

CHIARA MINUZZO * - ALESSIO TISI **
ROSANNA CARAMIELLO *** - CONSOLATA SINISCALCO ***

FLORA ACQUATICA E PALUSTRE DELLA ZONA DEI “CINQUE LAGHI” DI IVREA ****

ABSTRACT - *Water and bog flora of the “Cinque Laghi” area (Ivrea).*

In this work the water and bog flora of the area of “Cinque Laghi” (Ivrea-To) has been analysed and in particular Lago Sirio, Lago San Michele, Lago di Campagna, Lago Pistono, Lago Nero, Torbiera di Chiaverano e Torbiera di Bienca have been studied. Due to its environmental peculiarity and to the fact that wet zones are rare in Piedmont and, in general, in Northern Italy, the Cinque Laghi area has been recently defined as a Site of Community Importance (SIC IT1110021). This site comprehends all the studied wet areas unless Lago San Michele.

The study area is located in the Morainic Amphitheatre of Ivrea, in the North-Eastern part of Canavese, between 237 and 380 m a.s.l. and has been deeply modified in the past by climatic and geological events.

The present flora, studied in 2002 and 2003 lists 160 entities which have been compared with the results obtained in the early fifties by Gamero. The comparison of the two floras highlighted a reduction of the total number of species and differences in the floristic composition of some sites.

Among the rare species *Eleocharis carniolica*, species of Community Importance listed in Annex II and IV of the European Council Directive 92/43 (Habitat) and present also in the Red List as vulnerable in Italy and in Piedmont, has been found with other species listed in the National and Regional Red Lists as *Nymphaea alba*, vulnerable in Italy, *Hottonia palustris*, vulnerable in Piedmont and in Italy, *Senecio paludosus*, *Carex lasiocarpa*.

RIASSUNTO - Nel presente lavoro è stata analizzata la flora acquatica e palustre dell'area dei “Cinque Laghi” di Ivrea in Provincia di Torino; in particolare sono stati presi in considerazione il Lago Sirio, Lago San Michele, Lago di Campagna,

* regione Serramonte 10 - 10010 Andrate (TO)

** via Martiri d'Italia 40 - 10014 Caluso (TO)

*** Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Torino, viale Mattioli 25 - 10125 Torino

**** Ricerca finanziata da CEBIOVEM

Lago Pistono, Lago Nero, Torbiera di Chiaverano e Torbiera di Bienca. Grazie alle peculiarità naturalistiche che la contraddistinguono ed alla rarità delle zone umide in Piemonte e più in generale nel Nord Italia, la zona dei “Cinque Laghi” è stata di recente definita come Sito di Importanza Comunitaria (SIC IT1110021), fatta eccezione per il Lago San Michele che non rientra nei confini di tale SIC. L’area oggetto di studio è situata all’interno dell’Anfiteatro Morenico di Ivrea, occupa il settore Nord Orientale del Canavese ed è compresa tra 237 e 380 m s.l.m. Quest’area è stata interessata da numerosi eventi sia di natura climatica sia di natura geologica che ne hanno profondamente modificato l’aspetto nel tempo e che hanno portato all’attuale situazione. Lo studio floristico, effettuato negli anni 2002 e 2003, ha portato all’individuazione di 160 entità; è stato possibile eseguire un confronto con il lavoro di Gamero (1950-’51) che ha permesso di evidenziare per alcuni bacini un impoverimento floristico e per altri un cambiamento della composizione specifica. Tra le entità censite molte sono ormai rare in Italia e in Europa e tra queste in particolare sono state rilevate *Eleocharis carniolica*, specie di importanza comunitaria inclusa negli allegati II e IV della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE e vulnerabile in Piemonte secondo le Liste Rosse, e altre specie presenti nelle Liste Rosse regionali e nazionali quali *Nymphaea alba*, vulnerabile in Italia, *Hottonia palustris*, vulnerabile in Piemonte e in tutta Italia, *Senecio paludosus*, minacciata in Italia, *Carex lasiocarpa*, a minor rischio in Piemonte.

INTRODUZIONE

Le zone acquatiche e palustri del Piemonte e della Valle d’Aosta sono ormai in gran parte scomparse o degradate. Tale fenomeno è particolarmente evidente a quote basse o medie, in zone in cui l’intervento dell’uomo è stato maggiormente intenso.

In Piemonte e Valle d’Aosta gli studi floristici sulle zone umide risultano particolarmente rari; per la zona dei Cinque Laghi di Ivrea, mancano elenchi floristici completi, e vi sono soltanto osservazioni di Vaccari (1904-’11), Bolzon (1915, 1917, 1918), Badino *et al.* (1982-’83), Mondino (1990), una tesi di laurea non pubblicata, svolta negli anni 1950-’51 (Gamerro), il lavoro di Desfayes (1993) in cui vengono citate alcune entità della zona e la ricerca di Marra & Vachino sulle Orchidaceae (1993).

Tra gli studi relativi alle zone umide vi sono quelli condotti sui Laghi di Avigliana (Dal Vesco *et al.*, 1994), sul Lago di Candia (Badino *et al.*, 1982-’83), sul Lago di Viverone (Guglielmetto Mugion & Montacchini, 1993-’94), sulla Lanca di San Michele a Carmagnola (Vai, 1997) e, a quote più elevate, quelli sulla Valle di Viù (Miserere *et al.*, 1997), della Valle Chalamy (Miserere *et al.*, 1998) e sulla Torbiera di Lozon in Valle d’Aosta (Rey,

1990). Recentemente è stato organizzato a Vercelli un convegno dedicato a questo argomento (Montacchini & Soldano, 2003).

Tra gli studi effettuati a quote basse in zone pedemontane, lo studio floristico dei Laghi di Avigliana, incentrato sulla Palude dei Mareschi, ha evidenziato la presenza di 297 entità e nel complesso, nonostante le vicissitudini subite dall'area, la ricchezza floristica può essere ancora definita discreta. Non sono presenti specie rare a livello italiano, ma non mancano elementi poco comuni o in via di scomparsa in Piemonte come *Utricularia vulgaris* e *Cladium mariscus*.

Per quanto riguarda il Lago di Candia sono state censite 425 specie relative alla flora acquatica e palustre di cui si sono anche definiti i lineamenti vegetazionali insieme a quelli delle zone limitrofe.

Infine le indagini floristiche svolte presso il Lago di Viverone hanno evidenziato la presenza di 240 entità, alcune di particolare pregio floristico in quanto rare o in via di estinzione. La presenza di specie quali *Carex lasiocarpa*, *Carex echinata*, *Viola palustris* e *Menyanthes trifoliata* è di particolare interesse poiché si tratta di entità microterme tipiche di alta quota, che sopravvivono a quote più basse in microambienti molto particolari. Anche la presenza di specie come *Thalictrum morisonii*, *Hottonia palustris* e *Carex appropinquata* è significativa. Nella Torbiera del Lago di Viverone è inoltre stata rilevata la presenza di *Potentilla palustris*, confermata in Piemonte in soli altri due siti. Sono infine state rilevate specie palustri diventate rarissime e in molti luoghi scomparse quali *Veronica scutellata*, *Utricularia australis*, *Teucrium scordium*, *Poa palustris* e *Calamagrostis canescens*.

