



COLLANA ATLANTI LOCALI

Atlante della vegetazione ripariale  
e sommersa della Riserva Naturale  
Regionale Lago di Vico

Mattia Martin Azzella    Fabio Scarfò

## REGIONE LAZIO

### Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile

Assessore

**Marco Mattei**

### Dipartimento Istituzionale e Territorio

Direttore

**Luca Fegatelli**

### Agenzia Regionale per i Parchi

Dirigente Biodiversità, Reti Ecologiche, Geodiversità

**Stefano Cresta**

## RISERVA NATURALE REGIONALE LAGO DI VICO

Direttore

**Felice Simmi**

*Coordinamento del progetto Atlanti Locali*

**Ivana Pizzol - ARP**

*Testi*

**Mattia Martin Azzella, Fabio Scarfò**

*Supervisione scientifica*

**Prof. Carlo Blasi (La Sapienza Università di Roma)**

*Hanno collaborato*

**Prof.ssa Nadia Abdelahad (La Sapienza Università di Roma), Guido Baldi (RN Lago di Vico), Laura Facioni, Raffaella Frondoni, Michela Marignani, Luciana Massaro, Simone Quilici (RN Lago di Vico), Leonardo Rosati, Sirio Santodonato (RN Lago di Vico), Giampiero Tirone (RN Lago di Vico).**

*Fotografie e illustrazioni*

**Nadia Abdelahad, Mattia Martin Azzella, Martina Colopardi, Luciana Massaro, Leonardo Rosati, Sirio Santodonato, Fabio Scarfò.**

*Ringraziamenti*

**Prof.ssa Anna Scoppola (Università degli Studi della Tuscia), Fabrizio Muzzi, Giulia Bison, Nautica Fiorò s.n.c. di De Fermo Alessandro & C.**

*Progetto grafico e impaginazione*

**Raffaella Gemma**

*Stampa*

**Grafica Giorgetti s.r.l.**

*Stampato su carta Fedrigoni ecologica certificata "FSC"*

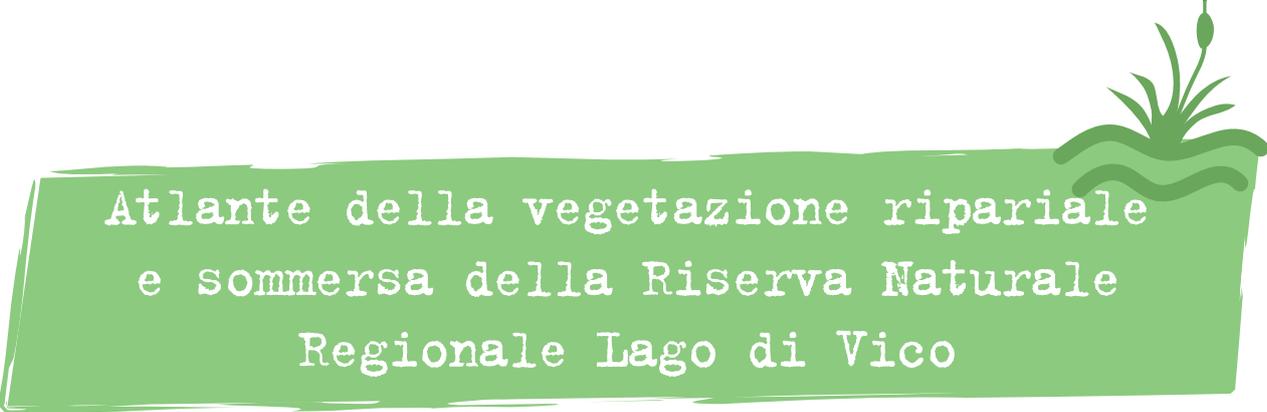
**Edizioni ARP**

**ISBN: 978 - 88 - 95213 - 32 - 3**

*Per la citazione di questo volume si raccomanda:*

**Azzella M. M., Scarfò F., 2010. Atlante della vegetazione ripariale e sommersa della Riserva Naturale Lago di Vico. Collana Atlanti Locali, Edizioni ARP, Roma.**

COLLANA ATLANTI LOCALI



Atlante della vegetazione ripariale  
e sommersa della Riserva Naturale  
Regionale Lago di Vico

