RISERVA NATURALE TORBIERE DEL SEBINO

Flora, Vegetazione e Habitat della RN “Torbiere del Sebino” (IT2070020) Report annuale 2024

Aprile 2025

Dott. Glauco Patera

Studio Fagus

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

INDICE

1. MATERIALI E METODI 3

2. FLORA 4

2.1 FLORA PROTETTA 4
2.2 FLORA ESOTICA 13

3. HABITAT 18

3.1 ACQUE STAGNANTI, DA OLIGOTROFE A MESOTROFE, CON VEGETAZIONE DEI *LITTORELLETEA UNIFLORAE* E/O DEGLI *ISOËTO-NANOJUNCETEA* 18
3.2 ACQUE OLIGOMESOTROFE CALCAREE CON VEGETAZIONE BENTICA A *CHARA* SPP. 20
3.3 LAGHI EUTROFICI NATURALI CON VEGETAZIONE DEL *MAGNOPOTAMION* E *HYDROCHARITION* 22
3.4 FIUMI DELLE PIANURE E MONTANI CON VEGETAZIONE DEL *RANUNCULION FLUITANTIS* E *CALLITRICHO-BATRACHION* 25
3.5 PRATERIE CON *MOLINIA* SU TERRENI CALCAREI, TORBOSI O ARGILLOSO LIMOSI 27
3.6 BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE 29
3.7 PRATERIE MAGRE DA FIENO A BASSA LATITUDINE (*ALOPECURUS PRATENSIS, SANGUISORBA OFFICINALIS*) 30
3.8 PALUDI CALCAREE CON *CLADIUM MARISCUS* E SPECIE DEL *CARICION DAVALLIANAE* 32
3.9 FORESTE ALLUVIONALI DI *ALNUS GLUTINOSA* E *FRAXINUS EXCELSIOR* (*ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE*) 33
3.10 FORMAZIONI IGROFILE A *SALIX CINEREA* 35
3.11 CANNETI A *PHRAGMITES AUSTRALIS* 36
3.12 FORMAZIONI A *SCHOENOPLECTUS LACUSTRIS* 38
3.13 FORMAZIONI A *TYPHA* SP.PL. 39
3.14 COMUNITÀ A *RORIPPA AMPHIBIA* 41
3.15 CARICETI A *CAREX ACUTIFORMIS* 42
3.16 VEGETAZIONE A *CAREX ELATA* 43

4. PROGETTO BIOCLIMA 45

4.1 REINTRODUZIONI E RESTOCKING 46
4.2 MONITORAGGI 49
4.2.1 Flora di pregio 49
4.2.2 Flora esotica 51
4.2.3 Vegetazione e Habitat 52

5. PROGETTI FUTURI 59

6. INDICAZIONI GESTIONALI 60

7. RINGRAZIAMENTI 64

8. BIBLIOGRAFIA 65

9. ALLEGATI 69

1. MATERIALI E METODI

I dati floristico-vegetazionali riportati sono stati raccolti in uscite su campo svolte da gennaio a dicembre 2024.
L'analisi floristica è stata eseguita svolgendo, in seguito all'analisi dei dati bibliografici disponibili, il censimento floristico dell'area sul campo, esaminando prioritariamente le entità di interesse conservazionistico e le esotiche in riferimento alle seguenti liste:

- Direttiva 92/43/CE "Habitat" (Allegati II, IV e V);
- Liste Rosse: categoria IUCN attribuita a livello nazionale (ROSSI et al., 2013, 2020);
- Lista Rossa Europea/Globale (IUCN 2021);
- Convenzione di Berna, con le specie di flora rigorosamente protette (All. I);
- Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.), a tutela delle specie di fauna o flora minacciate di estinzione (Appendice II);
- Elenchi flora regionale protetta (L.R. n. 10/2008);
- Formulario Standard del Sito ZSC/ZPS IT2070020;
- Elenco regionale delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione (L.R. 10/2008, D.g.r. 19/12/2019);
- Elenco delle Specie Invasive Vegetali ed Animali di Rilevanza Unionale (Regolamento UE 2016/1141).

La nomenclatura floristica è conforme, per le specie vascolari, alle checklist italiane di BARTOLUCCI (2024) e GALASSO (2024). Per il genere *Utricularia* è stato fatto riferimento ai recenti studi tassonomici dei taxa eurasiatici (BOBROV et al., 2022).
L'analisi vegetazionale è stata eseguita svolgendo rilievi vegetazionali con il metodo di Braun-Blanquet (BRAUN-BLANQUET, 1932; WESTHOFF & VAN DER MAAREL, 1973), allo scopo di effettuare valutazioni analitiche sugli aspetti floristici e vegetazionali. Questo metodo prevede l'individuazione di aree campione di superficie adeguata alla descrizione, all'interno delle quali viene censita la flora presente, dando una valutazione dell'abbondanza di ogni elemento in scala semi-quantitativa. In questo modo i dati raccolti sono suscettibili di analisi sia in termini di comunità vegetali (identificazione delle tipologie) sia in termini popolazionistici, identificando gli elementi di pregio della flora presente. Le fitocenosi presenti sono state inquadrate sotto il profilo sintassonomico utilizzando gli schemi riportati in letteratura (MUCINA et al., 2016, OBERDORFER 1992) e attribuiti ai relativi codici di habitat di interesse comunitario (BIONDI et al., 2009, BRUSA et al. 2017). La cluster analysis per l'individuazione di gruppi omogenei sulla base della somiglianza floristica dei rilievi è stata ottenuta utilizzando il dato di copertura delle specie trasformato in valori numerici (VAN DER MAAREL, 1979), l'indice di distanza della corda e il criterio della Average Linkage Between Groups (UPGMA).
Per l'elaborazione dei dati sono stati utilizzati software QGIS, per le analisi spaziali, e i software Excel e Past4.03, per le elaborazioni inerenti ai dati floristici e vegetazionali.

2. FLORA

Nel presente anno di attività sono state individuate 527 specie di flora vascolare e 3 specie di alghe caracee (All.1).

2.1 Flora protetta

Si segnalano 39 specie di interesse conservazionistico, 5 inserite all'interno della Lista Rossa Nazionale (All.2). Di seguito si riportano alcune brevi osservazioni relative ai taxa di maggior rilevanza conservazionistica.

- ***Adiantum capillus-veneris***

Felce a distribuzione paleotropicale tipica dei muretti a secco in ombra e umidi. Si segnala la stazione prossima al Fontanì.

- ***Alisma lanceolatum***

Specie tipica delle bordure allagate, presente lungo le bordure degli stagni recuperati a nord-est delle Lame e in una piazzola di pesca a nord-ovest.

Figura 2.1 - Alisma lanceolatum.

- ***Allium angulosum***

La presenza in Lama è esigua, fino al 2019 sono state individuate stazioni lungo il percorso centrale e ai bordi dei fragmiteti in Lametta. L'aglio angoloso è inserito nella Lista Rossa della flora italiana come specie vulnerabile (VU).

- ***Anemonoides nemorosa***

Specie nemorale presente con densi nuclei nei boschi di latifoglie nella porzione meridionale della Lama.

- ***Arum italicum***

Entità steno-mediterranea, in significativa espansione. Comune lungo le bordure dei fossi e a margine dei cespuglieti nelle Lame.

- ***Butomus umbellatus***

Specie palustre a fioritura vistosa reintrodotta lungo le bordure degli stagni recuperati a nord-est delle Lame.

Figura 2.2 - Butomus umbellatus.

- ***Campanula sibirica***

Presente negli incolti e lungo i sentieri della Riserva in Lama.

- ***Campanula trachelium***

Vegeta lungo i sentieri e nelle radure termofile.

- ***Carex riparia***

Piuttosto rara rispetto alla congenere *C. acutiformis* con cui condivide l'habitat. Rinvenuta in un'unica stazione in un fosso nelle Lamette. Oggetto di restocking nel 2024.

- ***Cephalanthera longifolia***

Unica orchidacea rilevata per la Riserva naturale. Tendenzialmente calcicola e mesoxerofila, predilige le boscaglie aperte.

- ***Ceratophyllum demersum L.***

Idrofita radicante osservata nella fascia fronte lago di Iseo e nelle vasche a sud della Lama.

- ***Cladium mariscus***

Geofita rizomatosa a distribuzione subcosmopolita ma con ecologia circoscritta tra i magnocariceti e i canneti. Si tratta di una specie a ridotta competitività, subisce infatti la pressione della cannuccia di palude (*Phragmites australis*).
In Riserva si sviluppa in Lama occupando vasche parzialmente interrate, zattere e le fasce perilacuali con densi popolamenti quasi monospecifici spesso di ridotta estensione. In Lametta la sua presenza è sporadica nei canneti.

- ***Dianthus seguieri***

Garofano tipico degli orli forestali. Osservato in un'unica stazione a sud della Lama.

- ***Eleocharis palustris***

Ciperacea di piccola taglia caratteristica dei cariceti. In passato certamente ben diffusa, presente nei prati umidi della Lametta e minacciata dagli sfalci eccessivi.

- ***Galium palustre***

Localmente diffuso in vegetazioni a elofite e margini di prati umidi.

- ***Gladiolus italicus***

Il gladiolo dei campi è un'entità commensale dei campi coltivati, sviluppandosi generalmente al margine delle colture. Rilevata un'unica stazione a sud della Lama a margine del sentiero.

- ***Gratiola officinalis***

Specie tipica delle bordure periodicamente inondate, è naturalmente ricomparsa con una stazione a margine dello stagno di nuova realizzazione a nord-est delle Lame.

Figura 2.3 - Gratiola officinalis.

- ***Jacobea paludosa***

Specie tipica dei prati allagati e dei magnocariceti, è stata reintrodotta lungo le bordure degli stagni recuperati a nord-est delle Lame.

- ***Limniris pseudacorus***

Iridacea che si osservata ai margini di prati umidi e in acque poco profonde.

- ***Lotus pedunculatus***

Specie rara localizzata in aree prative umide residue.

- ***Ludwigia palustris***

Specie rara e caratterizzante le bordure fangose stagionalmente allagate, scomparsa da oltre 20 anni, è ricomparsa spontaneamente con una stazione su un isolotto nelle Lamette.

Figura 2.4 - Ludwigia palustris.

- ***Nuphar lutea***

Idrofita a distribuzione eurasiatica, si sviluppa in acque stagnanti o lentamente fluenti meso-eutrofiche profende fino a circa 3 metri. Si presenta piuttosto abbondante in Lametta, con un abbondante copertura lungo il canale ad est. In Lama è presente una ricca popolazione in corrispondenza di una vasca adiacente all'accesso est del percorso centrale. La popolazione in Lama localizzata nei pressi del magazzino risulta compromessa a causa dell'ipertrofia delle acque.

- ***Persicaria amphibia***

Idrofita radicante piuttosto rara nel territorio regionale. È presente in Riserva con piccoli nuclei sparsi nella porzione interna delle Lamette in fora prevalentemente acquatica. Costituisce uno degli elementi di pregio della flora acquatica del Sito.

Figura 2.5 - Persicaria amphibia

- ***Primula vulgaris***

Comune nei prati a margine dei boschi di latifoglie.

- ***Ranunculus sceleratus***

Specie annuale d'interesse legata alle bordure in condizioni di spiccata nitrofilia. Osservata nelle bordure del fragmiteto in Lametta.

- ***Ranunculus trichophyllus***

Idrofita radicante tipica delle acque ferme o a lento scorrimento. Ha colonizzato un fosso recentemente ripristinato a nord-est delle Lame.

- ***Rorippa amphibia***

Specie guida dell'*Oenantho aquaticae-Rorippetum amphibiae*, rara vegetazione che si sviluppa ai bordi dei canneti. Rilevata sia in Lametta (canali allagati poco profondi), che in Lama (alcune piazzole di pesca a nord-ovest) in aree soggette a moderato disturbo.

- ***Ruscus aculeatus***

Il pungitopo è l'unica specie floristica inserita negli allegati della Direttiva Habitat (All.V). Specie mediterranea, tipica delle boscaglie termofile, non è considerata minacciata a scala regionale. In Riserva è piuttosto comune nel sottobosco e ai margini delle radure.

- ***Schoenoplectus lacustris***

È presente in piccoli nuclei antistanti il canneto in Lama in acque profonde fino a 1,5 m. Assente in Lametta. Specie in riduzione.

- ***Scutellaria galericulata***

Specie presente nelle vegetazioni dei magnocariceti a *Carex elata* e ai margini delle formazioni a *Phragmites australis*.

- ***Sagittaria sagittifolia***

Idrofita tipica di stagni con acque poco profonde. Reintrodotta all'interno dello stagno di recente scavo a nord-est delle Lame.

Figura 2.6 - Sagittaria sagittifolia.

- ***Sparganium erectum***

Idrofita radicante caratteristica dei canneti del *Phragmition communis*. Diffuso particolarmente nella porzione meridionale delle Lame.

- ***Thalictrum lucidum***

Specie rara a livello regionale, osservata principalmente ai margini dei prati falciati in Lametta e a sud delle Lame.

- ***Thelypteris palustris***

La felce palustre è una specie subcosmopolita con una distribuzione regionale in declino a causa dell'eutrofizzazione delle acque. Inserita nella Lista Rossa della flora italiana come specie vulnerabile (VU).
All'interno della Riserva risulta ben rappresentata nei magnocariceti, fragmiteti torbosi e nei cladieti. Molto diffusa, rappresenta una delle specie floristiche più significative presenti in Riserva.

- ***Trapa natans***

La castagna d'acqua è una specie annuale capace di vegetare in acque eutrofiche e torbide, anche leggeremente inquinate, come nel caso delle Lame. È presente una popolazione in corrispondenza del lamineto a *Nuphar lutea* a sud-est nei pressi del magazzino.

- ***Utricularia x neglecta* (=*Utricularia australis*)**

L'erba-vescica delle risaie è una specie oligotrofica con distribuzione europea attualmente in rarefazione a scala regionale e nazionale a causa dell'aumento della trofia delle acque. È inserita nella Lista Rossa della flora italiana come specie minacciata (EN).

- ***Vallisneria spiralis***

Specie acquatica radicata sul fondo, risulta essere piuttosto diffusa nel Lago d'Iseo. Presenza sporadica nella porzione settentrionale delle Lamette. Nelle Lame è assente.

- ***Viscum album* subsp. *album***

Arbusto sempreverde epifita e semiparassita a distribuzione eurasiatica. Risulta estremamente raro a livello regionale. Si segnala una stazione in prossimità dell'accesso est del percorso centrale e lungo il percorso sud in corrispondenza della vasca a sud-est, entrambe caratterizzate da individui maschili.

Considerate le caratteristiche del Sito, una zona umida, inserita tra le *Important Plant Areas* d'Italia (BLASI et al., 2011), gli interessi e gli sforzi conservazionistici sono rivolti principalmente agli elementi palustri. Il trend di conservazione di tali specie è stato ottenuto a partire dall'analisi bibliografica dei documenti disponibili: Ramsar Informations Sheet (RIS), Formulario Standard e report botanici annuali. In generale, nel periodo 1998-2019 ha evidenziato la perdita di 16 specie palustri di pregio (media= -0,72 sp./anno). Le cause principali di questo fenomeno sono da attribuirsi al peggioramento della qualità delle acque e all'abbandono gestionale della zona umida, con conseguente perdita di habitat di sponda per sviluppo di *Phragmites australis* e naturale interramento dei fossi.
A fronte di tale trend negativo, decisiva è risultata l'incidenza degli interventi conservazionistici recentemente realizzati, che hanno reso possibile il recupero di 7 taxa di pregio nell'ultimo anno: 3 tramite reintroduzione autorizzata (*Butomus umbellatus, Jacobea paludosa, Sagittaria sagittifolia*) e 4 per ricomparsa naturale a seguito del ripristino dell'habitat di specie (*Gratiola officinalis, Ludwigia palustris, Nymphaea alba*).