In questo lavoro è stata studiata la flora acquatica e palustre dei Cinque Laghi di Ivrea e di due torbiere che sono state sfruttate fino agli anni '50 per l'estrazione di torba e che attualmente, dopo gli scavi, sono diventate piccoli bacini lacustri (fig. 1).

CENNI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

L'area in esame si trova a cavallo di un importante lineamento tettonico, la *linea insubrica*, che in questo tratto separa due unità geologiche con caratteristiche comuni, ovvero il dominio austroalpino e quello subalpino (Duregon *et al.*, 1999).

Il substrato roccioso è caratterizzato prevalentemente da rocce metamorfiche appartenenti a tre diverse unità alpine:

➤ micascisti eclogitici della Zona Sesia-Lanzo (Austroalpino), nella zona

- Nord: sono rocce che hanno subito metamorfismo di alta pressione e bassa temperatura;
- granuliti basiche dell’Unità Ivrea-Verbanò (Subalpino), nella zona di Ivrea: sono rocce metamorfiche di crosta profonda che hanno subito metamorfismo di alta temperatura;
 - vulcaniti e metavulcaniti con subordinato basamento pre-ercinico e relative coperture appartenenti alla Zona del Canavese: è una scaglia di rocce scivolata lungo la linea insubrica durante la seconda fase dell’orogenesi alpina (evento mesoalpico, circa 35 milioni di anni).

Da un punto di vista geomorfologico l’area è stata interessata da numerosi eventi di natura climatica che ne hanno profondamente modificato l’aspetto nel tempo e che hanno portato all’attuale situazione. A partire dalla fine dell’Era Terziaria il Canavese, prima coperto da un mare poco profondo che bordava l’arco alpino e che penetrava nelle sue vallate, emerse dal mare; questo fu possibile grazie all’accumulo di materiali alluvionali trasportati dalla Dora Baltea e dai suoi affluenti e ad un lento sollevamento

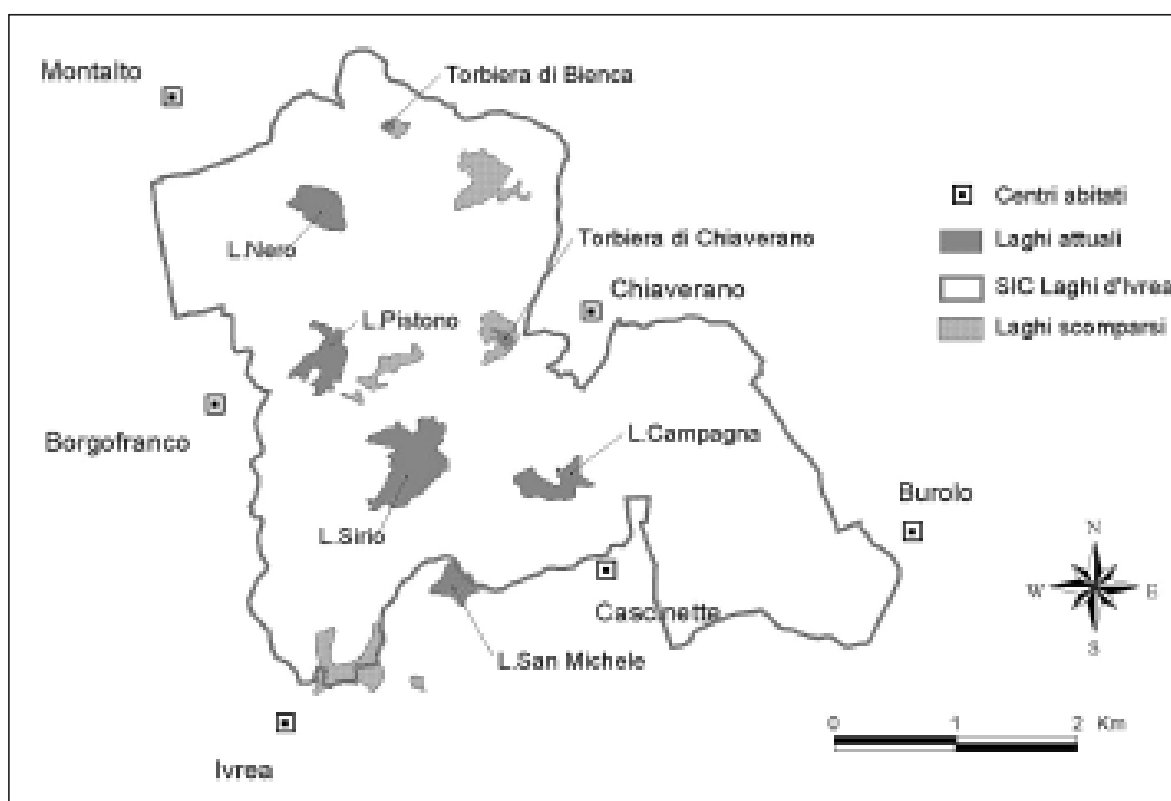


Fig. 1 - Carta relativa all’area dei “Cinque laghi” di Ivrea.

(Duregon *et al.*, 1999). Con l'inizio dell'Era Quaternaria sono iniziate marcate oscillazioni climatiche con alternanza di periodi freddi, con sviluppo di calotte glaciali sui rilievi e successiva discesa di lingue glaciali lungo le valli, e periodi più caldi, definiti interglaciali. Tali oscillazioni, che sono durate circa 1,5 milioni di anni, hanno portato alla formazione dell'Anfiteatro Morenico d'Ivrea, che con quello di Rivoli-Avigliana, è la più imponente testimonianza del glacialismo nelle Alpi Occidentali italiane. Nella zona in esame si sono registrate tre fasi principali di espansione glaciale denominate, secondo la tradizionale terminologia di Penck & Bruckner (1909), Mindel, Riss e Würm, seguite da altrettante fasi di ritiro; questi eventi sono testimoniati dalla presenza di tre cerchie moreniche concentriche, risalenti a diversi periodi.

La parte più imponente e meglio conservata dell'Anfiteatro Morenico è la morena laterale sinistra, denominata Serra d'Ivrea, nell'ambito della quale si trova l'area in esame e che costituisce, dal punto di vista geomorfologico ma anche paesaggistico, uno degli elementi caratterizzanti il territorio delle Alpi occidentali.

CENNI CLIMATICI

L'Anfiteatro Morenico di Ivrea si trova in una posizione intermedia tra le Alpi e la Pianura Padana e quindi si inserisce in una situazione climatica di tipo umido continentale (Durio *et al.*, 1983; Perosino 1991; Vagaggini, 1990). Il regime pluviometrico è di tipo prealpino, a causa della notevole vicinanza delle Alpi, con un minimo principale in inverno, un massimo principale in primavera e uno secondario in autunno (Biancotti *et al.*, 1998). La temperatura media annua (12-12,5°C) è compresa nell'intervallo 12-13°C che caratterizza la Pianura Padana.

Vengono riportati qui di seguito (tab. 1) i dati relativi alle precipitazioni e temperature medie annue e alla media dei giorni piovosi annui dei Comuni ricadenti nell'area oggetto di studio.