**Mattia Martin Azzella   Fabio Scarfò**

## ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ indice

<i>Presentazione</i> .....	3
<i>Prefazione</i> .....	5
<i>Introduzione</i> .....	7
<b>1. Il Lago di Vico</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1. La Riserva Naturale, i SIC e la ZPS</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2. L'ambiente della Riserva Naturale Lago di Vico</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3. Formazione del Lago di Vico e dell'area palustre</b> .....	<b>14</b>
<b>2. Lo studio della vegetazione</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1. L'area d'indagine</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2. La fitosociologia e la sintassonomia</b> .....	<b>15</b>
<b>2.3. Campionamento ed elaborazione cartografica</b> .....	<b>16</b>
<b>3. La vegetazione ripariale e sommersa del Lago di Vico</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1. La vegetazione potenziale e le cinture di vegetazione</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2. La vegetazione reale del Lago di Vico</b> .....	<b>20</b>
<b>3.3. La prateria di Characeae. Un habitat di importanza europea</b> .....	<b>22</b>
<b>3.4. Stato di conservazione e minacce</b> .....	<b>24</b>
<b>SCHEDE DELLA VEGETAZIONE</b> .....	<b>27</b>

### *Elenco degli acronimi*

**ARP** Agenzia Regionale per i Parchi - **CNR** Centro Nazionale Ricerche - **GIS** Geographic Information System

**GPS** Global Positioning System - **IPAs** Important Plant Areas - **RN** Riserva Naturale

**SIC** Sito di Importanza Comunitaria - **ZPS** Zona di Protezione Speciale







nano migliaia di uccelli, ma anche perché la vegetazione rappresenta un ottimo indicatore ambientale: essa fornisce informazioni sullo stato di conservazione dell'intero ecosistema e può essere studiata tramite indagini relativamente semplici, che non necessitano di esami di laboratorio o di strumentazioni complesse, quindi con un rapporto ottimale costi-benefici.

Questo studio, che nasce grazie alla collaborazione con l'Agenzia Regionale per i Parchi, rappresenta un aggiornamento delle ricerche sulla vegetazione della caldera effettuate alla fine degli anni '80 e un approfondimento delle conoscenze sulla vegetazione sommersa.

Il confronto con i dati pregressi ha confermato alcune tendenze negative in atto già 30 anni fa, ossia un progressivo impoverimento floristico e una riduzione dell'estensione della vegetazione sommersa, ma allo stesso tempo lo studio ha fornito alcune sorprese positive, come nel caso di *Nitellopsis obtusa*, una macroalga molto diffusa a Vico di cui è stato possibile documentare la riproduzione sessuata per la prima volta in Europa.

Le ricerche svolte hanno permesso anche di verificare concretamente gli effetti di un importante intervento di gestione finalizzato alla regolazione del livello del lago e realizzato dalla Riserva: il ripristino della chiusa farnesiana sull'emissario artificiale Rio Vicano. Si ipotizzava da tempo l'importanza di mantenere un alto livello delle acque del lago e gli studi per il piano di gestione confermavano questa idea. Nel 2009, a seguito delle abbondanti precipitazioni invernali e dell'entrata in funzione della chiusa, il livello del lago si è mantenuto alto e le approfondite ricerche in campo, in corso dal 2007, hanno permesso di monitorare puntualmente le modificazioni della vegetazione: alcune specie rare (*Ranunculus baudotii*, *Juncus bufonius*) scomparse o sull'orlo dell'estinzione locale sono tornate a vegetare con buone popolazioni in aree dove erano assenti negli anni precedenti.

Questo studio ha così dimostrato in modo univoco l'importanza di mantenere un alto livello delle acque del Lago di Vico e ha permesso di chiudere il cerchio virtuoso di conoscenza-gestione-monitoraggio, che rappresenta uno dei paradigmi della conservazione e sicuramente un aspetto di eccellenza per un'area protetta.

*Il Direttore della Riserva*  
**Dott. Felice Simmi**







## 1 IL LAGO DI VICO

### 1.1 La Riserva Naturale, i SIC e la ZPS

La Riserva Naturale Parziale Lago di Vico nasce il 28 settembre 1982 (Legge della Regione Lazio n° 47), col fine di “conservare e valorizzare le caratteristiche del recinto craterico del lago, in tutte le sue componenti biotiche ed abiotiche” ed è limitata al settore settentrionale della caldera vicana, nel Comune di Caprarola. Il termine “parziale” scomparirà dalla denominazione il 24 dicembre 2008, con la Legge Regionale n° 24 che ha ampliato l’area protetta a tutto il territorio della caldera, comprendendo anche parte del Comune di Ronciglione. L’attuale perimetro tutela circa 4100 ha, nella Provincia di Viterbo, 50 km a nord di Roma (Figura 1).