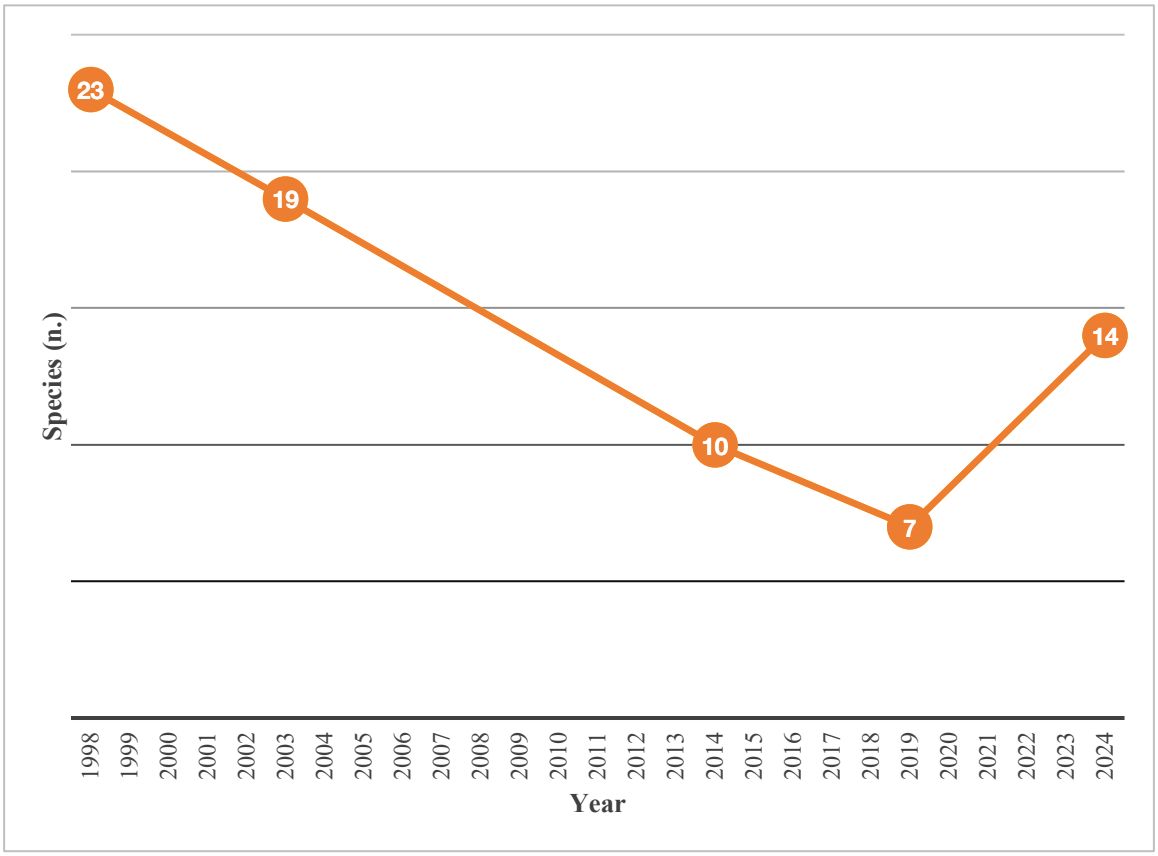

Figura 2.7 - Trend di conservazione delle specie vegetali palustri di pregio all'interno del Sito (1998-2024).

SPECIE	1998	2003	2014	2019	2024
Allium angulosum	X	X	X	X	.
Butomus umbellatus	X	X	.	.	X
Carex riparia	X	X	X	X	X
Cladium mariscus	X	X	X	X	X
Dactylorhiza incarnata	X	X	.	.	.
Eleocharis palustris	X	X	X	X	X
Gratiola officinalis	X	X	.	.	X
Hippuris vulgaris	X	.	.	.	.
Jacobea paludosa	X	X	.	.	X
Lemna trisulca	X	X	.	.	.
Ludwigia palustris	X	X	.	.	X
Menyanthes trifoliata	X	.	.	.	.
Nuphar lutea	X	X	X	X	X
Nymphaea alba	X	X	X	.	X
Oenanthe aquatica	X	.	.	.	.
Ophioglossum vulgatum	X	X	X	.	.
Ranunculus flammula	X	X	.	.	.
Ranunculus lingua	X	X	.	.	.
Rorippa amphibia	X	X	X	X	X
Sagittaria sagittifolia	X	.	.	.	X
Thelypteris palustris	X	X	X	X	X
Utricularia x neglecta	X	X	X	.	X
Totale	**23**	**19**	**10**	**7**	**15**

Tabella 2.1 - Censimento della flora palustre di pregio (1998-2024).

2.2 Flora esotica

Si riportano le 22 specie presenti nella Lista Nera (L.R.10/2008), considerando anche i recenti aggiornamenti (D.g.r. 19/12/2019 - n. XI/2658), delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione.

SPECIE	FAMIGLIA	COROLOGIA	D.G.R. 19/12/2019	Reg. UE 2016/1141
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	SIMAROUBACEAE	E-Asiatica	X	X
Acer negundo L.	SAPINDACEAE	N-Americana	X	
Amorpha fruticosa L.	FABACEAE	N-Americana	X	
Artemisia verlotiorum Lamotte	ASTERACEAE	E-Asiatica	X	
Bambuseae Kunth ex Dumort.	POACEAE	Asiatica	X	
Bidens frondosa L.	ASTERACEAE	N-Americana	X	
Buddleja davidii Franch.	SCROPHULARIACEAE	E-Asiatica	X	
Humulus japonicus Siebold & Zucc.	CANNABACEAE	W-Asiatica	X	
Lagarosiphon major (Ridl.) Moss	HYDROCHARITACEAE	Africana	X	
Ligustrum lucidum W.T.Aiton	OLEACEAE	E-Asiatica	X	
Ligustrum sinense Lour.	OLEACEAE	E-Asiatica	X	
Lonicera japonica Thunb.	CAPRIFOLIACEAE	E-Asiatica	X	
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.	VITACEAE	N-Americana	X	
Robinia pseudacacia L.	FABACEAE	N-Americana	X	
Rosa multiflora Thunb.	ROSACEAE	E-Asiatica	X	
Senecio inaequidens DC.	ASTERACEAE	S-Africana	X	
Sicyos angulatus L.	CUCURBITACEAE	N-Americana	X	
Solidago gigantea Aiton	ASTERACEAE	N-Americana	X	
Taxodium distichum (L.) Rich.	CUPRESSACEAE	N-Americana	X	
Trachycarpus fortunei (Hook.) H.Wendl.	ARECACEAE	E-Asiatica	X	

Tabella 2.2 - Flora esotica rilevata inserita nella Lista Nera Regionale.

Di seguito si riportano alcune brevi osservazioni relative alle neofite di maggior rilevanza.

- ***Ailanthus altissima***

In Riserva la presenza è localizzata e forma nuclei monospecifici nei pressi del Monastero, della scarpata ferroviaria e nei pressi della sorgente Fontanì e dell'ingresso est.
Il contenimento non è semplice: ogni volta che l'albero viene tagliato produce nuovi rigetti dalla ceppaia. Si suggerisce la sperimentazione della cercinatura, ovvero la rimozione di una stretta striscia di fusto su una larghezza di almeno 15 cm ad una altezza di 100/150 cm, comprendente corteccia, cambio e un sottile strato di legno, disposta attorno all'intera circonferenza di una pianta. In questo modo le radici non ricevono più riserve nutritive indebolendo la pianta senza che produca polloni. Questa tecnica è maggiormente efficace se eseguita in primavera alla ripresa vegetativa.

- ***Amorpha fruticosa***

Arbusto nordamericano che ha sviluppato dense formazioni monospecifiche in Lama lungo le briglie a danno di cariceti, canneti e comunità arbustive. La diffusione in Riserva è tale che un progetto di eradicazione non pare sostenibile, in aggiunta al fatto che alcune porzioni di amorfeto in Lama sono divenuti habitat di nidificazione per la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), specie di interesse conservazionistico presente nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).
Il controllo, in aree di recente colonizzazione, si effettua mediante taglio ripetuto più volte all'anno con un primo grosso intervento di decespugliamento e successivi interventi di controllo dei ricacci mediante trinciature e sfalci con asporto della biomassa seguito, nelle aree meno infestate, dalla messa a dimora di specie autoctone (elofite e arbusti igrofili). In generale si sottolinea tuttavia che lo stato attuale della specie evidenzia un certo "assestamento" che non ne rende necessario il controllo attivo.

- ***Artemisia verlotiorum***

Presente in Lama lungo i sentieri e in prati abbandonati. Possibile confusione con l'indigena *Artemisia vulgaris*. Contenimento mediante estirpazione e sfalcio.

- ***Buddleja davidii***

Presenza molto localizzata in Lama e in Lametta (con individui sviluppati ai margini dei canali). Valutare eventualmente interventi di taglio con sgombero del materiale e semina di arbusti autoctoni (es: biancospino, frangola, prugnolo, sambuco, sanguinella).

- ***Lagarosiphon major***

Rilevata la presenza in Lametta di *Lagarosiphon major*, idrofita africana inserita, oltre che nella Lista Nera Regionale, anche nell'elenco delle "specie invasive animali e vegetali di rilevanza unionale". Da valutare la consistenza della popolazione.

- ***Ligustrum* sp. pl.**

Si tratta di ligustri ornamentali (*Ligustrum lucidum, L. sinense, L. ovalifolium*) con portamento arbustivo-arboreo. Sono stati osservati individui localizzati lungo i sentieri. Il contenimento si effettua tramite tagli ripetuti per ostacolare la crescita di nuovi polloni.

- ***Lonicera japonica***

Presenza diffusa lungo i sentieri e le briglie spesso creando fitti nuclei che incidono negativamente sugli arbusteti. Il controllo si effettua mediante tagli ripetuti, nonostante questa tipologia d'intervento indebolisce scarsamente gli organi sotterranei.

- ***Parthenocissus quinquefolia***

La sua presenza è legata ai boschi igrofili e alle bordure di prati e sentieri. È una pianta è una pianta difficile da eliminare: piccole infestazioni possono essere contenute attraverso il taglio della parte aerea e la rimozione dell'apparato radicale onde prevenire ricacci.

- ***Robinia pseudacacia***

È una pianta eliofila a crescita rapida, capace di occupare ampie superfici grazie agli stoloni e all'emissione di polloni in caso di taglio. Piuttosto diffusa nell'area del Monastero. I popolamenti possono essere molto densi e soppiantare cespugli e alberi autoctoni.
Il contenimento si effettua tramite cercinatura, copertura e sostituzione per invecchiamento (presenta ridotta longevità) con specie arboree autoctone (es: olmo, pioppo nero).

- ***Rosa multiflora***

In Riserva la sua presenza lungo sentieri e briglie spesso si accompagna a *Lonicera japonica*. Il controllo si effettua attraverso estirpazione manuale per plantule e giovani individui, avendo cura di rimuovere la pianta intera. Con individui più adulti è necessario ricorrere a tagli ripetuti precedenti alla fruttificazione.

- ***Senecio inaequidens***

È presente soprattutto lungo i bordi stradali e i sentieri della Riserva. Il contenimento si effettua tramite falciatura ripetuta.

- ***Sicyos angulatus***

In Riserva questa liana è presente nel bosco igrofilo nei pressi del Vivaio e della trattori Fontanì. Per il secondo sito si necessita di intervenire al contenimento tramite sfalcio e estirpazione manuale delle piante. Da evitare la fruttificazione di questa specie annua.

- ***Solidago gigantea***

Presenza molto localizzata a nord della Lama. Il contenimento si effettua tramite sfalci ripetuti e eventuale rimozione dei rizomi.

- ***Taxodium distichum***

In Lama la presenza è limitata a pochi individui isolati nell'area a sud-ovest ed è da ricondurre alla prossimità con il vivaio Zanetti. Non sono necessari interventi di contenimento in quanto si tratta di una specie non naturalizzata.

- ***Trachycarpus fortunei***

In Lama la presenza di individui isolati nell'area a sud-ovest è da ricondurre alla prossimità con il vivaio Zanetti. La lotta si effettua mediante estirpazione della palma.

In aggiunta si segnala in quanto particolarmente invasiva la presenza di *Phytolacca americana*. Si tratta di una specie erbacea nordamericana non inserita nella Lista Nera Regionale, capace di rapida espansione in aree incolte e lungo i bordi dei sentieri della Riserva. Per il contenimento risultano efficaci azioni di sfalcio ripetuto e l'eventuale rimozione dei rizomi.

3. HABITAT

All'interno del territorio della Riserva Naturale sono stati individuati n.9 habitat elencati nell'Allegato I delle Direttiva 92/43/CEE "Habitat". In aggiunta sono state descritte n.7 vegetazioni di interesse conservazionistico attribuite alle categorie Corine Biotopes.
In allegato (All.3) si riporta una carta 1:15.000 degli Habitat presenti all'interno della Riserva Naturale.

3.1 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*

(Codice Natura 2000: 3130)

SINTASSONOMIA
Isoëto-nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. et al.1952
Nanocyperetalia flavescentis Klika 1935
Nanocyperion flavescentis Koch 1926
Aggr. a *Ludwigia palustris*
***Cyperetum flavescentis* Koch ex Aichinger 1933**

SPECIE CARATTERISTICHE
Ludwigia palustris, Cyperus flavescens, C. fuscus, Juncus tenuis.

SUPERFICIE (ha): 0,01

Figura 3.1 – Ludwigia palustris.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT

L'aspetto di maggior pregio di questo habitat anfibio è certamente rappresentato dalle comunità a *Ludwigia palustris*. Si tratta di cenosi che colonizzano fanghi torbosi, nelle Lame in corrispondenza delle sponde dei 3 stagni in area ex magazzini, e in Lametta un isolotto nella porzione occidentale interna.

Sono attribuibili a questo habitat anche le comunità anfibie annuali di piccola taglia a *Cyperus flavescens, C. fuscus,* e *Juncus tenuis* (con popolamenti puntiformi), tipiche dei suoli fangosi ricchi di nutrienti. La corretta attribuzione dell'habitat si riferisce unicamente alle comunità legate alle rive dei corpi d'acqua lentica di tipo stabile, anche soggette a una forte fluttuazione nella falda (quindi con presenza di comunità "anfibie"). Le situazioni, piuttosto frequenti, di comunità di *Nanocyperetalia* legata a ristagni d'acqua in genere effimeri (pozze lungo sentieri, margini di formazioni palustri non sul fronte lago, ristagni in prati igrofili, fossi di drenaggio, ecc.) non sono state quindi considerate come habitat.

L'habitat presenta una distribuzione puntiforme e discontinua ai margini delle Lame, su ridotte superfici non occupate dal canneto, quali le piazzole di pesca.

3.2 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica a *Chara* spp. (Codice Natura 2000: 3140)

SINTASSONOMIA
Charetea intermediae F. Fukarek 1961
Charetalia intermediae Sauer 1937
Charion intermediae Sauer 1937
***Charetum globularis* Zutshi ex Sumberova, Hrivnak, Rydlo & Ot'ahel'ova in Chytry 2011**
***Nitellopsidetum obtusae* Dambska 1961**
Nitelletalia W. Krause 1969
Nitellion syncarpo-tenuissimae Krause 1969
***Nitelletum opacae* Corill. 1957**

SPECIE CARATTERISTICHE
Chara globularis, Nitella opaca, Nitellopsis obtusa

SUPERFICIE (ha): 0,45

Figura 0.1 – Chara globularis (sx), Nitellopsis obtusa (dx).

DESCRIZIONE DELL'HABITAT
Comunità monospecifiche di caroficee dei generi *Chara*, *Nitella* e *Nitellopsis* di acque neutro-basiche, esclusive di ambienti oligotrofici e mesotrofici generalmente ricchi di sali disciolti.

In Riserva, sul fondo di 2 vasche a sud delle Lame, si sono rilevate praterie a caroficee a profondità di 6-8 m, inoltre in corrispondenza delle sponde sono stati individuati 2 nuclei a *Chara globularis* posti a profondità ridotta (<1 m).
Gli individui campionati del genere *Nitella* sono appartenenti alla sez. *Nitella*, caratterizzati da dattili unicellulari acuti e non acuminati. La sezione comprende 2 specie (*N. flexilis, N. opaca*) morfologicamente molto simili, i caratteri differenziali più chiari tra i due taxa sono le caratteristiche riproduttive e le dimensioni dei gametangi. Gli esemplari campionati, sterili, non possono essere quindi differenziati in modo attendibile. In attesa di ulteriori approfondimenti, si propone un'attribuzione provvisoria a *Nitella opaca* (Bruzelius) C. Agardh, in quanto *N. opaca* vegeta in acque neutre (pH = 6,3 - 7,5), da mediamente a molto ricche di calcio, mentre *N. flexilis* è tipica di acque poco calcaree. In caso di conferma dell'attribuzione proposta si tratterebbe della prima segnalazione di questo taxon per il bacino del Sebino.
Nel mese di settembre 2023 nella porzione sudorientale della vasca "dei bagni", a 7 metri circa di profondità, è stata campionata *Nitellopsis obtusa*, specie che gradisce acque neutre o basiche (pH = 6.9-8.3) ricche di calcare, mesotrofiche o meso-eutrofiche; su substrato calcareo abbastanza mobile e fine, da limoso sabbioso a limoso argilloso. Si tratta della prima segnalazione di questa caroficea per la Riserva e per il Lago d'Iseo.