Precipitazioni e temperature sono piuttosto omogenee in tutta la zona e quindi viene riportato il termoudogramma del Comune di Ivrea (fig. 2), rappresentativo dell'intera zona, riferito al periodo di osservazione 1951-1986 (Biancotti *et al.*, 1998).

ASPETTI FAUNISTICI

L'area dei Cinque Laghi di Ivrea, oltre ad essere significativa da un punto di vista floristico-vegetazionale, costituisce un importante sito di rifugio per numerose specie animali, talora anche in via di estinzione, legate agli ambienti acquatici.

Tab. 1 - Precipitazioni medie annue, temperature medie annue e media dei giorni piovosi per 4 Comuni dell'area in esame. I dati sono relativi al periodo di osservazione 1951-1986 (Biancotti *et al.*, 1998).

COMUNE	PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE (mm)	TEMPERATURE MEDIE ANNUE (°C)	MEDIA DEI GIORNI PIOVOSI (mm)
Borgofranco d'Ivrea	1188,9	12,1	92,7
Chiaverano	1175,9	12,1	91,3
Ivrea	1146,3	12,4	88,4
Montalto Dora	1151,5	12,2	90,6

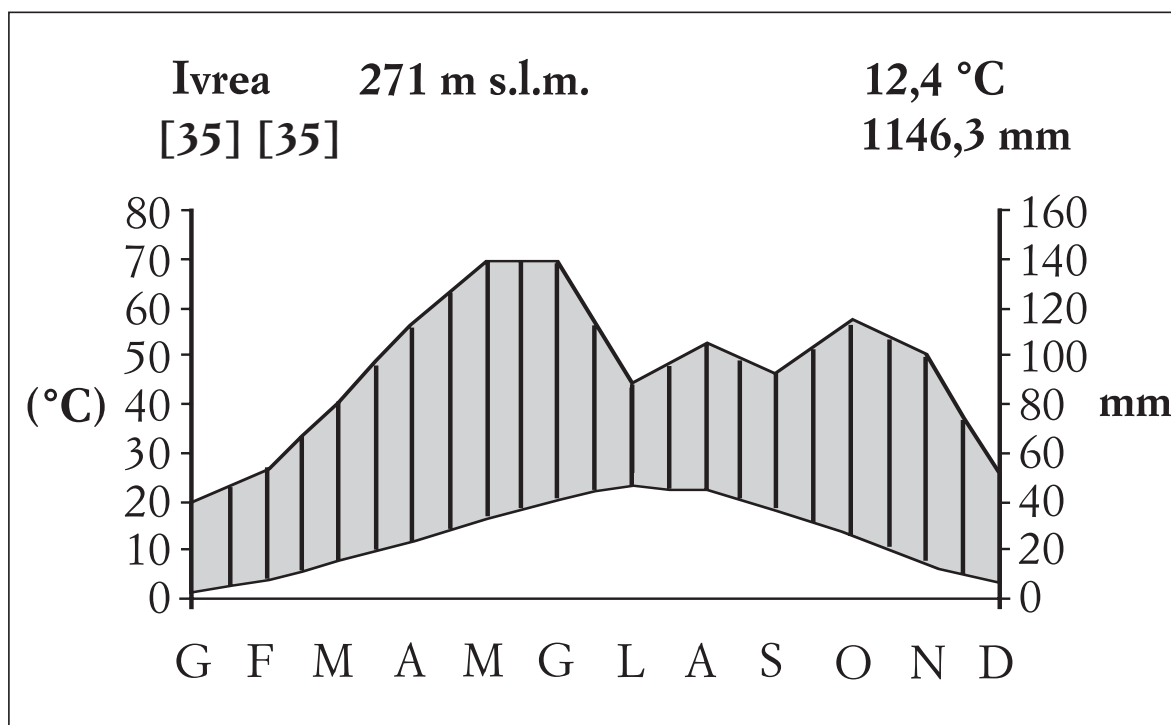


Fig. 2 - Termoudogramma relativo al Comune di Ivrea riferito al periodo di osservazione 1951-1986 (Biancotti *et al.*, 1998).

Per quanto riguarda l'ittiofauna è necessario sottolineare la presenza di specie alloctone, quali Gambusia (*Gambusia holbrooki*), Pesce gatto (*Ictalurus melas*), Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), che hanno avuto ripercussioni negative sull'equilibrio ecologico. Sul piano del valore naturalistico, anche in relazione alla qualità degli ambienti acquatici, è importante segnalare la presenza di popolazioni di Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), specie inclusa nell'appendice II della Direttiva Habitat (Direttiva CEE 92/43, maggio 1992) (Andreone *et al.*, 2002). Inoltre è ancora importante segnalare nel Lago Sirio le fioriture della medusa d'acqua dolce (*Craspedacustra sowerbyi*) (AA.VV., 2001).

A livello di erpetofauna l'entità di maggior risalto è senza dubbio *Pelobates fuscus insubricus*, la cui presenza si ritiene abbia fornito valida argomentazione per la designazione del SIC. Questo taxon gode infatti di massima attenzione e priorità secondo le disposizioni della Direttiva Comunitaria 92/43 CEE "Habitat", dove compare come entità asteriscata in allegato II, fra le specie la cui protezione richiede la designazione di zone speciali di conservazione (Sindaco *et al.*, 2003).

Inoltre le condizioni microclimatiche favorevoli e la possibilità di nidificare in luoghi relativamente protetti come i canneti, rendono le aree lacustri oggetto di questo studio, importanti siti di svernamento e nidificazione per molte specie di uccelli.

Nell'ambito della teriofauna si può citare la prima segnalazione di Nutria (*Myocastor coypus*) risalente all'autunno 2003 e l'azione negativa esercitata dai cinghiali per i quali, negli ultimi anni, si è assistito ad un notevole incremento. Sono state infine studiate comunità di insetti, in particolare, Carabidi, diversamente distribuiti nei vari biotopi delle aree umide (Casale & Giachino, 1994).

USO DEL SUOLO

L'area in oggetto, grazie alle caratteristiche geomorfologiche e paesaggistiche che la contraddistinguono, è da sempre sede di insediamenti stabili per molte civiltà, che nel passato hanno utilizzato il territorio con pratiche agro-pastorali.

I Laghi Sirio e San Michele hanno subito un forte, e anche incontrollato, sviluppo edilizio a partire dagli anni '60; in particolare il Lago Sirio ha subito uno sfruttamento a fini turistici che ha determinato la cementificazione e distruzione di molte aree naturali caratterizzate da vegetazione acquatica e palustre.

Il Lago di Campagna era utilizzato per la macerazione della canapa, la cui coltivazione ha avuto molta importanza in Canavese ed è oggi totalmente scomparsa; le ultime sporadiche utilizzazioni risalgono al 1945-'46 (Buracchi, 1971).

Le acque del Lago Nero, opportunamente incanalate, venivano usate per generare energia elettrica in una piccola centrale intorno al 1935 (Associazione dei Cinque Laghi, 1992).

Il Lago Pistono è stato sempre soggetto a variazioni di livello molto intense a causa dell'utilizzo della forza motrice dell'acqua per azionare un mulino da cereali attivo fino agli anni '60-'70; la vegetazione che si è sviluppata lungo le sue sponde è il risultato di una stabilizzazione avvenuta solo negli ultimi decenni.