**figura 1** Ubicazione della Riserva Naturale Lago di Vico  
IMMAGINE ELABORATA DA S. SANTODONATO

La caldera ha da sempre attirato ricercatori ed appassionati, grazie ad una flora di oltre 750 spe-

cie e un’avifauna che annovera circa 200 specie, tra uccelli nidificanti e di passo, e sin dal lontano 1971 l’area era stata inserita tra i biotopi di notevole interesse naturalistico dalla Commissione del CNR per la Conservazione della Natura.

L’importanza degli ambienti presenti e delle specie che li popolano non è solo di livello nazionale: nel 1995 tre settori della caldera sono stati proposti come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ai sensi della Direttiva Habitat (DIR 92/43/CEE) e nel 1999 dichiarati Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva Uccelli (DIR 79/409/CEE). SIC e ZPS costituiscono un sistema di aree (la Rete Natura 2000) individuate da ciascuno degli Stati membri dell’Unione Europea, con lo scopo di conservare per il presente e il futuro la biodiversità a livello comunitario, ossia la varietà di specie animali e vegetali e gli habitat in cui vivono.

Le due direttive sono state fra i primi atti legislativi a livello mondiale che hanno colto l’importanza di tutelare gli habitat per proteggere le specie, recependo i principi dell’ecologia secondo cui le specie animali e vegetali sono interdipendenti fra loro (es. rapporti preda-predatore) e strettamente legate alle altre componenti ambientali (es. parametri chimici delle acque e vegetazione acquatica).

Nel territorio vicano sono stati individuati due SIC: il SIC *Lago di Vico* - IT6010024 tutela il lago e le aree palustri, per la presenza degli habitat 3140 (Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.), 3150 (laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*) e 3130 (Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea*

*uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*); il SIC *Monte Fogliano e Monte Venere* - IT6010023 tutela i boschi di faggio (*Fagus sylvatica*) in due settori distinti di Monte Venere e Monte Fogliano, che sono caratterizzati dalla presenza dell'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), habitat 9210, considerato "prioritario" per la conservazione della biodiversità europea.

Grazie alla presenza di migliaia di uccelli acquatici in inverno e alla nidificazione di uccelli rapaci come il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) nei boschi, il territorio di entrambi i SIC è stato anche designato come ZPS (*Lago di Vico - Monte Venere e Monte Fogliano* IT6010057; Figura 2).

È attualmente in corso presso il Ministero dell'Ambiente l'iter per un'ulteriore forma di riconoscimento dell'importanza a livello internazionale del Lago di Vico, ossia l'inclusione nell'elenco delle

aree tutelate dalla Convenzione di Ramsar sulle Zone Umide. Questo trattato, firmato nel 1971 e che ora annovera 159 Stati partner, ha sancito la necessità di arrestare il degrado delle zone umide ad opera dell'uomo, per salvaguardarne la flora e la fauna, uccelli migratori in particolare, promuovendo un utilizzo accorto delle risorse e la cooperazione internazionale.

## 1.2 L'ambiente della Riserva Naturale Lago di Vico

Il Lago di Vico fa parte della catena di laghi di origine vulcanica caratteristici del Lazio e detiene il record di massima quota per i bacini di origine vulcanica della nostra regione (510 m s.l.m.). Il bacino vicano è incastonato nel complesso dei Monti



figura 2 I confini della Riserva e delle aree SIC e ZPS



**figura 3** *Nocciolo sulle rive di Vico* - FOTO DI M. M. AZZELLA

Cimini ed è il terzo lago del Lazio per estensione dopo quelli di Bolsena e Bracciano.