3.3 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* e *Hydrocharition*

(Codice Natura 2000: 3150)

SINTASSONOMIA

Lemnetea minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnetalia minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnion minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

***Lemnetum minoris* Oberd. Ex T. Müller et Görs 1960**

Utricularion vulgaris Passarge 1964

***Utricularietum australis* Müller et Görs 1960**

Potamogetonetea Klika inKlika et Nov ak 1941

Potamogetonetalia Koch 1926

Potamogetonion Libbert 1931

***Potametum perfoliati* Hueck 1931**

***Najadetum marinae* Fukarek 1961**

***Trapetum natantis* Karpati 1963**

Aggruppamento a *Myriophyllum spicatum*

Nymphaeion albae Oberd. 1957

***Nymphaeetum albo-luteae* Kowinski 1928**

***Potamo natantis-Polygonetum natantis* Knapp et Stoffers 1962**

SPECIE CARATTERISTICHE

Nuphar lutea, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, Potamogeton perfoliatus, Najas major, Persicaria amphibia, Ranunculus trichophyllus, Lemna minor, Utricularia x neglecta.

SUPERFICIE (ha): 4,74

DESCRIZIONE DELL'HABITAT

All'interno della Riserva questo raggruppamento è costituito da 3 tipologie di comunità idrofitiche:

A) Lamineti

Si tratta di comunità a idrofite rizofitiche con organi vegetativi prevalentemente fluttuanti sul pelo dell'acqua. Il lamineto è presente sia in Lama che in Lametta, nelle fasce perilacustri e addossate ai resti delle briglie. In passato descritto come invasivo, tanto da essere sottoposto a interventi di contenimento nel 2002.

I monitoraggi hanno evidenziato tuttavia un'importante contrazione della superficie occupata, dovuta alla totale scomparsa delle comunità a ninfea bianca (*Nymphaea alba*). La causa principale è da

ricondurre all'elevata trofia delle acque nelle Lame, dovuta all'apporto di scarichi fognari di varia portata.
Nelle acque della Riserva è presente anche il nannufero (*Nuphar lutea*), meno abbondante e capace di svilupparsi su fondali più profondi. Il lamineto a nannufero si presenta nel canale a Est della Lametta, mentre in Lama occupa una vasca posta nei pressi dell'accesso est del percorso centrale e a sud-est in prossimità del deposito. Le popolazioni in Lama risentono negativamente del cattivo stato delle acque: il deterioramento delle condizioni ecologiche del fondale con probabile asfissia radicale ha portato allo sviluppo di marciumi radicali, con conseguente perdita di ancoraggio dei rizomi al substrato.

Figura 0.2 - Popolamento a Nuphar lutea in Lametta in cattivo stato di conservazione.

B) Potameti

Sono comunità a idrofite rizofitiche con organi vegetativi in genere sommersi (bentonici), di rado fluttuanti sul pelo dell'acqua.
In Lametta, nella porzione lacustre, a ridotta profondità (1 m) si sviluppa cenosi dominata da *Najas major*, accompagnata da *Chara globularis* e *Spirogyra* sp., mentre in condizioni di media profondità si rilevano popolamenti monospecifici a carattere eutrofico a *Potamogeton perfoliatus, Myriophyllum spicatum, Stuckenia pectinata* e *Nuphar lutea.* In Lama, all'interno di alcune pozze d'argilla a sud, la vegetazione idrofitica è costituita da praterie sommerse a *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum* e *Najas minor,* con il primo taxon nettamente dominante.
Si segnala la competa assenza di queste comunità vegetali all'interno del corpo idrico principale in

Lama, causato dall'elevato carico trofico evidenziato da importanti fioriture algali di Cianoficee. La dinamica di queste vegetazioni è ben definita, caratterizzando le fasi intermedie della serie occludente che tuttavia, a causa della morfologia delle vasche di escavazione con sponde ripide, è destinata a protrarsi a lungo.

Figura 0.3 - Najas major, Ceratophyllum demersum.

C) Comunità pleustofitiche

Localmente, in alcune delle vasche, sono presenti comunità paucispecifiche liberamente flottanti costituite da *Lemna* sp.pl. e *Utricularia x neglecta*, talvolta avvolte da perifiton (patine algali), legate alle acque eutrofiche.

Le fitocenosi spesso monospecifiche a *Lemna* (*L. minor, L. minuta*) costituiscono popolamenti unistratificati facilmente spostati dal vento anche molto estesi con dense coperture. Da mantenere monitorato lo sviluppo di *L. minuta*, neofita invasiva, capace di sostituirsi con l'autoctona *L. minor*.

La seconda vegetazione è costituita da un fitto tappeto sommerso, formato dai fusti e dalle foglie finemente suddivise di *Utricularia x neglecta*, da cui in estate emergono sopra il pelo dell'acqua gli scapi fioriferi. Nel territorio della Riserva la specie è scomparsa nel 2020 dalla pozza d'argilla a sud-ovest di storica presenza, è in seguito ricomparsa nel 2023 in una vasca presso gli ex magazzini della torba con una popolazione piuttosto abbondante. Nel 2024 è stata rilevata inoltre all'interno del vicino fosso ripristinato e presso l'area di ampliamento dell'habitat 7210*.

Figura 0.4 - Utricularia x neglecta: scapo fiorale (sx) e rizomi (dx).

3.4 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho- Batrachion* (Codice Natura 2000: 3260)

SINTASSONOMIA
Potamogetonetea Klika inKlika et Nov ak 1941
Potamogetonetalia Koch 1926
Ranunculion aquatilis Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015
Aggruppamento a *Ranunculus trichophyllus*

SPECIE CARATTERISTICHE
Ranunculus trichophyllus, Callitriche stagnalis, Hottonia palustris, Sparganium erectum.

SUPERFICIE (ha): 0,02 ha

DESCRIZIONE DELL'HABITAT
All'interno di un canale posto nella porzione NE del Sito, oggetto di un intervento di ripristino nell'ottobre 2023 è stata rilevata una cenosi acquatica a dominanza di idrofite radicanti quali *Ranunculus trichophyllus, Callitriche stagnalis* attribuita all'habitat 3260. Sono inoltre presenti *Sparganium erectum* e *Veronica beccabunga*. All'interno del canale si registra una debole corrente legata prevalentemente all'ingresso di acqua a seguito di

precipitazioni che provengono dal reticolo idrico minore, che drena le acque a nord della strada provinciale. La trofia è da valutarsi come media, considerato anche che parte del drenaggio deriva dallo scolo della strada provinciale 11, dai terreni agricoli (gestiti a prato permanente) e dall'urbanizzato posto a nord del sito. Nella stagione estiva è significativo lo sviluppo di perifiton. È importante precisare che nel 2020 il reticolo idrico a nord del sito è stato riqualificato dal comune di Iseo (ripristino della funzionalità idraulica) e nella zona sono state realizzate nuove condotte per le acque che hanno permesso di disattivare lo sfioratore di acque reflue che recapitava nel canale di scolo afferente alla Riserva.
Dal punto di vista fitosociologico la vegetazione descritta risulta inquadrabile all'interno dell'alleanza *Ranunculion aquatilis*, a cui si riferiscono comunità dominate da batrichidi di acque poco profonde, calme, da stagnanti a debolmente correnti, in grado di sopportare emersioni estive.
Considerata la limitata movimentazione delle acque, si osserva la presenza di elementi tipicamente presenti all'interno dell'habitat 3150 quali *Utricularia x neglecta* e *Lemna minuta.*

Figura 0.53.3 – Cenosi a Ranunculus trichophyllus e Callitriche stagnalis.

3.5 Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso limosi (Codice Natura 2000: 6410)

SINTASSONOMIA
Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937
Molinietalia Koch 1926
Molinion caeruleae Koch 1926

SPECIE CARATTERISTICHE
Lycnis flos-cuculi, Agrostis stolonifera, Lysimachia nummularia.

SUPERFICIE (ha): 0,02

Figura 0.6 - Prato igrofilo.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT
L'habitat, in passato diffuso, si è drasticamente ridotto a causa dello sviluppo del canneto, di interventi infrastrutturali e di una gestione troppo intensiva dei prati.
Attualmente l'habitat è rappresentato solamente in una ridotta area (circa 200 m^2) in Lametta in una zona lievemente depressa di un prato da fienagione (Arrenatereto) a contatto con il canneto. Si presenta come un prato igrofilo con specie che denotano una marcata umidità quali *Lysimachia nummularia, Agrostis stolonifera, Lycnis flos-cuculi* e *Potentilla reptans*. Si rileva l'ingresso di specie

dei cariceti palustri come *Phalaris arundinacea* e *Galium palustre* e dei fragmiteti come *Eleocharis palustris, Cyperus longus* e *Phragmites australis*.
In seguito allo sfalcio si assiste ad una forte variazione fenologica con lo sviluppo di specie ruderali e nitrofile a carattere annuale quali *Setaria italica* e *Echinocloa crus-galli*.
Molinia caerulea (specie indicatrice) è assente, indicando il significativo degrado dell'habitat dovuto a un numero eccessivo di sfalci.
La classificazione di questo habitat risulta piuttosto complessa, in quanto si assiste alla transizione da comunità tipiche dei prati magri (molinieti - Hab. 6410) a quelle dei prati pingui da fieno (arrenatereti in facies igrofila - Hab. 6510).

3.6 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile (Codice Natura 2000: 6430)

SINTASSONOMIA
Chenopodietea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952
Chenopodietalia muralis Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936
Chenopodion muralis Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936
***Urtico dioicae-Sambucetum ebuli* Br.-Bl. in Br.-Bl. Roussine et Nègre 1952**

SPECIE CARATTERISTICHE
Sambucus ebulus, Urtica dioica, Humulus lupulus

SUPERFICIE (ha): 0,22

Figura 0.7 - Sambucus ebulus.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT
Si tratta di comunità legate a suoli umidi, ricchi in nitrati, che si sviluppano generalmente in prossimità di acque eu-ipertrofiche. Si presentano come formazioni piuttosto dense e chiuse, povere floristicamente, caratterizzate da un'elevata copertura di *Sambucus ebulus*, accompagnato da

Humulus lupulus e *Urtica dioica*. L'habitat occupa due superfici nella porzione orientale della Riserva.

3.7 Praterie magre da fieno a bassa latitudine (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (Codice Natura 2000: 6510)

SINTASSONOMIA
Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937
Arrhenatheretalia Pawl. 28
Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926

SPECIE CARATTERISTICHE
Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Salvia pratensis, Avenula pubescens, Holcus lanatus, Poa trivialis, Achillea millefolium, Galium mollugo, Lolium perenne, Plantago lanceolata, Taraxacum officinale, Trifolium pratense

SUPERFICIE (ha): 13,94

Figura 0.8 - Prato da sfalcio in Lama.

Figura 0.9 - Arrhenatherion elatioris

DESCRIZIONE DELL'HABITAT

Si tratta di prati falciati collocati in aree marginali, con una buona ricchezza floristica (15-20 specie per rilievo), caratterizzati dalla presenza di *Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Holcus lanatus, Poa trivialis, Achillea millefolium, Galium mollugo, Lolium perenne, Plantago lanceolata, Taraxacum officinale, Trifolium pratense.* In Riserva questi habitat occupano generalmente aree leggermente depresse manifestando quindi una certa connotazione igrofila con *Carex distans*, *Lychnis flos-cuculi* e *Pulicaria dysenterica*. Localmente invece, su suoli sviluppati su substrati morenici, il drenaggio è maggiore (vedasi il prato a est delle Lame adiacente al vigneto) si possono riconoscere aspetti più asciutti con la comparsa di elementi tipici dei prati aridi quali *Salvia pratensis* e *Avenula pubescens.*

Dove l'attività di sfalcio si interrompe si osserva l'ingresso di *Cyperus longus* e altri elementi igrofilo-ruderali quali*, Sorghum halepense, Artemisia verlotiorum, Solidago gigantea, Cirsium arvense* e le avvinghianti *Calystegia sepium, Humulus lupulus, H. japonicus*

3.8 Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae* (Codice Natura 2000: 7210*)

SINTASSONOMIA
Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941
Magnocaricetalia Pignatti 1953
Magnocaricion elatae Koch 1926
***Cladietum marisci* Allorge 1921**

SPECIE CARATTERISTICHE
Cladium mariscus

SUPERFICIE (ha): 0,16

Figura 0.10 - Cladium mariscus.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT
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 relitta delle prime fasi dell'Olocene, caratterizzate 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 interramento 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*.
In Lametta l'habitat è scomparso, sostituito da formazioni a *Phragmites*.
La forma "acquatica" di questa cenosi, localizzata su un unico isolotto nelle lame orientali, è stata gravemente danneggiata dalle condizioni ambientali siccitose dell'estate 2022, provocando la moria della maggior parte delle piante di falasco presenti.

3.9 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) (Codice Natura 2000: 91E0*)

SINTASSONOMIA
Alnetea glutinosae Br.-Bl. et R. Tx. Ex Westhoff et al. 1946
Alnetalia glutinosae R. Tx. 1937
Alnion glutinosae Malcuitt 1929
***Carici ripariae-Alnetum glutinosae* Weisser 1970**

SPECIE CARATTERISTICHE
Alnus glutinosa, Salix cinerea, Frangula alnus, Cornus sangunea, Carex acutiformis, Thelypteris palustris

SUPERFICIE (ha): 0,4

Figura 0.11 - Ontaneta paludosa.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT

All'interno della Riserva sono presenti lembi di bosco paludoso a ontano nero, prevalentemente nella porzione settentrionale delle Lame su superfici ridotte. 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.

Le formazioni sono costituite da un nucleo di ontaneta paludosa con uno strato arboreo dominato dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*) accompagnato da pioppo nero (*Popolus 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, R. caesius*). Lo strato erbaceo è dominato da specie igrofile (*Carex acutiformis, Thelypteris palustris*). Le cenosi presenti in Riserva sono inquadrabili nell'associazione *Carici ripariae-Alnetum glutinosae* Weisser 1970, che inquadra le alnete eutrofiche europee (DOUDA et al., 2015).

La formazione forestale igrofila presente nei pressi del vivaio Zanetti presenta una maggiore superficie e un maggiore grado di evoluzione, nonostante la quasi totale assenza dell'ontano nero che non rende possibile l'attribuzione all'habitat 91E0*, riferito in contesti non ripariali solo alle ontanete. L'area è costituita principalmente da un bosco di salici bianchi (*Salix alba*), accompagnati da pioppi neri (*Popolus nigra*) e platani (*Platanus hispanica*) con individui piuttosto elevati (circa 30 m). Lo strato arbustivo è fitto, talvolta impenetrabile, e costituito da *Cornus sanguinea* con grossi

popolamenti di rovi (*Rubus ulmifolius*). Lo strato erbaceo è ridotto con cespi di *Carex elata*, altamente indicativi della presenza di falda affiorante in modo piuttosto continuo.
Nella porzione meridionale delle Lame, in alcuni lembi la connotazione palustre si riduce mostrando uno stadio di futura transizione, verso cui potrebbe evolvere con il progressivo interramento, il querco-ulmeto nemorale, attribuibile al *Polygonati multiflorum-Quercetum roboris* Sartori 1985, vegetazione climacica della bassa pianura alluvionale a falda alta (Habitat 91F0).

3.10 Formazioni igrofile a *Salix cinerea* (Codice Corine: 44.921)

SINTASSONOMIA
Franguletea Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969
Salicetalia auritae Doing 1962
Salicion cinerae T. Müller et Görs ex Passarge 1961
***Salicetum cinereae* Zólyomi 1931**

SPECIE CARATTERISTICHE
Salix cinerea

SUPERFICIE (ha): 0,04

Figura 0.12 - Salicetum cinereae in Lametta.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT

I popolamenti a *Salix cinerea* sono spesso rappresentati da piccoli nuclei arbustivi relittuali a forma compatta ed emisferica grazie alla capacità del salice cenerino di ramificare fin dalla sua base. Tra le vegetazioni a predominanza di specie legnose è la tipologia che più di ogni altra è capace di sopportare prolungati o permanenti stati di sommersione.