Le Torbiere di Chiaverano e Bienca sono state coltivate per l'estrazione della torba a partire dalla seconda metà dell'800 fino agli anni '50; la torba veniva utilizzata a scopo energetico e, cessata la sua estrazione, i bacini di escavazione si sono riempiti dando origine a due piccoli specchi d'acqua.

QUALITÀ DELLE ACQUE

La qualità delle acque risulta fondamentale per capire la dinamica di un lago e di conseguenza il processo di successione delle diverse cenosi vegetali. I dati censiti dagli Enti preposti e, dal 1993, da ARPA di Ivrea, evidenziano che i laghi dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea sono soggetti al processo di eutrofizzazione, cioè ad aumento progressivo della concentrazione di nutrienti che oltre certi limiti provoca un aumento di biomassa e di produttività dell'ecosistema stesso. La concentrazione del fosforo è quella che meglio evidenzia il livello di alterazione dei corpi idrici; tali valori, misurati dopo il ricircolo delle acque, variano tra 130 µg/l (Lago di Campagna, 1992), 71,3 µg/l (Lago Sirio, 1994), 70,33 µg/l (Lago San Michele, 1992), 55 µg/l (Lago Pistono, 1998) e 25 µg/l (Lago Nero, 1992) (AA.VV., 2001), risultando superiori al limite di 20-30 µg/l, comunemente assunto come passaggio dalle condizioni di mesotrofia alle condizioni di eutrofia (Vollenweider, 1970). Come risulta da questi dati e da quelli censiti nell'ambito di questo lavoro da ARPA di Ivrea (Sezione Acque) relativi agli anni 2002 e 2003, tutti i laghi studiati si trovano in condizioni di eutrofia, a causa del continuo apporto di nutrienti dovuto alle attività antropiche. Fa eccezione il Lago Nero che, essendo più isolato degli altri laghi e meno disturbato, risulta essere ancora mesoeutrofico.

Il livello di eutrofizzazione che caratterizza i Cinque Laghi di Ivrea, è soprattutto dovuto agli elevati tempi di ricambio delle acque e ai rapporti superficie-profondità molto bassi (De Bernardi *et al.*, 1984). Il pH delle acque risulta molto variabile a seconda della profondità e della stagione del campionamento; i dati disponibili evidenziano che al Lago Sirio sul fondo il pH è costante in tutto l'anno ed è compreso tra 6,95 e 7,40, mentre vicino alla superficie il valore massimo viene raggiunto nei mesi estivi ed è superiore a 9.

Sono qui di seguito riportati i dati relativi alle caratteristiche morfometriche dei bacini lacustri studiati (tab. 2), mentre non esistono dati relativi alle Torbiere di Bienca e Chiaverano.

MATERIALI E METODI

Il censimento floristico-vegetazionale è stato effettuato negli anni 2002 e 2003; è stato compilato un elenco floristico di tutte le specie censite nell'area di studio che segue l'ordine sistematico e la nomenclatura di Flora d'Italia (Pignatti, 1982).

Dopo aver individuato i popolamenti vegetali presenti nell'area è stata realizzata la relativa cartografia con il software ArcView 3.1, utilizzando come supporto cartografico le Carte Tecniche Provinciali relative alla zona dei "Cinque Laghi" di Ivrea.

I rilevamenti floristici sono stati effettuati in aree di 50 m² per le formazioni boschive igrofile e mesoigrofile delle zone più distanti dal lago, a 10 m² per la vegetazione delle sponde e per quella acquatica galleggiante e sommersa.

Tab. 2 - Caratteristiche morfometriche dei Laghi (AA.VV., 2001).

		Sirio	Campagna	San Michele	Pistono	Nero
Superficie Lago	Km ²	0,31	0,13	0,07	0,125	0,13
Altitudine	m s.l.m.	271	237	241	281	305
Profondità max.	m	46,5	5	19	16	27
Profondità media	m	24	3,1	7,1	5,8	12,3
Volume d'acqua	106 m ³	5,4	0,4	0,5	0,7	1,6
Tempo teorico di ricambio	anni	5,7	1,4	2,6	3,3	7,3

RISULTATI

Nell'elenco floristico sono state evidenziate 102 entità tipiche di ambienti acquatici e palustri.

Il censimento floristico complessivo (tab. 4) ha permesso di identificare 160 entità, di cui 44 al Lago Sirio, 52 al Lago San Michele, 53 al Lago di Campagna, 98 al Lago Pistono, 46 al Lago Nero, 38 alla Torbiera di Chiaverano e 48 alla Torbiera di Bienca. Inoltre è stato eseguito un confronto floristico con il lavoro di Gambero (1950-'51), relativo alla vegetazione fanerogamica dell'area dei Cinque Laghi di Ivrea, e di Desfayes (1993), più sintetico del precedente in quanto marginale allo studio floristico della Valle d'Aosta; che ha evidenziato l'impoverimento floristico che si è verificato negli ultimi 50 anni.

L'unico caso in cui si è assistito ad un aumento delle entità censite, tra le quali alcune di notevole pregio floristico, riguarda il Lago Pistono; ad una già elevata ricchezza floristica rilevata durante il 2002, si sono aggiunte nuove interessanti entità a seguito dello svuotamento cui il Lago è stato sottoposto nel 2003. Il livello del bacino infatti è stato abbassato per realizzare una nuova diga a difesa dell'abitato di Montalto Dora dal rischio di alluvione.

Tra le specie di particolare interesse rilevate presso il Lago Sirio vi sono *Najas marina*, *Carex elongata*, *Carex remota*, *Carex fusca* (cfr) e *Cladium mariscus*, quest'ultima rilevata in precedenza in alcune aree umide piemontesi quali il Lago di Viverone e il Lago di Avigliana (Forneris *et al.*, 2003).

Il Lago San Michele, pur essendo caratterizzato da un elevato livello di antropizzazione e da sponde ripide poco favorevoli allo sviluppo di specie acquatiche o palustri, presenta alcune entità definite rare da Pignatti (1982) quali *Carex remota*, *Senecio paludosus*, quasi ovunque scomparso in Pianura Padana e nelle vallate alpine, e *Hottonia palustris*, primulacea in progressiva espansione nell'area oggetto di studio.

Nel Lago di Campagna sono state censite entità rare come *Sedum cepaea* (cfr), *Ludwigia palustris*, *Senecio paludosus*, *Arum maculatum*, *Carex elongata* e *Carex remota*.

Tra le specie di particolare pregio floristico censite al Lago Pistono nel 2002 sono presenti *Polygonum amphibium*, *Najas marina*, *Leucojum aestivum*, *Oplismenus undulatifolius*, *Carex remota*, *Cyperus glomeratus* e *Cladium mariscus*. Inoltre sono state rilevate *Calamagrostis canescens* e *Carex lasiocarpa*, quest'ultima già segnalata presso il Lago di Candia e il Lago di Viverone (Forneris *et al.*, 2003) e indicate da Pignatti (1982) come rarissime.