L'apparato vulcanico di Vico è costituito da una cerchia calderica che ospita il lago omonimo; la morfologia del territorio è collinare e si erge tra la valle del Tevere e il Mar Tirreno. La Riserva del Lago di Vico è compresa tra i 510 m s.l.m. del lago e i 965 m s.l.m. del Monte Fogliano, e ospita ambienti ecologicamente molto diversi tra loro, ma condensati in un ambito territoriale ristretto e pertanto a contatto l'uno con l'altro a costituire una delle caratteristiche più importanti di questo territorio. Seguendo il profilo altitudinale, gli ambienti più caratteristici che si incontrano sono il canneto che circonda il lago quasi ovunque e si estende nella zona umida in località Pantanacce, dove ancora permangono alcuni pascoli naturali e seminativi; i coltivi a nocciolo che dominano l'area pianeggian-

te (Figura 3) e i castagneti da frutto nelle aree a pendenza moderata; seguono i boschi che ammantano i versanti della caldera e Monte Venere: le cerrete e i cedui di castagno occupano le quote più basse e le esposizioni più soleggiate, mentre le faggete vegetano nei settori più freschi e umidi (Simmi, 1992).

Il comprensorio dei Monti Cimini è il risultato dell'attività di due complessi vulcanici adiacenti: il Cimino, più antico e più grande, e il Vico, più giovane e di minori dimensioni.

L'apparato vulcanico del M. Cimino, situato pochi chilometri a nord della Riserva, ha iniziato la sua attività eruttiva circa un milione di anni fa, con la messa in posto di unità ignimbriche riodacitiche note col nome di "peperino tipico del viterbese". I prodotti delle eruzioni cimine si sovrapposero alle argille ed alle sabbie marine che oggi vengono alla

luce, grazie all'erosione del fiume, nella valle del Tevere (De Rita, 1992).

Contemporaneamente alle ultime fasi di attività del complesso Cimino, caratterizzate da lave trachitiche con alto contenuto di olivina, circa 800.000 anni fa, iniziò l'attività del vulcano di Vico. Questa ebbe il suo apice intorno a 400.000 anni fa con numerose colate di lava alternata all'emissione di prodotti piroclastici di lancio, con composizioni variabili (da trachiti a fonoliti, a tefriti-fonoliti, a tefriti). Dopo il lungo periodo di intensa attività vulcanica si ebbe uno sprofondamento vulcanico-tettonico dell'area con la formazione della caldera di Vico, che oggi ospita il lago. L'attività del vulcano vicano ebbe tuttavia un'ulteriore fase 90.000 anni fa, successive colate di lava fonolitico-tefritiche portarono alla formazione di

Monte Venere (838 m s.l.m.) all'interno della caldera (De Rita, 1992).

Il clima dell'area presenta caratteristiche di suboceanicità, dovute alla presenza del bacino lacustre e alla quota submontana. Blasi (1994) ascrive l'area alla regione Temperata e inquadra il clima della caldera nel termotipo collinare superiore (submontano) con ombrotipo iperumido inferiore. I dati della stazione termopluviometrica di Ronciglione (441 m s.l.m.) indicano precipitazioni medie di circa 1200 mm all'anno e temperature medie annue di 13,6 °C; non sono disponibili serie storiche di dati interni alla caldera, dove le precipitazioni e le temperature potrebbero parzialmente discostarsi da quelle di Ronciglione (in particolare le temperature minime potrebbero essere più basse; Figura 4).