In termini dinamici le comunità vegetali di salice cenerino rappresentano fitocenosi arbustive che preludono alla formazione di boschi di *Alnus glutinosa*, il cui sviluppo richiede però una significativa riduzione dei periodi di inondazione. L'habitat in Riserva appare sottorappresentato, con tuttavia 2 stazioni in Lametta in buono stato di conservazione a contatto con le vegetazioni dei fragmiteti e magnocariceti.

3.11 Canneti a *Phragmites australis* (Codice Corine: 53.11)

SINTASSONOMIA

Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941
- *Phragmitetalia* Koch 1926
  - *Phragmition communis* Koch 1926
    - ***Phragmitetum australis* von Soò 1927**
  - *Magnocaricetalia* Pignatti 1953
    - *Magnocaricion elatae* Koch 1926
      - ***Thelyptero-Phragmitetum* Kuiper emend. Segal & Westoff 1969**

SPECIE CARATTERISTICHE

Phragmites australis

SUPERFICIE (ha): 65,45

Figura 0.13 - Fragmiteto in Lametta.

Figura 0.14 - Fragmiteto su torba in Lama.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT

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 principalmente tre tipologie:

- Comunità monospecifiche allagate, sviluppate su fondali profondi fino a circa 1 m, presenti in Lametta a contatto con le acque lacustri;
- Comunità paucispecifiche sviluppate su suoli più asciutti, generalmente attribuibili al *Phragmitetum australis*, con sporadiche presenze di altre specie 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).

Si segnala, specialmente nelle Lame, il progressivo arretramento e contrazione di queste cenosi da correlarsi all'elevata trofica dei corpi idrici. Il fenomeno risulta maggiormente marcato nella porzione meridionale delle Lame, in corrispondenza di scarichi reflui.

3.12 Formazioni a *Schoenoplectus lacustris* (Codice Corine: 53.12)

SINTASSONOMIA

Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941
Phragmitetalia Koch 1926
Phragmition communis Koch 1926
***Schoenoplectetum lacustris* Chouard 1924**

SPECIE CARATTERISTICHE
Schoenoplectus lacustris

SUPERFICIE (ha): /

Figura 0.15 - Schoenoplectus lacustris.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT
Comunità capace di estendersi in acque maggiormente profonde rispetto ad altre cenosi elofitiche, rappresentando la prima vegetazione emersa tra le acque aperte e le sponde.
All'interno della Riserva si presentano come nuclei rari e monospecifici nelle Lame.

3.13 Formazioni a *Typha* sp.pl. (Codice Corine: 53.13)

SINTASSONOMIA
Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941
Phragmitetalia Koch 1926
Phragmition communis Koch 1926
***Typhetum angustifoliae* von Soó ex Pignatti 1953**
***Typhetum latifoliae* Lang 1973**

SPECIE CARATTERISTICHE
Typha angustifolia, T. latifolia

SUPERFICIE (ha): /

Figura 0.16 - Typha angustifolia.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT
Nelle stazioni palustri più esterne, con suoli argilloso-melmosi poco profondi soggetti normalmente ad emersione durante il periodo estivo, si sviluppa una vegetazione anfibia a caratterizzata da *Typha latifolia*, che tende a formare dei popolamenti quasi monofitici. Questa formazione legata ad acque nettamente eutrofiche e caratterizza una fase di maggiore interamente rispetto a quelle a *Typha angustifolia*, che si collocano in modo frammentario sulle bordure delle vasche nelle Lame.

3.14 Comunità a *Rorippa amphibia* (Codice Corine: 53.146)

SINTASSONOMIA
Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941
Magnocaricetalia Pignatti 1953
Carici-Rumicion hydrolapathi Passarge 1964
***Oenantho aquaticae-Rorippetum amphibiae* Lohmeyer 1950**

SPECIE CARATTERISTICHE
Rorippa amphibia

SUPERFICIE (ha): /

Figura 0.17 - Rorippa amphibia.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT

A contatto con i canneti si sviluppano comunità pioniere anfibie caratterizzate dalla presenza di *Rorippa amphibia*. Queste cenosi, segnalate anche in passato (ANDREIS et al., 1995), si presentano impoverite dall'assenza di *Oenanthe acquatica*, rara umbellifera palustre estinta in Riserva. Questa vegetazione si osserva principalmente in corrispondenza di canali e bordure delle formazioni a *Phragmites australis.*

3.15 Cariceti a *Carex acutiformis* (Codice Corine: 53.2122)

SINTASSONOMIA
Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941
Phragmitetalia Koch 1926
Magnocaricion elatae Koch 1926
***Caricetum acutiformis* Eggler 1933**

SPECIE CARATTERISTICHE
Carex acutiformis

SUPERFICIE (ha): /

Figura 0.18 - Cariceto a Carex acutiformis.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT
Si tratta di cenosi capaci di insediarsi in situazione di falda più bassa rispetto ai magnocariceti a *Carex elata*, mostrando inoltre un discreto grado di nitrofilia tipico della comunità.
Nonostante *C. acutiformis* sia piuttosto diffusa all'interno del territorio indagato, questa fitocenosi, tipica delle bordure, risulta poco sviluppata spesso a causa dell'invasione di *Phragmites australis* e dello sfalcio eccessivo delle bordure prative igrofile.

3.16 Vegetazione a *Carex elata* (Codice Corine: 53.2151)

SINTASSONOMIA
Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941
Phragmitetalia Koch 1926
Magnocaricion elatae Koch 1926
***Caricetum elatae* Koch 1926**

SPECIE CARATTERISTICHE
Carex elata, Lycopus europaeus, Galium palustre, Scutellaria galericulata

SUPERFICIE (ha): 6,12

Figura 0.19 - Magnocariceto a Carex elata in Lametta.

DESCRIZIONE DELL'HABITAT
Cenosi palustri a grandi carici di grande valore conservazionistico costituite da *Carex elata*, distribuite principalmente in Lametta, nelle Lame sono presenti con stazioni isolate.
Si tratta di una vegetazione relitta legata all'ingresso verso sud di specie boreali a seguito delle glaciazioni quaternarie. In Pianura Padana risultano rare le situazioni come quelle presente in

Riserva, con cariceti estesi su grandi superfici (SBURLINO, 1985), fattore che rende di grande importanza la conservazione di questo habitat.
Le formazioni, caratterizzate dalla peculiare fisionomia a zolle sopraelevate (gerbi) formate da più individui e tipicamente localizzate su suoli fortemente imbibiti dall'acqua, risultano parzialmente invase da *Phragmites australis* e accompagnate da *Galium palustre, Lycopus europaeus, Carex vesicaria, Scutellaria galericulata, Lysimachia vulgaris, Solanum dulcamara* e *Stachys palustris*.
Dal punto di vista fitosociologico queste fitocenosi sono inquadrabili nell'associazione *Caricetum elatae* Koch 1926. Non è stata rilevata *Jacobea paludosa* (=*Senecio paludosus* L.), rara specie caratteristica dell'associazione e segnalata in passato.
Si sottolinea che l'incendio avvenuto a gennaio 2019 non ha inciso negativamente su queste cenosi, interessando solo superficialmente i cespi delle carici.

4. PROGETTO BIOCLIMA

Nel corso del 2024 sono stati e coordinati e monitorati gli interventi previsti dal bando regionale BioClima. riguardanti la reintroduzione/restocking di specie palustri e la conservazione dei cladieti.
Per quanto riguarda le aree umide sono stati eseguiti interventi di ripristino di stagni e canali interrati, la realizzazione ex novo di una zona umida di circa 800 mq e l'ampliamento dell'habitat di palude calcarea a *Cladium mariscus*. Le specie erbacee palustri sono state in seguito messe a dimora lungo le bordure umide e le sponde allagate.
Questi interventi sono finalizzati al miglioramento dello stato di conservazione delle componenti di pregio presenti all'interno del Sito, con target rivolto ad anfibi, uccelli e flora palustre.
L'azione di ampliamento dell'habitat 7210* non è stata completata nel corso del 2024 a causa del livello di falda superiore alle media, causato dalle significative precipitazioni, che ha reso impraticabile una parte consistente della superficie specificatamente decorticata. Il completamento è atteso nel corso della stagione invernale 2024-2025.

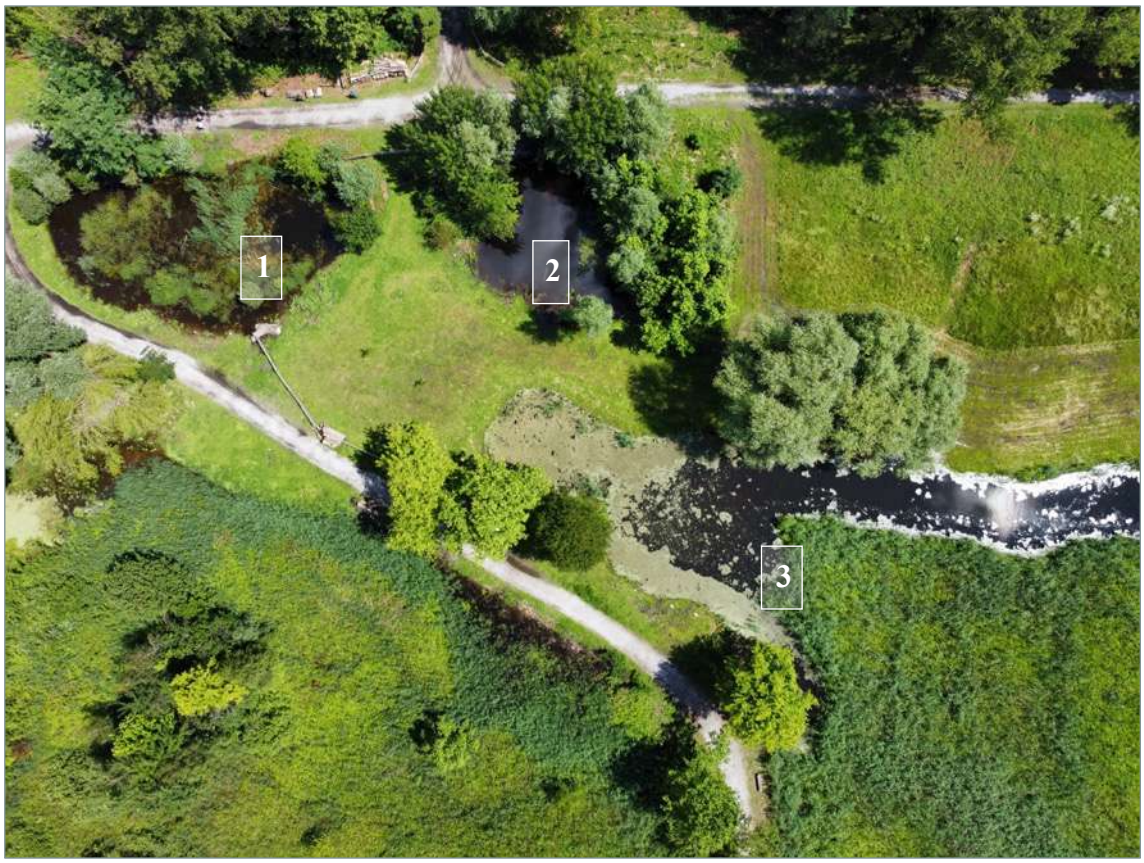

Figura 4.1 – Stagni oggetto di ripristino e relativa numerazione.

La fornitura del materiale vegetale palustre autoctono, con relativo passaporto delle piante, è stata effettuata dal vivaio Flora Conservation (PV) a partire dal germoplasma disponibile. Per quanto

riguarda *Cladium mariscus* le piante sono state ottenute da germinazione in vivaio di semi provenienti da popolazioni presenti in Riserva.

4.1 Reintroduzioni e restocking

La valutazione relativa all'attecchimento delle singole specie è stata ottenuta tramite stime di abbondanza realizzate all'interno delle aree soggette agli interventi di messa a dimora di specie erbacee palustri.
Considerata che nella prima annualità dell'intervento alcune specie non sono fiorite, i conteggi hanno previsto dei raggruppamenti di taxa congeneri non determinabili. Nel dettaglio ciò è riferito ai generi *Carex* e *Typha*, per i quali rispettivamente *C. acutiformis*/*C. riparia* e *T. angustifolia/T. laxmannii* sono state conteggiate unitamente.
All'interno delle aree umide ripristinate sono state seguite delle indagini vegetazionali mediante rilievi fitosociologici delle cenosi palustri e acquatiche favorite dalle azioni di conservazione, al fine di evidenziarne le peculiarità floristico-vegetazionali e porre le basi del monitoraggio dello stato di conservazione ed evoluzione di tali comunità. I plot di monitoraggio sono di forma quadrata e area 4 mq.
Gli interventi di reintroduzione e restocking hanno ottenuto mediamente risultati positivi. Nel dettaglio le specie oggetto di restocking (*Alisma plantago-aquatica, Carex* sp. pl., *Cladium mariscus, Limniris pseudacorus, Juncus effusus, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Sparganium erectum*) hanno mostrato una percentuale di sopravvivenza superiore al 40%, indubbiamente valida considerata anche l'inevitabile sottostima del conteggio in contesti non sempre facilmente perlustrabili nel dettaglio. I valori maggiormente significativi (>50%) sono stati registrati da *Cladium mariscus, Carex acutiformis/riparia, Lythrum salicaria*.
Per quanto riguarda le specie soggetto di reintroduzione, buoni risultati sono stati registrati per *Butomus umbellatus* e *Jacobea paludosa* (≥ 20%), scarso per *Nymphaea alba* e *Sagittaria sagittifolia*. *Nymphaea alba* è stata messa a dimora nelle vasche profonde poste a sud delle lame ad opera di subacquei, differenziando il substrato tra porzioni di sponda argillosa e le bordure dei fragmiteti.
Nel mese di luglio sono state osservati 2 individui sviluppati lungo la sponda settentrionale della vasca "dei bagni", successivamente comparse a causa, probabilmente, dei danni delle fauna acquatica. *Sagittaria sagittifolia* può aver risentito negativamente della collocazione della messa dimora in porzioni spondali non sufficientemente allagate.
Le specie del genere *Typha* (*T. angustifolia, T. laxmannii*), conteggiate unitamente, hanno registrato un attecchimento superiore al 25%. Nelle prossime annualità il conteggio sarà differenziato così da valutare nel dettaglio il successo della reintroduzione di *Typha laxmannii.*

SPECIE	Restocking	Reintrod.	Tot.	%
Alisma plantago-aquatica	X		20	26,7
Butomus umbellatus		X	22	29,3
Carex (acutiformis/riparia)	X		113	50,2
Carex elata	X		50	33,3
Carex pseudocyperus	X		20	26,7
Cladium mariscus	X		1200	80,0
Limniris pseudacorus	X		20	26,7
Jacobea paludosa		X	15	20,0
Juncus effusus	X		40	53,3
Lysimachia vulgaris	X		10	13,3
Lythrum salicaria	X		50	66,7
Nymphaea alba		X	2	6,7
Sagittaria sagittifolia		X	1	1,3
Sparganium erectum	X		35	46,7
Typha (angustifolia/laxmannii)	X	X	40	26,7
Tot.			1638	**41**

Tabella 4.1 - Risultati dei monitoraggi sugli attecchimenti delle specie erbacee palustri

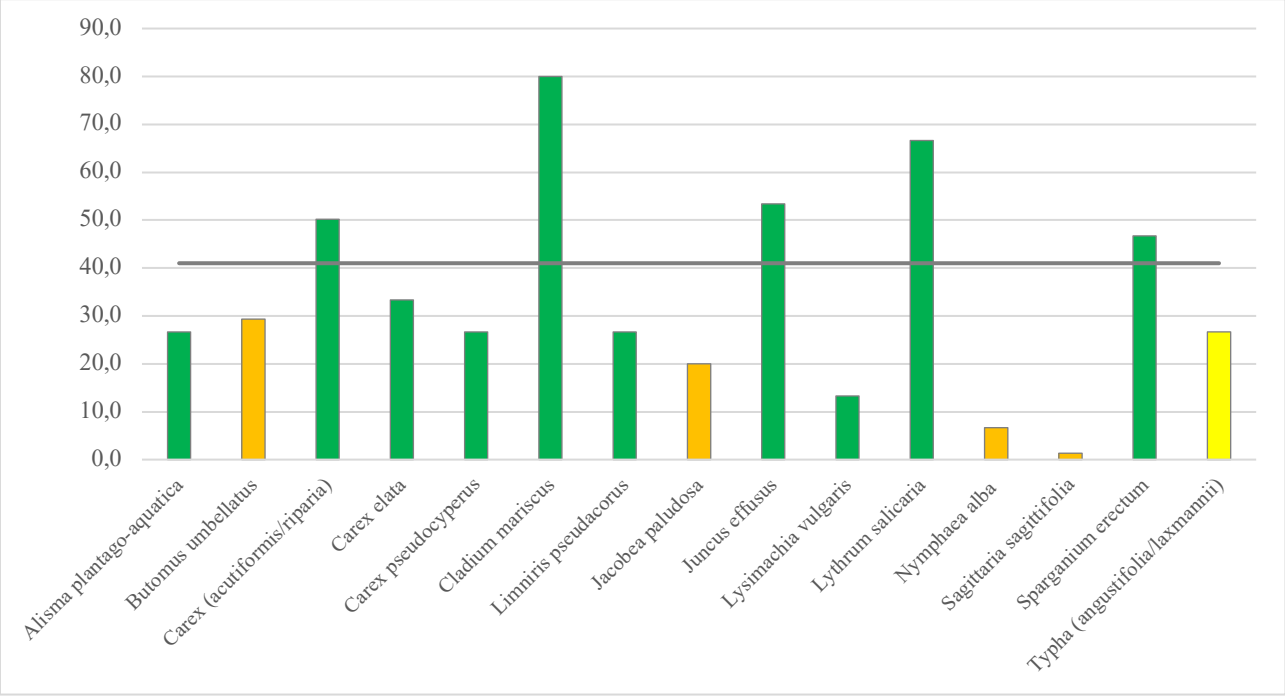

Figura 4.2 - Percentuali di attecchimento delle specie erbacee palustri soggette a reintroduzione (arancio) e restocking (verde) o entrambe le azioni (giallo).