Nel 2003, a causa dello svuotamento del lago per il rifacimento della diga, sono comparse entità molto interessanti non censite l'anno precedente come la rarissima *Eleocharis carniolica* e specie rare come *Ludwigia palustris*, *Eleocharis palustris*, *Cyperus glomeratus* e *Cyperus michelianus*. La loro comparsa si può spiegare con la capacità dei banchi fangosi presenti sul fondo del lago di conservare in ambiente anossico i semi che un tempo appartenevano alla flora di tale lago, costituendo in tal modo una "banca semi" ancora in grado di germinare con l'avvento di condizioni favorevoli.

Il Lago Nero, caratterizzato da un'estrema semplificazione della vegetazione acquatica e palustre, presenta come unica entità rara *Cladium mariscus*.

Particolarmente interessante è la vegetazione che caratterizza la Torbiera di Chiaverano con i numerosi rigagnoli che la alimentano; tra le specie rare sono presenti *Ludwigia palustris*, *Apium nodiflorum*, *Hottonia palustris*, *Carex remota* e anche le *Valeriana dioica* e *Carex brizoides*.

Infine, presso la Torbiera di Bienca, tra le specie di particolare pregio, sono state identificate *Ludwigia palustris*, *Carex paniculata*, *Carex fusca* e *Carex pendula*.

Nell'ambito della flora di questi bacini lacustri, *Eleocharis carniolica* ri-

Tab. 3 - Elenco delle specie esotiche.

Specie	Provenienza
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Nord America
<i>Acer negundo</i> L.	America
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Himalaya
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	Nord America
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Nord America
<i>Bidens tripartita</i> L.	Eurasia
<i>Bidens frondosa</i> L.	Nord America
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Sud America
<i>Artemisia verlotorum</i> L.	Asia Orientale
<i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.	Tropici
<i>Cyperus strigosus</i> L.	Nord America

sulta specie di importanza comunitaria inclusa, negli allegati II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, mentre nelle Liste Rosse regionali e nazionali compaiono: *Nymphaea alba*, specie vulnerabile in Italia e inserita nella L.R. 32, *Ludwigia palustris*, minacciata a livello nazionale, *Apium nodiflorum*, a minor rischio in Piemonte, *Hottonia palustris*, specie vulnerabile in Piemonte e in tutta Italia e inserita nella L.R. 32, *Senecio paludosus*, specie minacciata in Italia, *Calamagrostis canescens*, specie a minor rischio in Piemonte, *Carex lasiocarpa*, a minor rischio in Piemonte ed *Eleocharis carniolica*, specie vulnerabile in Piemonte ed in Italia (Conti *et al.*, 1997). Inoltre *Nuphar luteum*, *Caltha palustris* e *Leucojum aestivum* inserite nella L.R. 32.

Dai dati d'erbario (TO-HP) *Eleocharis carniolica* risulta segnalata sulla Serra d'Ivrea (*sine data*) e *Hottonia palustris* ad Ivrea (*sine data* (Carestia)) (Forneris *et al.*, 2003).

Nell'area in esame sono state rilevate anche alcune specie esotiche (tab. 3), la cui presenza non permette lo sviluppo di entità autoctone in quanto formano popolamenti densi che evidenziano lo stato di degrado cui sono soggette queste zone.

Il confronto floristico con i lavori precedenti di Gamero e Desfayes conferma il generale impoverimento floristico che ha subito l'area negli ultimi 50 anni.

Tra le entità rare censite nei lavori precedenti sopracitati e non più rilevate nel presente studio vi sono *Osmunda regalis*, *Marsilea quadrifolia*, *Salvinia natans*, *Polypodium vulgare*, *Stellaria alsine*, *Scleranthus perennis*, *Ceratophyllum submersum*, *Ranunculus lingua*, *Rorippa palustris*, *Potentilla palustris*, *Radiola linoides*, *Viola palustris*, *Elatine alsinastrum*, *Oenanthe fistulosa*, *Oenanthe crocata*, *Oenanthe aquatica*, *Aethusa cynapium*, *Anagallis minima*, *Galium palustre*, *Nymphoides peltata*, *Veronica scutellata*, *Carpesium cernuum*, *Baldellia ranunculoides*, *Najas minor*, *Glyceria fluitans*, *Agrostis canina*, *Alopecurus geniculatus*, *Sparganium emersum* e *Typha angustifolia*. Sono invece state riconfermate durante questo lavoro specie come *Ludwigia palustris*, *Hottonia palustris*, *Najas marina*, *Carex elongata*, *Carex remota*, *Carex pendula*, *Carex lasiocarpa* e *Cladium mariscus*. Infine nell'ambito del presente lavoro sono state rilevate nuove entità quali *Apium nodiflorum*, *Valeriana dioica*, *Senecio paludosus*, *Leucojum aestivum*, *Oplismenus undulatifolius*, *Carex brizoides*, *Carex fusca*, *Eleocharis palustris*, *Eleocharis carniolica* e *Cyperus michelianus*.

In tab. 4 viene riportato l'elenco floristico completo delle entità censite nel presente lavoro e il confronto con gli studi precedenti di Gamero (1950-'51) e Desfayes (1993).

Tab. 4 - Elenco floristico.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
Equisetaceae	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum palustre</i> L.	X	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i> L.	X	.	.	X	.	X	.	.	.	.	X	X	.	.	.
Osmundaceae	X	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Osmunda regalis</i> L.	X	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thelypteridaceae	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	X	.	*	.	.	X	.	*§	.	.	.	.	.	X	.
Athyriaceae	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
<i>Athyrium filix-foemina</i> Roth	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	*	.	.	.
Aspidiaceae	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i> Schott	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.
Polypodiaceae	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypodium vulgare</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Marsileaceae	X	.	*	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marsilea quadrifolia</i> L.	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salviniaceae	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvinia natans</i> All.	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salicaceae	X	X	*	.	*	.	.	*	.	.	X	*	.	X	.
<i>Salix alba</i> L.	X	X	*	.	*	.	.	*	.	.	X	*	.	X	.
<i>Salix babylonica</i> L.	X	X	*	X	*	X	.	*	.	X	*	*	.	X	.
<i>Salix gr. caprea</i> L.	X	.	*	.	.	.	.	*	.	.	*	*	.	X	.
<i>Salix viminalis</i> L.	X	.	*	.	.	.	.	*	.	.	*	*	.	X	.
<i>Populus alba</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Populus tremula</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Populus nigra</i> L.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.