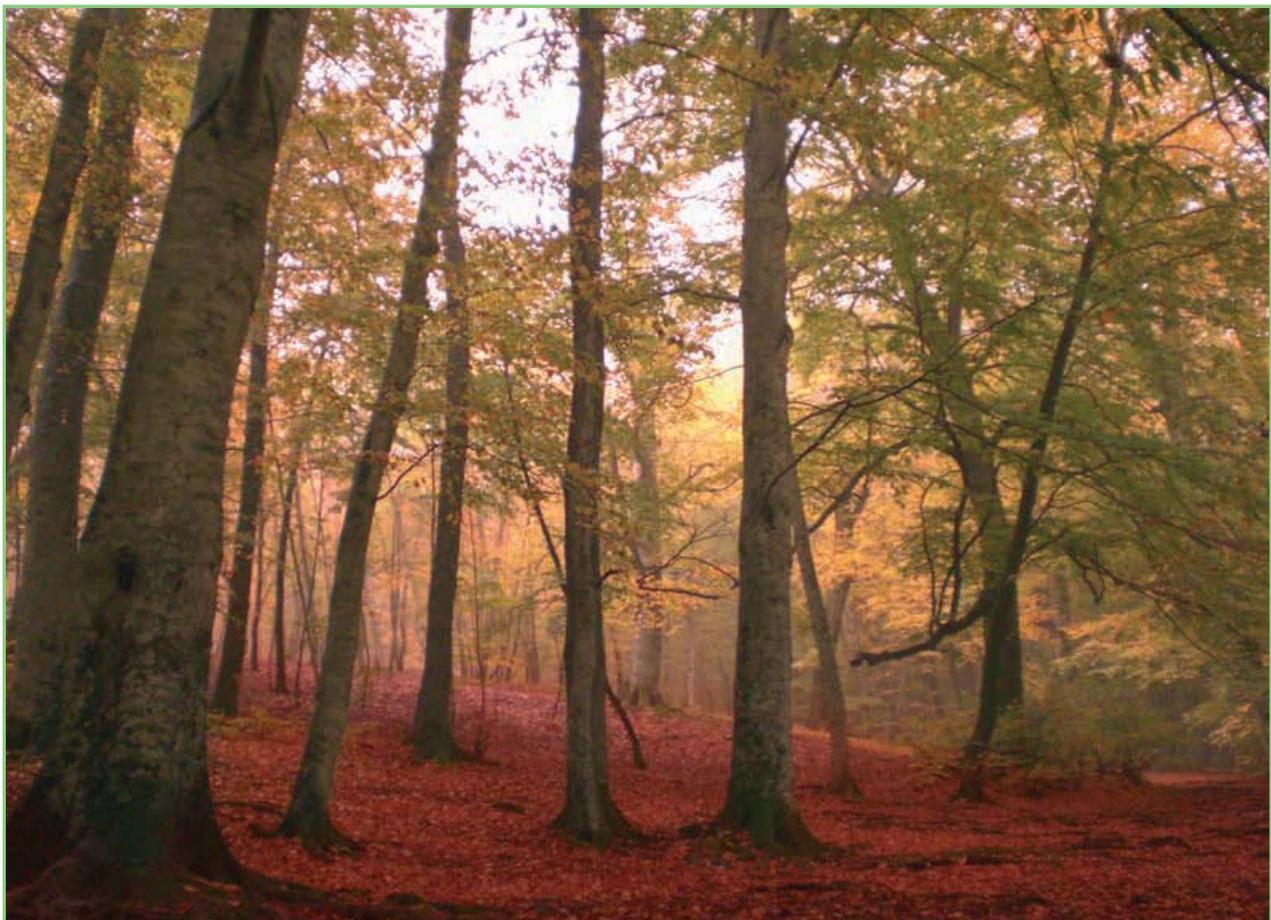
**figura 4** Il bacino di Vico ammantato dalla nebbia - FOTO DI A. DI MARINO



Nel comprensorio cimino-vicano la maggioranza delle fitocenosi boschive è caratterizzata dalla pressoché costante presenza del cerro (*Quercus cerris*). La vocazione prettamente forestale della caldera e la presenza dei boschi mesofili con il faggio (*Fagus sylvatica*; Figura 5) è da correlare principalmente con il clima suboceanico, influenzato anche dalla presenza del lago, e con la presenza di suoli bruni ad elevato contenuto di sostanza organica, rapida evoluzione della frazione minerale ed alta ritenzione in acqua (andosoli), che garantiscono una elevata disponibilità idrica anche durante i mesi estivi (Scoppola, 1992). Nonostante le quote modeste ed il basso scarto altimetrico dei rilievi rispetto alla superficie del lago, è possibile riconoscere nel comprensorio diverse tipologie forestali, ascrivibili agli orizzonti

submontano e montano inferiore (Scoppola *et al.*, 1990). Ciò è dovuto sia alla varietà di caratteri stazionali, sia alle intense attività di tipo agroforestale che nel passato hanno largamente inciso sullo sviluppo della foresta. Un esempio evidente è costituito dai castagneti, molto diffusi nell'area come cedui e coltura da frutto, che rappresentano probabilmente un'alternativa al bosco di cerro, ampiamente favorita dall'uomo nel corso del tempo (Scoppola, 1992).

La vegetazione acquatica e palustre è invece di carattere azonale, ossia meno strettamente legata al clima; essa dipende essenzialmente dalla presenza di suoli sommersi oppure più o meno saturi di acqua. Nella caldera vegeta su suoli idromorfi originatisi da depositi lacustri recenti, perlopiù argillosi o limosi, a reazione acida o sub-acida.