Figura 4.3 - Localizzazione delle specie vegetali reintrodotte.

Figura 4.4 - Nymphaea alba, Alisma lanceolatum.

4.2 Monitoraggi

4.2.1 Flora di pregio

Gli interventi di scavo e rimodellamento spondale hanno permesso il ripristino di bordure palustri che costituiscono un habitat elettivo per numerose specie. Tali ambienti negli ultimi decenni si sono progressivamente contratti a causa di mancati interventi gestionali; si tratta infatti di aree spesso colonizzate da fitti popolamenti di cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Le attività di monitoraggio svolte hanno evidenziato inoltre la presenza di taxa di notevole pregio conservazionistico ritenuti da anni estinti per la Riserva o, in alcuni casi, di elementi di nuova segnalazione. Di seguito si riportano i principali taxa vegetali di interesse rilevati e le relative localizzazioni.

Complessivamente 12 specie erbacee palustri di pregio sono state rilevate, di queste 9 sono comparse ex novo o hanno evidenziato nella stagione 2024 un'espansione all'interno delle superfici direttamente interessate dagli interventi di conservazione.

Nel dettaglio *Utricularia x neglecta,* già presente nello stagno 1, è stata rilevata nello stagno 3, canale e area 7210, dove sono stati traslocati con successo alcuni fusti raccolti nel mese di luglio lungo le bordure asciutte dello stagno 1 a seguito dell'abbassamento estivo del livello idrico. Il medesimo intervento nello stagno 2 non ha dato successo. La popolazione di *Utricularia x neglecta* rappresenta probabilmente la più abbondante della Lombardia orientale e in generale i popolamenti presenti nell'area d'indagine costituiscono le uniche segnalazione per l'anfiteatro morenico del lago d'Iseo.

Per quanto riguarda *Ludwigia palustris, Hottonia palustris, Nymphaea alba, Gratiola officinalis* e *Veronica beccabunga*, si tratta di specie ritenute estinte nel territorio della Riserva (PATERA, 2020), ricomparse a partire da germoplasma presente nel materiale torboso scavato a fronte delle condizioni favorevoli generate dagli interventi di ripristino.

Ludwigia palustris era ritenuta estinta per la Riserva da oltre 20 anni, confermata in seguito alle osservazioni di popolazioni per le Lamette (giugno) e le Lame (agosto). La causa della scomparsa è da ricondursi alla contrazione delle superfici di bordura fangosa tipici della specie.

Hottonia palustris, storicamente presente ed abbondante all'interno delle torbiere sebine, da circa 30 anni non è più stata osservata a seguito dell'interramento dell'habitat e peggioramento della qualità generale delle acque (scarichi fognari).

Le nuove popolazioni di *Ludwigia palustris* all'interno del Sito risultano di notevole valore in quanto costituiscono inoltre le uniche stazioni verificate per il territorio dell'anfiteatro morenico del Lago d'Iseo, a fronte di una significativa regressione generale delle specie a scala regionale e nazionale.

Nymphaea alba è una delle specie che nei decenni passati maggiormente caratterizzava la fisionomia dei corpi idrici delle Lame con estesi lamineti, bruscamente scomparsi da 10 anni circa a causa del peggioramento della qualità dei corpi idrici delle Lame.

Gratiola officinalis e *Veronica beccabunga*, entrambe non erano osservate da oltre un decennio in Riserva probabilmente a causa della scomparsa di habitat idonei di bordura palustre.

In generale si sottolinea l'importanza di interventi ordinari di contenimento di *Phragmites australis,* al fine di mantenere aree di bordura palustre idonee ai taxa d'interesse rilevati e descritti.

Figura 4.5 - Gratiola officinalis, Veronica beccabunga.

Figura 4.6 - Ranunculus trichophyllus, R. sceleratus.

4.2.2 Flora esotica

Durante i monitoraggi all'interno delle aree d'intervento sono state rilevate 2 specie esotiche di nuova segnalazione per la Riserva Naturale: *Eclipta prostrata* (L.) L. e *Lindernia dubia* (L.) Pennell (Figura 4.7). *Eclipta prostrata* è una specie annuale della famiglia delle Asteraceae, originaria del continente americano vegeta negli incolti e dei margini umidi. In Lombardia si tratta di una neofita naturalizzata. La specie è stata osservata lungo i margini dello stagno n.3 (Figura 4.1) e a sud dell'area di ampliamento dell'habitat 7210.
Lindernia dubia è una pianta annuale della famiglia delle Linderniaceae, originaria dell'America settentrionale è tipica infestante delle risaie e delle bordure umide. In Lombardia è considerata una neofita invasiva. La specie è stata osservata lungo i margini dello stagno n.3 formante 2 nuclei prossimi ai popolamenti a *Ludwigia palustris*.
La provenienza di queste specie esotiche è da ricondurre alla presenza involontaria di semi nel terriccio delle piante palustri messe a dimora.
A fronte di tali nuove presenze è necessario prevedere attività future di monitoraggio costante e di contenimento/eradicazione delle alloctone tramite rimozione manuale delle piante intere. Gli habitat da privilegiare sono le bordure fangose (Habitat 3130) dove posso entrare in competizione con specie autoctone di pregio (*Ludwigia palustris, Gratiola officinalis*). Considerata la significativa quantità di semi prodotti è raccomandabile effettuare il contenimento prima della fruttificazione.

Figura 4.7 - Specie esotiche introdotte tramite materiale vivaistico (Eclipta prostrata, Lindernia dubia).

4.2.3 Vegetazione e Habitat

Durante il 2024 sono stati eseguiti 5 rilievi vegetazionali riferiti a 4 habitat di interesse comunitario. I rilievi sono stati collocati nella porzione settentrionale delle Lame, in corrispondenza delle zone umide ripristinate dagli interventi previsti dal progetto.
I dati raccolti sono stati inoltre elaborati mediante l'utilizzo del programma PAST4.03 (5 rilievi x 20 specie) con il metodo di analisi multivariata della cluster analysis per l'individuazione di gruppi omogenei sulla base della somiglianza floristica dei rilievi (Figura 4.12).

Figura 4.8 - Localizzazione dei rilievi vegetazionali degli habitat palustri.

Di seguito si riporta un inquadramento delle fitocenosi di pregio rilevate.

- **Habitat 3130**

Lungo la sponda settentrionale dello stagno 3, in corrispondenza di bordura fangosa, si è sviluppata una cenosi anfibia dell'alleanza *Nanocyperion flavescentis* a dominanza di *Ludwigia palustris* con *Cyperus flavescens* (Tabella 4.2, Rel. BC04). Sono inoltre presenti *Lythrum salicaria, Juncus effusus* e *Cyperus longus*. Lo sviluppo di *Phragmites australis* e *Lindernia dubia* costituisce una minaccia per l'habitat: la cannuccia di palude è capace, infatti, di trasformare la fisionomia della sponda

impedendo lo sviluppo tipicamente estivo di questa comunità anfibia a carattere annuale mentre *Lindernia dubia* è in grado di competere con le terofite caratterizzanti la fitocenosi.
La presenza di tale comunità qualifica significativamente l'habitat 3130, già segnalato per il Sito, tuttavia ridotto e frammentato e caratterizzato da specie di ridotto pregio (*Cyperus flavescens, Juncus tenuis*).

Figura 4.9 - Ludwigia palustris (Habitat 3130).

- **Habitat 3150**

All'interno di due stagni (1-3) sono state rilevata comunità a macrofite aquatiche di acque lentiche riferite all'habitat 3150. Per quanto riguarda lo stagno 1 la cenosi è costituita da un ricco popolamento monospecifico di *Utricularia x neglecta* (=*Utricularia australis*) riferito all'associazione *Utricularietum australis* (Tabella 4.2, Rel. BC02). Sul piano ecologico le acque sono meso-eutrofiche e a ridotto ombreggiamento, fattori che favoriscono, soprattutto nel periodo tardo estivo, lo sviluppo di perifiton avvolgente i fusti flottanti. Lo stagno, realizzato nel 2016 e successivamente ripristinato tramite ulteriore scavo per interramento nel 2021, ospita su un'area di circa 100 mq la popolazione di *Utricularia x neglecta.* Per quanto riguarda lo stagno 3 si tratta di un'estesa cenosi dominata dall'esotica *Lemna minuta* dell'alleanza *Lemnion minoris*, con rari individui di *Utricularia x neglecta* e *Ceratophyllum demersum* (Tabella 4.2, Rel. BC03).

Figura 4.10 - Utricularia x neglecta (Habitat 3150).

- **Habitat 3260**

All'interno di un canale posto nella porzione NE del Sito, oggetto di un intervento di ripristino nell'ottobre 2023 è stata rilevata una cenosi acquatica a dominanza di idrofite radicanti quali *Ranunculus trichophyllus, Callitriche stagnalis* e *Hottonia palustris* attribuita all'habitat 3260 (Tabella 4.2, Rel. BC01). Sono inoltre presenti *Sparganium erectum* e *Veronica beccabunga*. All'interno del canale si registra una debole corrente legata prevalentemente all'ingresso di acqua a seguito di precipitazioni che provengono dal reticolo idrico minore, che drena le acque a nord della strada provinciale. La trofia è da valutarsi come media, considerato anche che parte del drenaggio deriva dallo scolo della strada provinciale 11, dai terreni agricoli (gestiti a prato permanente) e dall'urbanizzato posto a nord del sito. Nella stagione estiva è significativo lo sviluppo di perifiton. È importante precisare che nel 2020 il reticolo idrico a nord del sito è stato riqualificato dal comune di Iseo (ripristino della funzionalità idraulica) e nella zona sono state realizzate nuove condotte per le acque che hanno permesso di disattivare lo sfioratore di acque reflue che recapitava nel canale di scolo afferente alla Riserva. Si sottolinea che precedentemente all'intervento il canale era da anni completamente interrato.
Dal punto di vista fitosociologico la vegetazione descritta risulta inquadrabile all'interno dell'alleanza *Ranunculion aquatilis*, a cui si riferiscono comunità dominate da batrichidi di acque poco profonde, calme, da stagnanti a debolmente correnti, in grado di sopportare emersioni estive.
Considerata la limitata movimentazione delle acque, si osserva la presenza di elementi tipicamente presenti all'interno dell'habitat 3150 quali *Utricularia x neglecta* e *Lemna minuta*.

La presenza di tale fitocenosi costituisce la prima segnalazione dell'habitat 3260 per il Sito.
In generale, la presenza di specie esotiche, quali *Lemna minuta* negli habitat acquatici 3150-3260 ed *Eclipta prostrata* e *Lindernia dubia* negli habitat anfibi del 3130, costituiscono una minaccia alla conservazione delle cenosi, unitamente alle pressioni legate ai processi di interramento dei corpi idrici e all'inquinamento delle acque.

- **Habitat 7210***

In corrispondenza della sponda meridionale dell'area soggetta ad ampliamento dell'habitat 7210 è presente un nucleo dell'habitat ottenuto dalla messa a dimora di piante di *Cladium mariscus*; la specie ha dimostrato, come in precedenza riportato, una significativa capacità di attecchimento con il conseguente sviluppo di una nuova area occupata dal cladieto. La comunità risulta caratterizzata, oltre che dal falasco che ne qualifica l'inquadramento nell'associazione *Cladietum marisci*, da altre specie del *Magnocaricion elatae* quali *Carex elata* e *Lycopus europaeus* (Tabella 4.2, Rel. BC05). Sono inoltre presenti specie palustri d'interesse quali *Thelypteris palustris* e *Hypericum tetrapterum* oltre che l'esotica *Eclipta prostrata.* Si tratta di una cenosi di palude calcarea capace di tollerare significative variazioni del livello di falda. La rinnovazione da seme da parte di *Cladium mariscus* sottolinea l'idoneità ambientale delle superfici ripristinate. L'habitat costituisce uno degli aspetti vegetazionali maggiormente caratterizzanti il Sito e le azioni conservazionistiche attuate rientrano in un progetto di monitoraggio e miglioramento delle cenosi a *Cladium mariscus* all'interno della Riserva attivato nel 2021 (PATERA, 2024). Nel corso del 2024 si è rilevata una significativa incidenza negativa da parte della nutria all'interno delle aree di ampliamento dell'habitat.

Figura 4.11 - Cladium mariscus (Habitat 7210).*

RIL.	BC01	BC02	BC03	BC04	BC05
Data	11/07/24	11/07/24	11/07/24	19/08/24	19/08/24
Coord. Lat.	45.653791	45.654618	45.654078	45.653861	45.651784
Coord. Long.	10.038494	10.036690	10.036809	10.037375	10.039484
Altit. (m s.l.m.)	187	187	187	187	187
Esp.	0	0	0	0	0
Incl. (°)	0	0	0	0	0
Rocciosità (%)	0	0	0	0	0
Petrosità (%)	0	0	0	0	0
Sup. mq:	4	4	4	4	4
Cop. % Tot.:	80	90	75	95	75
Habitat:	3260	3150	3150	3130	7210*
A Copertura strato arboreo (%)	0	0	0	0	0
B Copertura strato arbustivo (%)	0	0	0	0	0
C Copertura strato erbaceo (%)	0	0	0	95	75
D Copertura strato acquatico (%)	80	90	75	0	0
A Altezza strato arboreo (m)	0	0	0	0	0
B Altezza strato arbustivo (m)	0	0	0	0	0
C Altezza strato erbaceo (cm)	0	0	0	10	40

RIL.		BC01	BC02	BC03	BC04	BC05
D Altezza strato acquatico (cm)		50	3	3	0	0
SPECIE	STRATO	COPERTURA				
Callitriche stagnalis	D	3	.	.	.	.
Ranunculus trichophyllus	D	2	.	.	.	.
Lemna minuta	D	1	.	5	.	.
Sparganium erectum	D	+	.	.	.	.
Veronica beccabunga	D	+	.	.	.	.
Utricularia x neglecta	D	.	5	1	.	.
Ceratophyllum demersum	D	.	.	+	.	.
Ludwigia palustris	C	.	.	.	5	.
Juncus effusus	C	.	.	.	1	.
Lythrum salicaria	C	.	.	.	1	.
Cyperus flavescens	C	.	.	.	+	.
Cyperus longus	C	.	.	.	+	.
Lindernia dubia	C	.	.	.	+	.
Phragmites australis	C	.	.	.	+	+
Cladium mariscus	C	.	.	.	.	3
Thelypteris palustris	C	.	.	.	.	2
Lycopus europaues	C	.	.	.	.	1
Carex elata	C	.	.	.	.	+
Eclipta prostrata	C	.	.	.	.	+
Hypericum tetrapterum	C	.	.	.	.	+

Tabella 4.2 - Rilievi vegetazionali degli habitat palustri target.