Elenco floristico	S.a.u.	LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
		Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	
<i>Populus canadensis</i> L.	.	.	*	.	*	.	*	.	.	.	*	.	.	.
Betulaceae	X	X	*	X	*	X	*	X	X	X	*	X	*	X
<i>Alnus glutinosa</i> Gaertner	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.
Corylaceae	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.
<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Castanea sativa</i> Miller	.	.	.	X	*	.	*	.	.	X	*	X	.	.
<i>Quercus robur</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulmaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus minor</i> Miller	.	X	.	.	*	.	.	.	.	.	.	X	.	.
<i>Celtis australis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.
Cannabaceae	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X
<i>Humulus lupulus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.
Urticaceae	X	X	.	X	.	.	*	.	.	X	.	.	.	X
<i>Urtica dioica</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.
<i>Parietaria officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.
Cactaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Opuntia compressa</i> Mcbride	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.
Polygonaceae	X	X	.	X	.	.	*	.	§	.	*	.	.	X
<i>Polygonum minus</i> Hudson	X	.	.	X	.	.	.	.	§	.	.	.	.	.
<i>Polygonum mite</i> Schrank	X	.	X	X	*	.	.	X	§	.	*	.	*	.
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	.	X	.	X	.	.	*	.	.	.	.	.	.	X
<i>Polygonum persicaria</i> L.	X	X	X	X	§	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum amphibium</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
<i>Rumex hydrolapatum</i> Hudson	X	.	.	.	* §	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phytolaccaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phytolacca americana</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	X
Portulacaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Portulaca oleracea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caryophyllaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	*	.	.	.
<i>Stellaria alsine</i> Grimm	X	.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sagina procumbens</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleranthus perennis</i> L.	X	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lychnis viscaria</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i> Garcke	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene rupestris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus deltoides</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nymphaeaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nymphaea alba</i> L.	X	.	.	.	*	.	*	X	X	§	X	*	X	.	.
<i>Nuphar luteum</i> (L.) S. et S.	X	.	.	.	*	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.
Ceratophyllaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	X	.	.	.	*	.	*	X	.	.	.	*	.	.	.
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Actaea spicata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.
<i>Caltha palustris</i> L.	X	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	X	.	.
<i>Anemone nemorosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	X	.	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
<i>Hepatica nobilis</i> Miller	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus reptans</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i> L.	X	.	*	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus sardous</i> Grantz	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	X	.	.	.	X	*	*	§	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus lingua</i> L.	X	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	X	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum minus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Berberidaceae	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Berberis vulgaris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Guttiferae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
Cruciferae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alharia petiolata</i> Cavara et Grande	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	X	X	*	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser	X	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X
Crassulaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum sexangulare</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum cepaea</i> L.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Roaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.
<i>Rubus fruticosus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
<i>Rubus saxatilis</i> L.	·	·	*	·	*	·	*	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Rubus caesius</i> L.	X	·	*	·	*	·	*	·	·	·	X	·	*	X	·
<i>Rubus</i> sp.	·	X	·	·	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Rosa canina</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Geum urbanum</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Potentilla palustris</i> Scop.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·	·	·
<i>Potentilla pusilla</i> Host	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Potentilla reptans</i> L.	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Fragaria vesca</i> L.	·	·	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Duchesnea indica</i> Focke	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Mespilus germanica</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X	·	·	·	·
<i>Prunus avium</i> L.	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	X	·	·	X	·
Leguminosae	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	*	·	·	·
<i>Genista pilosa</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Genista germanica</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X	·	·	X	·
<i>Astragalus glycyphyllos</i> DC.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Vicia sepium</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Trifolium repens</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Trifolium rubens</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Coronilla emerus</i> L.	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

Elenco floristico	S.a.u.	LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
		Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	
Oxalidaceae														
<i>Oxalis acetosella</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geraniaceae														
<i>Geranium nodosum</i> L.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
<i>Geranium columbinum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.
Linaceae														
<i>Radiola linoides</i> Roth	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aceraceae														
<i>Acer campestre</i> L.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.
<i>Acer negundo</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.
Balsaminaceae														
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Celastraceae														
<i>Euonymus europaeus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.
Rhamnaceae														
<i>Rhamnus catharticus</i> L.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i> Miller	X	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	X	.
Vitaceae														
<i>Vitis vinifera</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.
Violaceae														
<i>Viola odorata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
<i>Viola riviniana</i> Rchb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola palustris</i> L.	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cistaceae														
<i>Fumana procumbens</i> G. et G.	.	.	*	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
Elatinaceae	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elatine alsmastrum</i> L.															.
Lythraceae	X	X	*	X	*	X	*	X	.	X	*	X	*	X	X
<i>Lythrum salicaria</i> L.															.
Trapaceae	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trapa natans</i> L.															.
Onagraceae	X	.	*	X	*	X	*	X	.	X	.	.	.	.	X
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott															.
Haloragaceae	X	.	* §	.	* §	.	*	X	X	§	X	* §	X	* §	.
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.															.
Cornaceae	.	.	*	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
<i>Cornus sanguinea</i> L.															.
Araliaceae	.	X	.	X	.	X	*	X	.	.	X	.	X	.	.
<i>Hedera helix</i> L.															.
Umbelliferae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.															.
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe crocata</i> L.	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe aquatica</i> Poiret	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aethusa cynapium</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Apium nodiflorum</i> Lag.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i> L.	X	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i> Moench.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Torilis arvensis</i> Link	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orlaya grandiflora</i> Hoffm.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
Ericaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull		X	*	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primulaceae	X	X	*	X	.	X	*	X	X	.	*	.	.	*	.
<i>Hottonia palustris</i> L.	X	X	.	X	.	X	*	X	X	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	X	X	.	X	.	X	*	X	X	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	X	X	.	X	.	X	*	X	X	.	.	.	.	.	X
<i>Anagallis minima</i> (L.) Krause	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oleaceae	X	X	.	X	.	X	*	X	X	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Menyanthaceae	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nymphoides peltata</i> (Gmelin) Kuntze	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apocynaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vinca minor</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vinca major</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asclepiadaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vincetoxicum birundinaria</i> Medicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubiaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula cynanchica</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium mollugo</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium album</i> Miller	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium lucidum</i> All.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata pedemontana</i> (All.) Ehrend.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Elenco floristico	S.a.u.	LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
		Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	
Convolvulaceae														
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	X	·	*	·	*	·	*	·	·	·	·	·	·	·
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	·	X	·	X	·	X	·	X	·	X	·	X	·	·
Boraginaceae														
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	X	·	·	·	·	·	·	·	·	X	·	·	·	X
Verbenaceae														
<i>Verbena officinalis</i> L.	·	·	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Callitrichaceae														
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	X	X	·	X	·	·	*	X	·	·	·	·	·	·
Labiatae														
<i>Ajuga reptans</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X	·	·	·	·
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	X	·	*	·	*	·	*	·	·	·	·	·	·	·
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	·	·	·	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·
<i>Galeopsis tetrabit</i> L.	·	·	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Lamium maculatum</i> L.	·	·	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Stachys sylvatica</i> L.	X	·	·	·	·	·	*	·	·	X	·	·	·	·
<i>Stachys recta</i> L.	·	·	·	·	·	·	*	·	·	·	·	·	·	·
<i>Prunella vulgaris</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Thymus serpyllum</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Lycopus europaeus</i> L.	·	X	*	X	*	·	*§	X	·	X	*	X	·	X
<i>Mentha arvensis</i> L.	X	·	*	·	*	·	*	·	·	·	*	·	·	·
<i>Mentha aquatica</i> L.	X	·	*	·	*	·	*§	·	·	·	*	·	·	·
<i>Salvia pratensis</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Solanaceae														
<i>Solanum nigrum</i> L.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Solanum dulcamara</i> L.	X	X	*	·	*	·	*	·	·	·	·	X	·	X