**figura 5** I colori dell'autunno nella faggeta di Monte Venere - FOTO DI S. SANTODONATO

### 1.3 Formazione del Lago di Vico e dell'area palustre

La geomorfologia del bacino vicano non è legata esclusivamente all'azione degli agenti meteorologici e all'attività vulcanica, ma nel passato hanno influito fortemente anche le azioni dell'uomo. Il tratto iniziale del Rio Vicano, che dal Lago di Vico scende verso il Fiume Treja (bacino del Tevere) ha la particolarità di essere un condotto d'acqua artificiale creato dagli Etruschi attraverso un sorprendente tunnel scavato nel tufo, che percorre circa 100 m nel sottosuolo per uscire dal lato opposto della caldera. La costruzione del tunnel ha permesso un abbassamento del livello delle acque di circa 20 m, trasformando tutta la zona nord della valle in un territorio emerso e molto fertile. La geografia attuale del lago risulta quindi

diversa da quella originaria: Monte Venere, che ora cinge il lago sul versante nord, era un'isola e la superficie dello specchio d'acqua era quasi il doppio di quella oggi misurabile. Di quell'isola permane ancora oggi una traccia nella toponomastica dell'area valliva a nord di Monte Venere, che un tempo era coperta dalle acque e che tuttora è denominata "Canale".

Il sistema di emissione delle acque è stato poi ristrutturato e approfondito nel XVI secolo dai Farnese, per ampliare ulteriormente le terre coltivabili. Ancora oggi il livello del lago si misura facendo riferimento alla "Soglia Farnesiana": lo "zero" della scala è il livello al di sotto del quale le acque cessano di defluire nel Rio Vicano.

La vegetazione palustre del Lago di Vico quindi si sviluppa nei terreni che fino a qualche secolo fa erano pertinenza delle acque.



*Fioritura di Allium pendulinum alla base di un faggio* – FOTO DI L. MASSARO



## ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 2 LO STUDIO DELLA VEGETAZIONE

### 2.1 L'area di indagine

Lo studio ha avuto come oggetto la vegetazione ripariale e sommersa del Lago di Vico (Figura 6). L'indagine è stata realizzata nei fondali lacustri fino al limite inferiore della vegetazione (a circa 12 m di profondità) e ha interessato inoltre la vegetazione emersa o semi-sommersa, che risulta delimitata verso monte dai terreni coltivati o dai boschi mesofili.

### 2.2 La fitosociologia e la sintassonomia

La vegetazione ripariale è stata analizzata secondo la fitosociologia classica proposta da Braun-Blanquet (1964). Il metodo fitosociologico si basa sul presupposto che ogni essere vivente sviluppa nel tempo adattamenti e comportamenti legati ai fattori ambientali cui è sottoposto. Le piante nascono, crescono e muoiono in funzione dei diversi fattori ambientali che ne caratterizzano la stazione di crescita. Questi fattori sono misurabili ed è possibile individuare,

per ogni specie, un intervallo di tollerabilità. Il processo di speciazione ha portato alla selezione di specie euriece e stenoece: le prime sono caratterizzate da un intervallo di tollerabilità ecologica più ampio rispetto alle seconde che hanno intervalli di tollerabilità ridotti. Le specie stenoece risultano caratteristiche di un determinato insieme di condizioni ecologiche ben identificabili e per questa ragione rappresentano degli importanti indicatori ambientali.

La fitosociologia presuppone che comunità che possiedono adattamenti ecologici simili tendano a coesistere in stazioni simili. Se per ogni consorzio vegetale vengono annotate le specie e l'abbondanza con cui queste sono presenti, si possono confrontare diverse stazioni stabilendo somiglianze o differenze ecologiche semplicemente su base floristica. Essendo la copertura vegetale di ogni stazione la risultante di una molteplicità di fattori ambientali, è altamente probabile che a composizioni floristicamente simili corrispondano situazioni ecologiche affini. L'associazione vegetale (unità elementare della fitosociologia) è, come la specie, un concetto



**figura 6** Le rive del Lago di Vico - FOTO DI M. M. AZZELLA

LIVELLO	SYNTAXON	SUFFISSO	ESEMPIO
<b>1</b>	associazione	-etum	<i>Phragmitetum communis</i>
<b>2</b>	alleanza	-ion	<i>Phragmition australis</i>
<b>3</b>	ordine	-etalia	<i>Phragmitetalia</i>
<b>4</b>	classe	-etea	<i>Phragmito-Magnocaricetea</i>

**tabella 1** Sistema gerarchico dei syntaxa

astratto, costituito da un raggruppamento vegetale più o meno stabile ed in equilibrio con l'ambiente. Ogni associazione è caratterizzata da una composizione floristica specifica, in cui alcuni elementi quasi esclusivi (specie caratteristiche) manifestano con la loro presenza un'ecologia particolare ed autonoma.