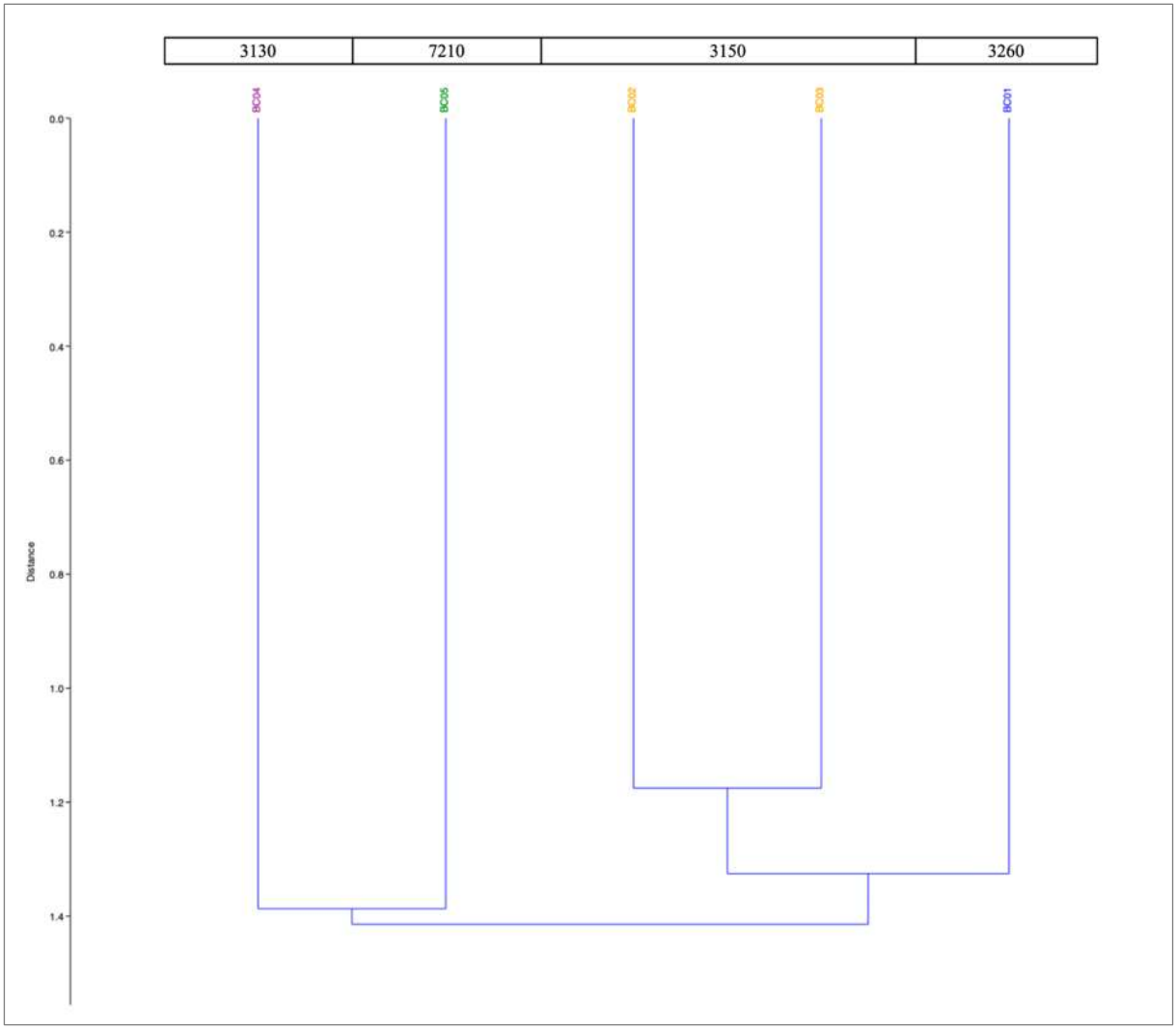

Figura 4.12 - Dendrogramma generato dalla cluster analysis sui rilievi effettuati. Sono evidenziati i riferimenti dei rilievi ai codici degli habitat d'interesse comunitario.

5. PROGETTI FUTURI

Di seguito i progetti straordinari programmati per il 2025.

- Restocking di *Utricularia x neglecta*;
- Monitoraggio della biodiversità vegetale nelle zone umide della Franciacorta - Progetto FLORAWET;
- Monitoraggio dei canneti come habitat di nidificazione di passeriformi rari (salciaiola, migliarino di palude, basettino) - Progetto NESTWET;
- Monitoraggio degli habitat acquatici occupati da anfibi ed entomofauna (coleotteri, odonati).

6. INDICAZIONI GESTIONALI

Di seguito si riportano alcune proposte di interventi gestionali finalizzati alla conservazione della biodiversità vegetale presente.

Vegetazione acquatica

Da proseguire i monitoraggi dei parametri idrici e delle macrofite acquatiche e, la cui presenza e distribuzione è condizionata negativamente dalla qualità tendenzialmente scarsa delle acque, caratterizzate da ipertrofismo e proliferazioni algali, fenomeni legati principalmente alla presenza dello scolmatore di troppo pieno del Comune di Provaglio d'Iseo e del Rì, oltre che a scarichi di portata minore, sia in Lama che in Lametta.

Prati

Ai fini della conservazione dei prati umidi (Habitat 6410), trattandosi di ambienti con un dinamismo molto delicato e fortemente dipendente dalla gestione, si rende necessario intervenire pianificando (nei prati umidi residui in Lametta) sfalci meno frequenti, a cadenza annuale (con asportazione del materiale tagliato) ed evitando la concimazione in quanto comporta l'ingresso di specie dei prati pingui sinantropici. Dato il degrado dell'habitat risulta necessaria la reintroduzione delle specie caratterizzanti (*Molinia caerulea, Allium angulosum*) e favorendo la ricomparsa di elementi presenti in altre aree (*Cardamine matthioli, Cyperus longus*).
La gestione dei prati stabili (Habitat 6510) si effettua invece mantenendo la pratica tradizionale: sfalcio periodico e concimazione tengono bloccata la fitocenosi dal punto di vista dinamico. La cessazione di anche una sola di queste pratiche conduce ad una progressiva perdita di biodiversità vegetale e alla degradazione dell'habitat.

Cladieti

Trattandosi di un habitat prioritario i progetti e le azioni finalizzate alla sua conservazione sono da ritenersi come le maggiormente necessarie.
Risulta fondamentale, come riportato nel Piano di Gestione della Riserva, controllare l'avanzata del canneto con tagli selettivi primaverili, soprattutto nei punti in cui l'habitat non è continuo ma frammentato e quindi più soggetto all'invasione di vegetazione igrofile.
Si segnala inoltre che l'aumento della trofia delle acque non risulta essere un fattore favorevole alla conservazione di questo habitat.
Considerata l'efficacia degli interventi svolti dal 2021 risulta necessario proseguire con azioni di ampliamento e manutenzione dell'habitat.

5.4 Canneti e magnocariceti

Nel complesso i canneti si mostrano molto invecchiati e tendenti a costituire consorzi poveri in specie in cui la biomassa morta costituisce una porzione significativa di quella complessiva. Per contrastare

le minacce legate all'eccessivo invecchiamento del canneto si rende necessario intervenire periodicamente con interventi di ringiovanimento tramite sfalci e rimozione della biomassa. Gli sfalci andrebbero effettuati con cadenza bi/triennale intervallando gli interventi su differenti settori individuati, in modo che ogni settore venga tagliato ogni 3-4 anni e si mantengano aree di canneto di età intermedia.
Affinché si possa inoltre incentivare la conservazione dei magnocariceti sarebbe necessario intervenire nelle aree maggiormente vocate in Lametta. Le azioni da intraprendere sono sfalci ripetuti con asportazione della biomassa, favorendo l'affermazione di *Carex elata* e l'indebolimento della cannuccia palustre.
Per una maggiore efficacia degli interventi andrebbe teoricamente considerata la possibilità di intervenire nel corso della stagione vegetativa prima della traslocazione delle sostanze di riserva all'apparato radicale, poiché tuttavia l'habitat dei canneti allagati a *Phragmites australis* offre sostentamento a numerose specie ornitiche di importanza comunitaria, alcune delle quali prioritarie (es. Tarabuso, Airone rosso, Falco di palude, Salciaiola), si ritiene certamente più opportuno programmare gli interventi durante l'autunno/inverno (settembre-febbraio), in quanto terminati i periodi riproduttivi dell'avifauna, soprattutto nelle aree di maggiore frequentazione delle specie ornitiche target. Si suggerisce tuttavia la valutazione di interventi di sfalcio con asportazione nei canneti su superfici circoscritte nel periodo primaverile, al fine di valutarne l'efficacia gestionale sul medio periodo.
Da valutare inoltre la sperimentazione del fuoco controllato su superfici campione limitate; tecnica che tuttavia, nonostante l'efficacia su periodi medio-brevi e i costi ridotti, presenta scarsa accettazione sociale.
Si precisa che in situazioni di avanzato interramento del fragmiteto, diffuse nelle Lame, la tipologia d'intervento più efficace consiste nell'operazione di scavo e ripristino di vasche poco profonde, ringiovanendo la successione ecologica, a favore di tipologie vegetazionali spiccatamente acquatiche (lamineto/potameto) e di consorzi allagati.
La tutela degli habitat di bordura palustre (3130) necessita il mantenimento di superfici libere lungo le porzioni di sponda soggette a allagamento stagionale.

Formazioni boschive e filari

Sono stati osservati soggetti arborei mostranti anomalie di accrescimento o condizioni fitosanitarie gravi unitamente ad una localizzazione che ne rende estremamente critica la caduta accidentale (fasce perimetrali della Riserva e lungo i sentieri). Le condizioni fitosanitarie più frequenti riguardano soprattutto esemplari con ferite gravi e inguaribili al fusto/colletto e che andrebbero rimossi, oppure soggetti con evidenti anomalie nella distribuzione della chioma, dovute a eventi meteorici pregressi o la cattiva gestione (es. capitozzatura). Si tratta principalmente di salici bianchi (*Salix alba*), pioppi neri (*Populus nigra*), olmi (*Ulmus minor*) e platani (*Platanus hispanica*).
La priorità d'intervento selvicolturale deve essere sviluppata con piani di taglio che prevedano la sostituzione delle specie arboree rimosse con le specie arbustive meso-igrofile, provenienti da vivai

forestali certificati. In tal modo si manterranno le fasce tampone perimetrali alla Riserva, riducendo in futuro la necessità di interventi forestali di messa in sicurezza lungo le fasce perimetrali.
Per quanto riguarda la presenza del platano ibrido in Riserva, che indubbiamente partecipa alla caratterizzazione del paesaggio tradizionale, si evidenzia la necessità di monitoraggio della diffusione del cancro colorato del platano, dovuto all'infezione da *Ceratocystis platani*. Essendo una fitopatologia letale per la specie è da prevedere unitamente alla tutela del patrimonio arboreo presente, anche una pianificazione forestale finalizzata ad una graduale sostituzione a favore di elementi "nobili" maggiormente caratteristici dell'area umida quali l'ontano nero e la farnia.

SPECIE	NOME COMUNE
Cornus sanguinea L.	Sanguinella
Crataegus monogyna Jacq.	Biancospino
Euonymus europeus L.	Fusaggine
Frangula alnus Mill.	Frangola
Ligustrum vulgare L.	Ligustro
Prunus spinosa L.	Prugnolo
Salix cinerea L.	Salice cinerino
Viburnum opulus L.	Pallone di maggio

Figura 6.1 - Specie arbustive consigliate negli interventi di selvicoltura delle fasce perimetrali.

Gli interventi devono essere finalizzati inoltre a preservare le briglie da eventuali crolli dovuti allo scalzamento di alberi morti o deperienti, evitando allo stesso tempo l'eccessiva apertura dello strato arboreo per evitare l'insediamento di specie esotiche infestanti quali *Amorpha fruticosa*.

Fauna

In merito all'aumento del numero di cinghiali in Riserva si segnala che gli impatti maggiori di questa specie sono ai danni dei prati da sfalcio (Habitat 6510), in particolare le superfici collocate nella porzione nord-est. Si conferma la ricolonizzazione di queste aree da parte di specie ruderali come *Artemisia verlotiorum* e *Erigeron annuus*. Da monitorare gli effetti delle azioni previste dal piano gestionale sulla conservazione degli habitat.
Una forte minaccia deriva dalla presenza di fauna esotica: la diffusione della nutria (*Myocastor coypus*) ha danneggiato scavando tratti di vegetazione spondicola e i cladieti, mentre la presenza del gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*), della testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) e della carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idella*) danneggia numerose macrofite acquatiche lacustri. Il gambero della Lousiana inoltre danneggia briglie e sponde scavando le proprie tane. A fronte di ciò è necessario proseguire gli interventi di contenimento.

Attività florovivaistica

Come previsto dal PdG è necessario proseguire il censimento delle specie coltivate in località "Segaboli" al fine di mantenere compatibile l'attività con la tutela degli habitat e delle fitocenosi di pregio presenti in Riserva. Per rilevare l'eventuale comparsa anche di specie erbacee alloctone dovuta a trasporto di terriccio o simili, è opportuno svolgere 2 monitoraggi/anno nei periodi primaverile e autunnale (giugno-settembre).

7. RINGRAZIAMENTI

Un grande ringraziamento va al personale dell'Ente Gestore, in particolar modo al dott. Nicola della Torre e alla dott.ssa Sonia Agapi per l'interesse e la fiducia dimostrati, oltre che per il supporto durante le attività di campo. Un ringraziamento, inoltre, a Gabriele La Grasta per le utili segnalazioni floristiche.

8. 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.

Azzella, M. M., Rosati, L., & Blasi, C., 2013. Phytosociological survey as a baseline for environment al status: the case of hydrophytic vegetation of a deep volcanic Lake. Plant Phytosociology, 50(1), 33–46.

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

Bartolucci, F., Peruzzi, L., Galasso, G., Alessandrini, A., Ardenghi, N. M. G., Bacchetta, G., … Conti, F., 2024 - A second update to the checklist of the vascular flora native to Italy. Plant Biosystems. 1–5.

Bazzichelli G, Abdelahad N, 2009. Flora analitica delle Caroficee. Università La Sapienza ed., Roma: 75 pp.

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., Allegrezza M., Anzellotti I., Azzella M.M., Carli E. et al., 2014. Plant communities of Italy: The Vegetation Prodrome. Plant Biosystems 148(4): 728-814.

Blasi C., Marignani M., Fipaldini M.,Copiz R. 2011. Between global priori-ties and local urgencies: the ImportantPlant Areas programme in Italy. Fito-sociologia, 48 (2) suppl. 1: 137-143.

Bobrov A.A., Volkova P.A., Kopylov Guskov Y.O., Mochalova O.A., Kravchuk A.E., Nekrasova D.M., 2022 - Unknown sides of Utricularia (Lentibulariaceae) diversity in East Europe and North Asia or how hybridization explained old taxonomical puzzles. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 54: 1–19.

Bolpagni R., 2013. Macrophyte Richness and Aquatic Vegetation Complexity of the Lake Idro (Northern Italy). Ann. Bot. 35–43.

Bolpagni R., Bettoni E., Bonomi F., Bresciani M., Caraffini K., Costaraoss S., Giacomazzi F., Monauni C., Montanari P., Mosconi M.C., Oggioni A., Pellegrini G., Zampieri C., 2013. Charophytes of the lake Garda (Northern Italy): a preliminary assessment of diversity and distribution. J. Limnol. 72(2): 388- 393.

Braun-Blanquet l., 1964. Pflanzensoziologie -Grundzuge der Vegetationkunde. 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. Lombarda, 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.

Crescini A., 1970. Conservazione e Valorizzazione delle Torbiere Sebine. Quaderni della Biblioteca Comunale di Iseo n. 2 (pp 11-20).