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
Scrophulariaceae															
<i>Gratiola officinalis</i> L.	X	.	*	.	*	.	*§	.	.	.	.	*§	.	.§	.
<i>Scrophularia auriculata</i> L.	X	.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudobysimachion spicatum</i> (L.) Opiz	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	X	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i> L.	X	X	.	X	*	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.
<i>Veronica scutellata</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum cristatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i> L.	.	.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Odontites lutea</i> (L.) Clairv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orobanchaceae															
<i>Orobanche alba</i> Stephan	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantaginaceae															
<i>Plantago major</i> L.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lagopus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caprifoliaceae															
<i>Viburnum opulus</i> L.	X	.	.	.	*	.	*	.	.	.	X	.	.	.	.
<i>Lonicera xilosteuum</i> L.	.	X	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianaceae															
<i>Valeriana dioica</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.
Dipsacaceae															
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
<i>Scabiosa gramuntia</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanulaceae															
<i>Campanula patula</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
<i>Phyteuma scorzoniferifolium</i> Vill.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compositae	X	.	*	.	*	.	*	.	.	.	.	*	*	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virga-aurea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago gigantea</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	X	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ogija minima</i> (Sm.) Rchb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertner	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Inula birta</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Inula conyza</i> DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carpesium cernuum</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens tripartita</i> L.	X	X	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i> L.	X	.	§	.	§	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum praecox</i> Horvatic	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio paludosus</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio jacobaea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula tinctoria</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea deusta</i> Ten.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca perennis</i> L.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
<i>Hieracium sylvaticum</i> (L.) L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium sabaudum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
Alismataceae															
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	X	X	*	X	*§	X	*	*	X	.	*§	.	*	.	X
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	X	.	.	.	.	.	*	*	.	.	*	.	*	.	.
Hydrocharitaceae															
<i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.	X	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.
Potamogetonaceae															
<i>Potamogeton natans</i> L.	X	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton crispus</i> L.	X	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X
Najadaceae															
<i>Najas marina</i> L.	X	.	*	.	.	.	.	§	.	.	.	.	.	§	.
<i>Najas minor</i> All.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
Liliaceae															
<i>Anthericum liliago</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lilium bulbiferum</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	.	.
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Miller	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	*	.	.	.	.
<i>Allium cirrhosum</i> Vandelli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium lustranicum</i> Lam.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium ursinum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mayanthemum bifolium</i> (L.) Schmidt	.	X	.	X	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	.	X	.	X	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	X	.	X	.	.	.	*	.	.	.	.	.	X	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
Amaryllidaceae	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucojum aestivum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dioscoreaceae	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tamus communis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Iridaceae	X	X	*§	X	*§	X	*§	X	X	.	X	*	X	*	X
<i>Iris pseudacorus</i> L.	X	X	*§	X	*§	X	*§	X	X	.	X	*	X	*	X
Juncaceae	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	X	.	*	.	*§	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
<i>Juncus effusus</i> L.	X	.	*	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	*	.
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	X	.	.	.	§	.	.	.	.	.	.	.	.	§	.
<i>Juncus articulatus</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	§	.
<i>Juncus alpinus</i> Vill.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	§	.
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula pedemontana</i> Boiss. et Reuter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula nivea</i> (L.) Lam et DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gramineae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i> L.	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca cinerea</i> Vill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmberg	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avena fatua</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus mollis</i> L.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
<i>Agrostis canina</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
<i>Molinia arundinacea</i> Schrank	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	X	X	.	X	* §	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Swartz	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum paspaloides</i> (Michx.) Scribn.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Opismenus undulatifolius</i> (Ard.) Beauv.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Araceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arum maculatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lemnaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna minor</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sparganiaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sparganium erectum</i> L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sparganium emersum</i> Rehm.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Typhaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i> L.	X	X	.	X	*	X	*	X	X	.	X	*	*	X	.
<i>Typha angustifolia</i> L.	X	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB	
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.		
Cyperaceae	X		§												X	
<i>Carex paniculata</i> L.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Carex brizoides</i> L.	X		·	X	·	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Carex elongata</i> L.	X		·	X	·	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Carex remota</i> L.	X		·	X	·	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Carex fusca</i> All.	X		·	X	·	·	X	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex caespitosa</i> L.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex elata</i> All.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex pallescens</i> L.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex flava</i> L.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex oederi</i> Retz.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex pendula</i> Hudson	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex rostrata</i> Stokes	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex vesicaria</i> L.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex riparia</i> Curtis	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex hirta</i> L.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Holoschoenus vulgaris</i> Link	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Eleocharis carniolica</i> Koch	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) R. et S.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X
<i>Cyperus glomeratus</i> L.	X		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	X

Elenco floristico	S.a.u.		LSM		LC		LS		TC		LP		LN		TB
	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	PL	Pr.	
<i>Cyperus fuscus</i> L.	X	.	* §	.	* §	.	*	.	.	.	&	*	.	.	.
<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Delile	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	&	.	.	.	.
<i>Cyperus flavescens</i> L.	X	X	*	.	* §	.	*	.	.	.	&	*	.	*	.
<i>Cyperus strigosus</i> L.	X	.	.	X	* §	.	*	.	.	.	&	*	.	*	X
Orchidaceae															
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Legenda

S.a.u. = Specie di ambiente umido
 LSM = Lago San Michele;
 LC = Lago di Campagna;
 LS = Lago Sirio;
 TC = Torbiera di Chiaverano;

LP = Lago Pistono: X = 2002 e 2003, & = 2003;
 LN = Lago Nero;
 TB = Torbiera di Bienca;
 PL = Presente lavoro;
 Pr. = Lavori precedenti: * = Gamberro, § = Desfayes.

CONCLUSIONI

Lo studio conferma che il SIC dei “Laghi di Ivrea”, è a tutt’oggi un’area con caratteristiche floristiche di notevole interesse, nonostante negli ultimi decenni il forte impatto antropico abbia influito negativamente sull’ambiente determinando un impoverimento. L’unico sito in cui si è rilevato un aumento delle entità censite rispetto ai lavori precedenti è il Lago Pistono, interessato nel corso del 2002-2003 da un abbassamento di livello che ha permesso lo sviluppo di specie di particolare pregio.

Dal punto di vista gestionale si propone di attuare tutti gli interventi necessari a mantenere e conservare questi ambienti che nel corso degli anni, in Piemonte e nella Pianura Padana in genere, hanno subito una forte riduzione a causa di bonifiche e inquinamenti. In particolare per il Lago Pistono potrebbe essere interessante, a titolo di ricerca sperimentale, abbassare il livello del lago ad intervalli di 5-6 anni in modo da rendere i banchi fangosi liberi dall’acqua e quindi in grado di consentire la germinazione dei semi in essi contenuti. La sperimentazione dovrebbe comprendere sia il monitoraggio degli aspetti floristici e vegetazionali sia di quelli zoologici, per verificare gli impatti positivi e negativi sulla componente biotica nel suo complesso.