Douda J., Boublík K., Slezák M., Biurrun I., Nociar J., Havrdová A., Doudová J., Aćić S., Brisse H., ... Zimmermann N.E., 2016. Vegetation classification and biogeography of European floodplain forestsand alder carrs. Applied Vegetation Science 19: 147–163.

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.

Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Alessandrini A., Ardenghi N., Bacchetta G., Banfi E., Bartolucci F., 2024 - A second update to the checklist of the vascular flora alien to Italy. Plant Biosystems. 1-44.

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.

Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D., 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica. 4(1):1–9.

Keddy, P. A., 2023. Wetland Ecology: Principles and Conservation. Cambridge University Press.

Minciardi, M. R., Spada, C. D., Rossi, G. L., Angius, R., Orrù, G., Mancini, L., Pace, G., Marcheggiani, S. & Puc-cinelli, C., 2009. Metodo per la valutazione e la classificazione dei corsi d'acqua utilizzando la comunità delleMacrofite acquatiche. Rapporto Tecnico ENEA RT/2009/23/ENEA, 35pp.

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.

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.P., Raus T., et al., 2016 - Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science 19: 3–264.

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

Patera G., 2020. Relazione botanica Riserva Naturale "Torbiere del Sebino". Relazione annuale inedita depositata presso l'Ente di gestione della Riserva.

Patera G., 2021. Relazione botanica Riserva Naturale "Torbiere del Sebino". Relazione annuale inedita depositata presso l'Ente di gestione della Riserva.

Patera G., 2022. Relazione botanica Riserva Naturale "Torbiere del Sebino". Relazione annuale inedita depositata presso l'Ente di gestione della Riserva.

Patera G., 2023. Relazione botanica Riserva Naturale "Torbiere del Sebino". Relazione annuale inedita depositata presso l'Ente di gestione della Riserva.

Patera G., 2024. Relazione botanica Riserva Naturale "Torbiere del Sebino". Relazione annuale inedita depositata presso l'Ente di gestione della Riserva.

Patera G., 2024. Conservation of calcareous fens with *Cladium mariscus* (habitat 7210*) in northern Italy. 7th European Congress of Conservation Biology.

Pesaresi, S., Galdenzi, D., Biondi, E., & Casavecchia, S., 2014 - Bioclimate of Italy: Application of the worldwide bioclimatic classification system. Journal of Maps, 10(4), 538–553.

Philips G., 2016. Submerged macrophyte decline in shallow lakes: What have we learnt in the last forty years? Acquatic Botany.

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., Tartaglini 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. & Marchiori S., 1985. Considerazioni sulle cenosi a *Carex elata* All. della Pianura padana. Not. Fitosoc 21:23-34.

Van Der Maarel E., 1979 - Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. Vegetatio, 39 (2), pp.97-114.

9. ALLEGATI

All.1 - Checklist Floristica

SPECIE	FAMIGLIA
CAROFITE	
Chara globularis Thuill.	CHARACEAE
Nitella opaca (Bruzelius) C. Agardh	CHARACEAE
Nitellopsis obtusa (Desv.) J. Groves	CHARACEAE
PTERIDOFITE	
Adiantum capillus-veneris L.	PTERIDACEAE
Asplenium ruta-muraria L.	ASPLENIACEAE
Asplenium trichomanes L. subsp. *quadrivalens* D.E.Mey.	ASPLENIACEAE
Equisetum arvense L.	EQUISETACEAE
Equisetum palustre L.	EQUISETACEAE
Equisetum ramosissimum Desf.	EQUISETACEAE
Equisetum telmateia Ehrh.	EQUISETACEAE
Thelypteris palustris Schott	THELYPTERIDACEAE
SPERMATOFITE	
Abutilon theophrasti Medik.	MALVACEAE
Acalypha virginica L.	EUPHORBIACEAE
Acanthus mollis L.	ACANTHACEAE
Acer campestre L.	SAPINDACEAE
Acer negundo L.	SAPINDACEAE
Acer platanoides L.	SAPINDACEAE
Acer pseudoplatanus L.	SAPINDACEAE
Achillea millefolium L.	ASTERACEAE
Achillea roseoalba Ehrend.	ASTERACEAE
Aegopodium podagraria L.	APIACEAE
Aesculus hippocastanum L.	SAPINDACEAE
Aethusa cynapium L.	APIACEAE
Agrimonia eupatoria L.	ROSACEAE
Agrostis stolonifera L. subsp. *stolonifera*	POACEAE
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	SIMAROUBACEAE
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.	LAMIACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Ajuga reptans L.	LAMIACEAE
Alisma lanceolatum With.	ALISMATACEAE
Alisma plantago-aquatica L.	ALISMATACEAE
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande	BRASSICACEAE
Allium angulosum L.	AMARYLLIDACEAE
Allium coloratum Spreng.	AMARYLLIDACEAE
Allium neapolitanum Cirillo	AMARYLLIDACEAE
Allium vineale L.	AMARYLLIDACEAE
Alnus cordata (Loisel.) Duby	BETULACEAE
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	BETULACEAE
Alnus incana (L.) Moench	BETULACEAE
Alopecurus myosuroides Huds.	POACEAE
Amaranthus deflexus L.	AMARANTHACEAE
Amaranthus retroflexus L.	AMARANTHACEAE
Amorpha fruticosa L.	FABACEAE
Anemonoides nemorosa (L.) Holub	RANUNCULACEAE
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev	POACEAE
Anisantha madritensis (L.) Nevski subsp. *madritensis*	POACEAE
Anisantha sterilis (L.) Nevski	POACEAE
Anthericum ramosum L.	ASPHODELACEAE
Anthoxanthum odoratum L.	POACEAE
Anthyllis vulneraria L. subsp. *polyphylla* (DC.) Nyman	FABACEAE
Antirrhinum majus L.	PLANTAGINACEAE
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.	BRASSICACEAE
Arctium lappa L.	ASTERACEAE
Arctium minus (Hill) Bernh.	ASTERACEAE
Arenaria serpyllifolia L.	CARYOPHYLLACEAE
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	POACEAE
Artemisia annua L.	ASTERACEAE
Artemisia verlotiorum Lamotte	ASTERACEAE
Artemisia vulgaris L.	ASTERACEAE
Artemisia vulgaris L.	ASTERACEAE
Arum italicum Mill.	ARACEAE
Arundo donax L.	POACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Asparagus officinalis L.	ASPARAGACEAE
Asparagus tenuifolius Lam.	ASPARAGACEAE
Asplenium ceterach L.	ASPLENIACEAE
Astragalus glycyphyllos L.	FABACEAE
Avena barbata Pott ex Link	POACEAE
Ballota nigra L. subsp. *meridionalis* (Bég.) Bég.	LAMIACEAE
Barbarea vulgaris R.Br.	BRASSICACEAE
Bellis perennis L.	ASTERACEAE
Berula erecta (Huds.) Coville	APIACEAE
Betula pendula Roth	BETULACEAE
Bidens bipinnata L.	ASTERACEAE
Bidens frondosa L.	ASTERACEAE
Bidens vulgata Greene	ASTERACEAE
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng	POACEAE
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.	POACEAE
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.	POACEAE
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr.	POACEAE
Bromopsis inermis (Leyss.) Holub	POACEAE
Bromopsis inermis (Leyss.) Holub subsp. Inermis	POACEAE
Bromus hordeaceus L.	POACEAE
Bromus squarrosus L.	POACEAE
Bryonia dioica Jacq.	CUCURBITACEAE
Buddleja davidii Franch.	SCROPHULARIACEAE
Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnst. subsp. *arvensis*	BORAGINACEAE
Buphtalmum salicifolium L. subsp. *salicifolium*	ASTERACEAE
Butomus umbellatus L.	BUTOMACEAE
Calepina irregularis (Asso) Thell.	BRASSICACEAE
Callitriche stagnalis Scop.	PLANTAGINACEAE
Campanula persicifolia L.	CAMPANULACEAE
Campanula rapunculus L.	CAMPANULACEAE
Campanula sibirica L. subsp. *sibirica*	CAMPANULACEAE
Campanula trachelium L.	CAMPANULACEAE
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	BRASSICACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Capsella grandiflora (Fauche & Chaub.) Boiss.	BRASSICACEAE
Capsella rubella Reut.	BRASSICACEAE
Cardamine hirsuta L.	BRASSICACEAE
Cardamine matthioli Moretti	BRASSICACEAE
Carduus nutans L.	ASTERACEAE
Carduus pycnocephalus L.	ASTERACEAE
Carex acutiformis Ehrh.	CYPERACEAE
Carex caryophyllea Latourr.	CYPERACEAE
Carex distans L.	CYPERACEAE
Carex divulsa Stokes	CYPERACEAE
Carex elata All.	CYPERACEAE
Carex flacca Schreb. subsp. *flacca*	CYPERACEAE
Carex hirta L.	CYPERACEAE
Carex otrubae Podp.	CYPERACEAE
Carex pendula Huds.	CYPERACEAE
Carex pseudocyperus L.	CYPERACEAE
Carex remota L.	CYPERACEAE
Carex riparia Curtis	CYPERACEAE
Carex spicata Huds.	CYPERACEAE
Carex sylvatica Huds.	CYPERACEAE
Carex vesicaria L.	CYPERACEAE
Carpinus betulus L.	BETULACEAE
Celtis australis L.	ULMACEAE
Centaurea nigrescens Willd. subsp. *nigrescens*	ASTERACEAE
Centaurium erythraea Rafn	GENTIANACEAE
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce	GENTIANACEAE
Centranthus ruber (L.) DC.	CAPRIFOLIACEAE
Cephalanthera longifolia (Huds.) Fritsch	ORCHIDACEAE
Cerastium glomeratum Thuill.	CARYOPHYLLACEAE
Cerastium glomeratum Thuill.	CARYOPHYLLACEAE
Cerastium holosteoides Fr.	CARYOPHYLLACEAE
Ceratophyllum demersum L.	CERATOPHYLLACEAE
Chaenorhinum minus (L.) Lange subsp. *minus*	PLANTAGINACEAE
Chaerophyllum temulum L.	APIACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Chamaeiris orientalis (Mill.) M.B.Crespo	IRIDACEAE
Chelidonium majus L.	PAPAVERACEAE
Chenopodium album L.	CHENOPODIACEAE
Chondrilla juncea L.	ASTERACEAE
Cichorium intybus L.	ASTERACEAE
Circaea lutetiana L.	ONAGRACEAE
Cirsium arvense (L.) Scop.	ASTERACEAE
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	ASTERACEAE
Cladium mariscus (L.) Pohl	CYPERACEAE
Clematis vitalba L.	RANUNCULACEAE
Clinopodium nepeta (L.) Kuntze subsp. *spruneri* (Boiss.) Bartolucci & F.Conti	LAMIACEAE
Clinopodium vulgare L. subsp. *vulgare*	LAMIACEAE
Colchicum autumnale L.	COLCHICACEAE
Convolvulus arvensis L.	CONVOLVULACEAE
Convolvulus sepium L.	CONVOLVULACEAE
Convolvulus silvaticus Kit.	CONVOLVULACEAE
Cornus mas L.	CORNACEAE
Cornus sanguinea L.	CORNACEAE
Corylus avellana L.	BETULACEAE
Cotoneaster lacteus W.W. Sm.	ROSACEAE
Cotoneaster salicifolius Franch.	ROSACEAE
Crataegus monogyna Jacq.	ROSACEAE
Crepis capillaris (L.) Wallr.	ASTERACEAE
Crepis pulchra L. subsp. *pulchra*	ASTERACEAE
Crepis sancta (L.) Bornm.	ASTERACEAE
Crepis setosa Haller f.	ASTERACEAE
Crepis vesicaria L.	ASTERACEAE
Crocus biflorus Mill.	IRIDACEAE
Cruciata laevipes Opiz	RUBIACEAE
Cuscuta campestris Yunck.	CONVOLVULACEAE
Cymbalaria muralis G.Gaertn., B.Mey. & Scherb. subsp. *muralis*	PLANTAGINACEAE
Cynodon dactylon (L.) Pers.	POACEAE
Cyperus eragrostis Lam.	CYPERACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Cyperus flavescens L.	CYPERACEAE
Cyperus fuscus L.	CYPERACEAE
Cyperus glomeratus L.	CYPERACEAE
Cyperus longus L.	CYPERACEAE
Dactylis glomerata L.	POACEAE
Datura stramonium L.	SOLANACEA
Daucus carota L. subsp. *carota*	APIACEAE
Dianthys seguieri Vill.	CARYOPHYLLACEAE
Digitaria ischaemum (Schreb. ex Schweigg.) Schreb. ex Muhl.	POACEAE
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	POACEAE
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin	DIOSCOREACEAE
Diospyros lotus L.	EBENACEAE
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.	BRASSICACEAE
Dipsacus fullonum L. subsp. *fullonum*	DIPSACACEAE
Draba verna L. subsp. *verna*	BRASSICACEAE
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv. subsp. *crus-galli*	POACEAE
Echium vulgare L.	BORAGINACEAE
Eclipta prostrata (L.) L.	ASTERACEAE
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult.	CYPERACEAE
Eleusine indica (L.) Gaertn. subsp. *indica*	POACEAE
Elymus repens (L.) Gould	POACEAE
Emerus major Mill. subsp. *major*	FABACEAE
Epilobium hirsutum L.	ONAGRACEAE
Epilobium parviflorum Schreb.	ONAGRACEAE
Eragrostis minor Host	POACEAE
Erigeron annuus (L.) Desf.	ASTERACEAE
Erigeron canadensis L.	ASTERACEAE
Erigeron sumatrensis Retz.	ASTERACEAE
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	GERANIACEAE
Eryngium campestre L.	APIACEAE
Eucalyptus perriniana F. Muell. Ex Rodway	MYRTACEAE
Euonymus europaeus L.	CELASTRACEAE
Eupatorium cannabinum L. subsp. *cannabinum*	ASTERACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Euphorbia amygdaloides L.	EUPHORBIACEAE
Euphorbia cyparissias L.	EUPHORBIACEAE
Euphorbia helioscopia L.	EUPHORBIACEAE
Euphorbia lathyris L.	EUPHORBIACEAE
Euphorbia maculata L.	EUPHORBIACEAE
Euphorbia peplus L.	EUPHORBIACEAE
Euphorbia platyphyllos L.	EUPHORBIACEAE
Euphorbia prostrata Aiton	EUPHORBIACEAE
Fagopyrum esculentum Moench	POLYGONACEAE
Fallopia dumetorum (L.) Holub	POLYGONACEAE
Festuca myuros L.	POACEAE
Ficaria verna Huds. subsp. *verna*	RANUNCULACEAE
Ficus carica L.	MORACEAE
Filago pyramidata L.	ASTERACEAE
Forsythia viridissima Lindl.	OLEACEAE
Fragaria vesca L.	ROSACEAE
Frangula alnus Mill.	RHAMNACEAE
Fraxinus angustifolia Vahl subsp. *oxycarpa* (M.Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso	OLEACEAE
Fraxinus excelsior L.	OLEACEAE
Fraxinus ornus L.	OLEACEAE
Fumaria officinalis L.	PAPAVERACEAE
Galega officinalis L.	FABACEAE
Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav.	ASTERACEAE
Galium aparine L.	RUBIACEAE
Galium mollugo L.	RUBIACEAE
Galium murale (L.) All.	RUBIACEAE
Galium palustre L.	RUBIACEAE
Galium parisiense L.	RUBIACEAE
Galium verum L.	RUBIACEAE
Geranium columbinum L.	GERANIACEAE
Geranium dissectum L.	GERANIACEAE
Geranium molle L.	GERANIACEAE
Geranium purpureum Vill.	GERANIACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Geranium pusillum L.	GERANIACEAE
Geranium robertianum L.	GERANIACEAE
Geranium rotundifolium L.	GERANIACEAE
Geum urbanum L.	ROSACEAE
Glechoma hederacea L.	LAMIACEAE
Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.	POACEAE
Gratiola officinalis L.	PLANTAGINACEAE
Hedera helix L.	ARALIACEAE
Helianthus tuberosus L.	ASTERACEAE
Helleborus foetidus L.	RANUNCULACEAE
Helminthotheca echioides (L.) Holub	ASTERACEAE
Hemerocallis fulva (L.) L.	ASPHODELACEAE
Hibiscus syriacus L.	MALVACEAE
Hippocrepis comosa L. subsp. *comosa*	FABACEAE
Holcus lanatus L.	POACEAE
Hordeum murinum L.	POACEAE
Humulus japonicus Siebold & Zucc.	CANNABACEAE
Humulus lupulus L.	CANNABACEAE
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.	ASPARAGACEAE
Hypericum perforatum L.	HYPERICACEAE
Hypericum tetrapterum Fr.	HYPERICACEAE
Hypochaeris radicata L.	ASTERACEAE
Iris pallida Lam.	IRIDACEAE
Jacobaea aquatica (Hill) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	ASTERACEAE
Jacobaea paludosa (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb. subsp. *paludosa*	ASTERACEAE
Juglans regia L.	JUGLANDACEAE
Juncus articulatus L.	JUNCACEAE
Juncus compressus Jacq.	JUNCACEAE
Juncus effusus L.	JUNCACEAE
Juncus inflexus L.	JUNCACEAE
Juncus tenuis Willd.	JUNCACEAE
Kerria japonica (L.) DC.	ROSACEAE
Knautia arvensis (L.) Coult.	DIPSACACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Lactuca sativa L. subsp. *serriola* (L.) Galasso, Banfi, Bartolucci & Ardenghi	ASTERACEAE
Lagarosiphon major (Ridley) Moss	HYDROCHARITACEAE
Lamium amplexicaule L.	LAMIACEAE
Lamium maculatum L.	LAMIACEAE
Lamium purpureum L.	LAMIACEAE
Lapsana communis L.	ASTERACEAE
Lathyrus pratensis L. subsp. *pratensis*	FABACEAE
Laurus nobilis L.	LAURACEAE
Leersia oryzoides (L.) Sw.	POACEAE
Lemna minor L.	ARACEAE
Lemna minuta Kunth	ARACEAE
Leontodon hispidus L.	ASTERACEAE
Lepidium didymum L.	BRASSICACEAE
Lepidium draba L. subsp. *draba*	BRASSICACEAE
Lepidium virginicum L.	BRASSICACEAE
Leucanthemum ircutianum DC.	ASTERACEAE
Ligustrum lucidum W.T Aiton	OLEACEAE
Ligustrum ovalifolium Hassk.	OLEACEAE
Ligustrum sinense Lour.	OLEACEAE
Ligustrum vulgare L.	OLEACEAE
Limniris pseudacorus (L.) Fuss	IRIDACEAE
Linaria vulgaris Mill.	PLANTAGINACEAE
Lindernia dubia (L.) Pennell	LINDERNIACEAE
Linum catharticum L.	LINACEAE
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	CHENOPODIACEAE
Liquidambar styraciflua L.	ALTINGIACEAE
Lolium arundinaceum (Schreb.) Darbysh.	POACEAE
Lolium multiflorum Lam.	POACEAE
Lolium perenne L.	POACEAE
Lolium pratense (Huds.) Darbysh.	POACEAE
Lonicera caprifolium L.	CAPRIFOLIACEAE
Lonicera japonica Thunb.	CAPRIFOLIACEAE
Lotus corniculatus L.	FABACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Lotus pedunculatus Cav.	FABACEAE
Ludwigia palustris (L.) Elliott	ONAGRACEAE
Lunaria annua L.	BRASSICACEAE
Lychnis flos-cuculi L.	CARYOPHYLLACEAE
Lycopus europaeus L.	LAMIACEAE
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb. subsp. *arvensis*	PRIMULACEAE
Lysimachia nummularia L.	PRIMULACEAE
Lysimachia vulgaris L.	PRIMULACEAE
Lythrum salicaria L.	LYTHRACEAE
Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.	BERBERIDACEAE
Malva neglecta Wallr.	MALVACEAE
Malva sylvestris L.	MALVACEAE
Matricaria chamomilla L.	ASTERACEAE
Medicago × *varia* Martyn	FABACEAE
Medicago lupulina L.	FABACEAE
Medicago minima (L.) L.	FABACEAE
Medicago sativa L.	FABACEAE
Melica ciliata L.	POACEAE
Melissa officinalis L. subsp. *officinalis*	LAMIACEAE
Mentha aquatica L.	LAMIACEAE
Mentha spicata L.	LAMIACEAE
Mentha suaveolens Ehrh.	LAMIACEAE
Mercurialis annua L.	EUPHORBIACEAE
Mespilus germanica L.	ROSACEAE
Microthlaspi perfoliatum (L.) F.K.Mey.	BRASSICACEAE
Molinia arundinacea Schrank	POACEAE
Morus alba L.	MORACEAE
Morus indica L.	MORACEAE
Mummenhoffia alliacea (L.) Esmailbegi & Al-Shehbaz	BRASSICACEAE
Muscari comosum (L.) Mill.	ASPARAGACEAE
Muscari neglectum Guss. ex Ten.	ASPARAGACEAE
Myosotis arvensis (L.) Hill subsp. *arvensis*	BORAGINACEAE
Myosotis scorpioides L.	BORAGINACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Myriophyllum spicatum L.	HALORAGACEAE
Najas major All.	NAJADACEAE
Najas minor All.	HYDROCHARITACEAE
Narcissus pseudonarcissus L.	AMARYLLIDACEAE
Nasturtium officinale R.Br.	BRASSICACEAE
Nuphar lutea (L.) Sm.	NYMPHACEAE
Nymphaea alba L.	NYMPHACEAE
Onobrychis viciifolia Scop.	FABACEAE
Oplismenus undulatifolius (Ard.) Beauv.	POACEAE
Oreoselinum nigrum Delarbre	APIACEAE
Ornithogalum divergens Boreau	ASPARAGACEAE
Ostrya carpinifolia Scop.	BETULACEAE
Oxalis articulata Savigny	OXALIDACEAE
Oxalis corniculata L.	OXALIDACEAE
Oxalis dillenii Jacq.	OXALIDACEAE
Oxalis latifolia Kunth	OXALIDACEAE
Oxalis stricta L.	OXALIDACEAE
Panicum capillare L.	POACEAE
Panicum dichotomiflorum Michx.	POACEAE
Papaver rhoeas L.	PAPAVERACEAE
Parietaria judaica L.	URTICACEAE
Parietaria officinalis L.	URTICACEAE
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.	VITACEAE
Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc.) Planch.	VITACEAE
Paspalum dilatatum Poir.	POACEAE
Paspalum distichum L.	POACEAE
Pastinaca sativa L. subsp. *sativa*	APIACEAE
Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud.	PAULOWNIACEAE
Persicaria amphibia (L.) Delarbre	POLYGONACEAE
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre	POLYGONACEAE
Persicaria maculosa Gray	POLYGONACEAE
Persicaria minor (Huds.) Opiz	POLYGONACEAE
Persicaria mitis (Schrank) Assenov	POLYGONACEAE
Petasites pyrenaicus (L.) G.López	ASTERACEAE
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood	CARYOPHYLLACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Petrorhagia saxifraga L.	CARYOPHYLLACEAE
Phalaris arundinacea L. subsp. *arundinacea*	POACEAE
Phleum pratense L.	POACEAE
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	POACEAE
Phytolacca americana L.	PHYTOLACCACEAE
Picris hieracioides L.	ASTERACEAE
Pilosella officinarum Vaill.	ASTERACEAE
Pimpinella major (L.) Huds.	APIACEAE
Pimpinella saxifraga L.	APIACEAE
Plantago lanceolata L.	PLANTAGINACEAE
Plantago major L.	PLANTAGINACEAE
Plantago media L.	PLANTAGINACEAE
Platanus hispanica Mill. ex Münchh.	PLATANACEAE
Poa annua L.	POACEAE
Poa bulbosa L.	POACEAE
Poa pratensis L.	POACEAE
Poa trivialis L.	POACEAE
Polygonum aviculare L.	POLYGONACEAE
Populus alba L.	SALICACEAE
Populus canescens (Aiton) Sm.	SALICACEAE
Populus nigra L.	SALICACEAE
Populus tremula L.	SALICACEAE
Populus x canadensis Moench	SALICACEAE
Portulaca oleracea L. s.l.	PORTULACACEAE
Potamogeton perfoliatus L.	POTAMOGETONACEAE
Potentilla indica (Andrews) Th.Wolf	ROSACEAE
Potentilla reptans L.	ROSACEAE
Poterium sanguisorba L. subsp. *sanguisorba*	ROSACEAE
Primula vulgaris Huds. subsp. *vulgaris*	PRIMULACEAE
Prunella vulgaris L.	LAMIACEAE
Prunus avium (L.) L.	ROSACEAE
Prunus cerasifera Ehrh.	ROSACEAE
Prunus laurocerasus L.	ROSACEAE
Prunus mahaleb L.	ROSACEAE
Prunus spinosa L.	ROSACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Pseudoturritis turrita (L.) Al-Shehbaz	BRASSICACEAE
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	ASTERACEAE
Pyracantha coccinea M. Roem.	ROSACEAE
Pyrus communis L.	ROSACEAE
Quercus pubescens Willd.	FAGACEAE
Quercus robur L.	FAGACEAE
Ranunculus acris L.	RANUNCULACEAE
Ranunculus bulbosus L.	RANUNCULACEAE
Ranunculus repens L.	RANUNCULACEAE
Ranunculus sceleratus L.	RANUNCULACEAE
Ranunculus trichophyllus Chaix	RANUNCULACEAE
Raphanus raphanistrum L. subsp. *landra* (Moretti ex DC.) Bonnier & Layens	BRASSICACEAE
Rhamnus cathartica L.	RHAMNACEAE
Rhaphiolepis bibas (Lour.) Galasso & Banfi	ROSACEAE
Robinia pseudoacacia L.	FABACEAE
Rorippa amphibia (L.) Besser	BRASSICACEAE
Rosa multiflora Thunb.	ROSACEAE
Rostraria cristata (L.) Tzvelev	POACEAE
Rubus caesius L.	ROSACEAE
Rubus ulmifolius Schott	ROSACEAE
Rumex acetosa L.	POLYGONACEAE
Rumex conglomeratus Murray	POLYGONACEAE
Rumex crispus L.	POLYGONACEAE
Rumex obtusifolius L.	POLYGONACEAE
Ruscus aculeatus L.	ASPARAGACEAE
Sagittaria sagittifolia L.	ALISMATACEAE
Salix alba L.	SALICACEAE
Salix babylonica L.	SALICACEAE
Salix cinerea L.	SALICACEAE
Salix purpurea L.	SALICACEAE
Salvia glutinosa L.	LAMIACEAE
Salvia pratensis L. subsp. *pratensis*	LAMIACEAE
Sambucus ebulus L.	VIBURNACEAE
Sambucus nigra L.	VIBURNACEAE
Saponaria ocymoides L.	CARYOPHYLLACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Saponaria officinalis L.	CARYOPHYLLACEAE
Scabiosa triandra L.	DIPSACACEAE
Schoenoplectiella mucronata (L.) J.Jung & H.K.Choi	CYPERACEAE
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	CYPERACEAE
Scrophularia nodosa L.	SCROPHULARIACEAE
Scutellaria galericulata L.	LAMIACEAE
Securigera varia (L.) Lassen	FABACEAE
Sedum album L.	CRASSULACEAE
Sedum dasyphyllum L.	CRASSULACEAE
Sedum sexangulare L.	CRASSULACEAE
Senecio inaequidens DC.	ASTERACEAE
Senecio vulgaris L.	ASTERACEAE
Setaria italica (L.) P. Beauv. subsp. *pycnocoma* (Steud.) de Wet	POACEAE
Setaria italica (L.) P.Beauv.	POACEAE
Setaria pumila (Poir.) Roem.& Schult.	POACEAE
Sherardia arvensis L.	RUBIACEAE
Sicyos angulatus L.	CUCURBITACEAE
Silene baccifera (L.) Durande	CARYOPHYLLACEAE
Silene latifolia Poir.	CARYOPHYLLACEAE
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. *vulgaris*	CARYOPHYLLACEAE
Sinapis arvensis L.	BRASSICACEAE
Solanum dulcamara L.	SOLANACEAE
Solanum lycopersicum L.	SOLANACEAE
Solanum nigrum L.	SOLANACEAE
Solanum villosum Mill.	SOLANACEAE
Solidago gigantea Aiton	ASTERACEAE
Sonchus asper (L.) Hill	ASTERACEAE
Sonchus oleraceus L.	ASTERACEAE
Sorghum halepense (L.) Pers.	POACEAE
Sparganium erectum L.	TYPHACEAE
Sporobolus indicus (L.) R.Br.	POACEAE
Stachys palustris L.	LAMIACEAE
Stachys sylvatica L.	LAMIACEAE
Stellaria aquatica (L.) Scop.	CARYOPHYLLACEAE
Stellaria media (L.) Vill.subsp. *media*	CARYOPHYLLACEAE
Stuckenia pectinata (L.) Börner	POTAMOGETONACEAE
Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom	ASTERACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Symphyotrichum pilosum (Willd.) G. L. Nesom	ASTERACEAE
Symphytum bulbosum K.F.Schimp.	BORAGINACEAE
Syringa vulgaris L.	OLEACEAE
Taraxacum sect. *Taraxacum*	ASTERACEAE
Taxodium distichum (L.) Rich.	CUPRESSACEAE
Taxus baccata L.	TAXACEAE
Teucrium chamaedrys L. subsp. *chamaedrys*	LAMIACEAE
Thalictrum lucidum L.	RANUNCULACEAE
Thymus pulegioides L.	LAMIACEAE
Tilia platyphyllos Scop.subsp. *cordifolia* (Besser) Schneider	TILIACEAE
Torilis arvensis (Huds.) Link	APIACEAE
Trachycarpus fortunei (Hook.) H.Wendl.	ARECACEAE
Trapa natans L.	LYTHRACEAE
Trifolium campestre Schreb.	FABACEAE
Trifolium incarnatum L.	FABACEAE
Trifolium pratense L.	FABACEAE
Trifolium repens L.	FABACEAE
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute	FABACEAE
Trigonella officinalis (L.) Coulot & Rabaute	FABACEAE
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip.	ASTERACEAE
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.	POACEAE
Typha angustifolia L.	TYPHACEAE
Typha latifolia L.	TYPHACEAE
Typha laxmannii Lepech.	TYPHACEAE
Ulmus laevis Pall.	ULMACEAE
Ulmus minor Mill.	ULMACEAE
Urtica dioica L.	URTICACEAE
Utricularia x neglecta Lehm.	LENTIBULARIACEAE
Valeriana officinalis L.	VALERIANACEAE
*Valeriana stolonifer*a Czern. subsp. *angustifolia* Soó	VALERIANACEAE
Valerianella locusta (L.) Laterr.	VALERIANACEAE
Vallisneria spiralis L.	HYDROCHARITACEAE
Verbascum blattaria L.	SCROPHULARIACEAE

SPECIE	FAMIGLIA
Verbascum phlomoides L.	SCROPHULARIACEAE
Verbena bonariensis L.	VERBENACEAE
Verbena officinalis L.	VERBENACEAE
Veronica anagallis-aquatica L.	PLANTAGINACEAE
Veronica arvensis L.	PLANTAGINACEAE
Veronica beccabunga L. subsp. *beccabunga*	PLANTAGINACEAE
Veronica chamaedrys L. subsp. *chamaedrys*	PLANTAGINACEAE
Veronica hederifolia L.	PLANTAGINACEAE
Veronica persica Poir.	PLANTAGINACEAE
Veronica serpyllifolia L.	PLANTAGINACEAE
Veronica sublobata M.A.Fisch.	PLANTAGINACEAE
Viburnum lantana L.	VIBURNACEAE
Viburnum opulus L.	VIBURNACEAE
Vicia angustifolia L.	FABACEAE
Vicia sepium L.	FABACEAE
Vinca minor L.	APOCYNACEAE
Vincetoxicum hirundinaira Medik. subsp. *hirundinaria*	APOCYNACEAE
Viola alba Besser subsp. *alba*	VIOLACEAE
Viola odorata L.	VIOLACEAE
Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau	VIOLACEAE
Viola riviniana Rchb.	VIOLACEAE
Viscum album L. subsp. *album*	VISCACEAE
Vitis labrusca L.	VITACEAE
Vitis riparia Michx.	VITACEAE
Wisteria sinensis (Sims) Sweet	FABACEAE
Xanthium orientale L.	ASTERACEAE
Xanthoselinum venetum (Spreng.) Soldano & Banfi	APIACEAE
Veronica arvensis L.	PLANTAGINACEAE