Considerando l’importanza che rivestono le aree umide dal punto di vista naturalistico, si propone la valorizzazione di alcune di esse con iniziative di tipo didattico. Anche gli effetti di tali iniziative andrebbero monitorati per la valutazione dell’impatto antropico.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano ARPA di Ivrea (Sezione Acque) per i dati sulla qualità delle acque e il Dott. Paolo Eusebio Bergò per le informazioni sull’area vasta e la disponibilità dei dati faunistici.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 2001 – Studio di Base per il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) “LAGHI D’IVREA” Codice Natura 2000: IT1110021 - Progetto LIFE 99/NAT/IT/006279 “Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e Modelli di Gestione” - Convenzione: WWF Italia / Ministero dell’Ambiente Servizio Conservazione Natura. Rapporto interno, inedito.

- ANDREONE F., BOVERO S., EUSEBIO BERGO P., 2002 – L’ittiofauna del SIC “Laghi di Ivrea”: conservazione e proposte gestionali. *In* AA. Vv. (2003) – Integrazione tecnico-scientifica al Piano di gestione per il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) “LAGHI DI IVREA”, Codice Natura 2000: IT1110021 - Convenzione: Regione Piemonte - WWF Italia. Rapporto interno, inedito.
- ASSOCIAZIONE DEI CINQUE LAGHI DI IVREA, 1992 – I Cinque Laghi della Serra d’Ivrea. Tipografia Gianotti, Montalto Dora.
- BADINO G., CAMOLETTO R., DAL VESCO G., 1982-’83 – Popolamenti fanerogamici del bacino di Candia e assetto idrobiologici del lago. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 36/37: 43-125.
- BIANCOTTI A., BELLARDONE G., BOVO S., CAGNAZZI B., GIACOMELLI L., MARCHISIO C., 1988 – Distribuzione regionale di piogge e temperature. Regione Piemonte e Università degli Studi di Torino Dipartimento di Scienze della Terra, Torino.
- BOLZON P., 1915 – Studio fitogeografico sull’anfiteatro morenico di Ivrea. *Bull. Soc. Flore Valdôt.*, 10: 1-117.
- BOLZON P., 1917 – Sulla flora alveale della Dora Baltea. *Bull. Soc. Flore Valdôt.*, 12: 1-55.
- BOLZON P., 1918 – Ricerche botaniche nel bacino della Dora Baltea. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 25 (4): 309-375.
- BURACCHI L., 1971 – Vecchio Canavese. Stabilimento Tipografico Ferrero & C., Romano C.se.
- CASALE A., GIACHINO P.M., 1994 – Coleotteri Carabidi di ambienti lacustri e lacustro-torbosi dell’Anfiteatro morenico di Ivrea (Coleoptera, Carabidae). *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara*, 6: 225-274.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – Liste Rosse Regionali delle Piante d’Italia. Centro Interdipartimentale Audiovisivi e Stampa - Università di Camerino.
- DAL VESCO G., CAMOLETTO R., BUFFA G., 1994 – Flora della Palude dei Mareschi (Avigliana, Torino). *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 12: 201-219.
- DE BERNARDI R., GIUSSANI G., MOSELLO R., ORIGGI I., 1984 – Quadro limnologico di cinque piccoli laghi piemontesi (Avigliana, Trana, Candia, Viverone, Sirio). *Doc. Ist. Ital. Idrob.*, n° 5, Pallanza.
- DESFAYES M., 1993 – Flore des lacs et étangs de l’amphithéâtre morainique d’Ivrée et de quelques autres zones humides du Canavais. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 47: 75-82.
- DUREGON C., LAURIA N., PALESE D., 1999 – Evoluzione del reticolo idrografico nell’anfiteatro morenico di Ivrea dalla fine dell’era terziaria ai giorni nostri. *Sopra e Sotto Terra, Rivista canavesana di archeologia e scienza del territorio* 1: 7-30. Cosavella Editore, Ivrea.
- DURIO P., MORI D., PEROSINO G., 1983 – Aspetti limnologici del Lago di Candia. *Riv. Piem. St. Nat.*, 4: 137-169.
- FORNERIS G., PISTARINO A., SINISCALCO C., 2003 – Gli erbari come archivi tematici: la flora acquatica e palustre del Piemonte. *Atti Convegno Nazionale “Botanica delle zone umide”*, Mus. Reg. Sci. Nat. Torino: 11-61.
- GAMERRO A., 1950-’51 – Saggio analitico sulla vegetazione fanerogamica lacustre dell’anfiteatro morenico di Ivrea. Tesi di laurea in Scienze Naturali, Torino.

- GUGLIELMETTO MUGION L., MONTACCHINI F., 1993-'94 – La vegetazione del Lago di Viverone. *Allionia*, 32: 7-25.
- MARRA D., VACHINO G., 1993 – Orchidaceae nella zona dei cinque laghi di Ivrea. *Riv. Piem. St. Nat.*, 14: 77-82.
- MISERERE L., BUFFA G., CAPO A., DAL VESCO G., 1997 – Flora e vegetazione di due ambienti umidi dell'Alta Valle di Viù: Lac Falin e Sagna del Vallone (Val di Lanzo, Alpi Graie). *Allionia*, 35: 117-136.
- MISERERE L., BUFFA G., MONTACCHINI F., 1998 – La vegetazione delle zone umide della Valle Chalamy (Alpi Graie). *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 52: 17-34.
- MONDINO G.P., 1990 – *Rhamnus alaternus* L., specie nuova per il Piemonte (Dycotiledonae, Rhamnaceae). *Riv. Piem. St. Nat.*, 11: 73-80.
- MONTACCHINI F., SOLDANO F., 2003 – Atti del Convegno Nazionale “Botanica delle zone umide”. *Mus. Reg. Sci. Nat., Regione Piemonte*.
- PENCK A., BRUCKNER E., 1909 – Die Alpen im Eiszeitalter. 3. Die Eiszeiten in den Südalpen und im Bereich der Ostadbachung der Alpen. Tauchnitz, Leipzig.
- PEROSINO G., 1991 – I Monti Pelati di Baldissero Canavese: elementi climatici. *Atti Conv. “I Monti Pelati di Baldissero. Importanza paesistica e scientifica”*. Parella (TO): 13-18.
- PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- REY C., 1990 – Flore et végétation du marais de Lozon (Verrayes-Vallée d'Aoste). *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 44: 5-21.
- SINDACO R., MONDINO G.P., SELVAGGI A., EBONE A., DELLA BEFFA G., 2003 – Guida al riconoscimento di Ambienti e Specie della Direttiva Habitat in Piemonte. Regione Piemonte.
- VACCARI L., 1904-'11 – Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Vallée d'Aoste. Imprimerie Catholique, Aoste.
- VAGAGGINI V., 1990 – Aspetti del clima nell'Anfiteatro Morenico di Ivrea. In: *L'Anfiteatro Morenico d'Ivrea*. Atti V Convegno sul Canavese, Tipografia Bolognino, Ivrea: 33-58.
- VAI D., 1997 – La Riserva Naturale Speciale della Lanca di San Michele a Carmagnola: studio della vegetazione. *Riv. Piem. St. Nat.*, 18: 113-133.
- VOLLENWEIDER R.A., 1970 – Les bases scientifiques de l'eutrophisation de lacs et des eaux courantes sous l'aspect particulier du phosphore et de l'azote comme facteurs de l'eutrophisation. O.E.C.D, Paris