Le associazioni sono organizzate a loro volta in un sistema gerarchico composto di modelli sintetici astratti (syntaxa). Le categorie gerarchicamente superiori all'associazione sono 3 e si distinguono mediante un suffisso in Alleanza, Ordine e Classe (Tabella 1).

In assenza di fattori di disturbo l'analisi fitosociologica permette uno studio ecologico approfondito, semplicemente dall'analisi della composizione vegetazionale. Le piante presenti in una comunità vegetale e la loro reciproca distribuzione spaziale, nonché i rapporti di dominanza, legati a doppio filo a clima, litologia e suolo, ci permettono di risalire a questi fattori con un semplice rilievo fitosociologico, estrapolando le condizioni senza dover sfruttare stazioni pluviometriche, carotaggi litologici o analisi del suolo. Purtroppo a questi fattori naturali si somma un

“fattore ecologico” non trascurabile, che non ci permette di adagiarsi semplicemente sulla teoria fitosociologica: l'azione antropica.

## 2.3 Campionamento ed elaborazione cartografica

La cartografia è stata realizzata attraverso la foto interpretazione a video in ambiente GIS delle tipologie vegetazionali. Le ortofoto utilizzate per il progetto sono le CGR “IT 2000 New Release” del 2005. Al lavoro in ambiente GIS si è affiancato un lavoro di controllo effettuato sul campo, durante il quale sono stati indagati circa 300 punti di controllo per le diverse fisionomie di vegetazione, a cui si sommano 90 rilievi fitosociologici effettuati nel periodo estivo nell'arco di due anni (2007/2008).

L'individuazione delle tipologie di vegetazione acquatica non poteva avvalersi della foto interpretazione. È stato quindi sviluppato un protocollo di campionamento coniugando l'uso dei sistemi di georeferenziazione satellitare (GPS) all'indagine fisionomica delle comunità vegetali.



Con l'ausilio di un natante, nel periodo estivo degli anni 2007 e 2008, è stato condotto un campionamento sistematico, lungo transetti che perpendicolarmente alla linea di costa si spingevano verso il centro del largo; ad ogni metro di profondità è

stato prelevato un campione di vegetazione, successivamente analizzato in laboratorio. Inoltre sono stati effettuati rilievi subacquei per confermare, con un'osservazione diretta, i dati raccolti con il campionamento dal natante.



*Prato in fiore in Loc. Posta Vecchia - FOTO DI M. M. AZZELLA*

### 3 LA VEGETAZIONE RIPARIALE E SOMMERSA DEL LAGO DI VICO

#### 3.1 La vegetazione potenziale e le cinture di vegetazione

In condizioni naturali, in assenza di disturbi, la vegetazione ripariale dei laghi vulcanici si sviluppa lungo le sue rive e nelle acque formando delle cinture concentriche (Iberite, 2007). La successione degli anelli di vegetazione è legata a tre parametri ecologici che dominano lo sviluppo delle piante in questi ambienti: l'acqua, la natura del sedimento, la morfologia del fondale. Al variare della profondità dell'acqua e della tipologia di sedimento (sabbie, limi o argille) corrispondono diversi tipi di

comunità vegetali. La sequenza che potremmo incontrare in un ipotetico lago naturale, lungo un transetto (Figura 7) da monte verso il lago è:

- 1) Prati su suolo idromorfo (cioè fortemente influenzato dall'acqua), caratterizzati dalla presenza di specie del genere *Juncus* (come *Juncus conglomeratus*), da *Equisetum palustre*, da *Scirpoides holoschoenus* e dalle fioriture di *Ranunculus sardous* o dalle delicate infiorescenze di *Myosotis scorpioides*.
- 2) Formazioni arboree dominate dai salici (*Salix alba*, *S. fragilis*), dai pioppi (*Populus nigra* e *P. alba*) o dall'ontano<sup>1</sup> (*Alnus glutinosa*).



**figura 7** Le cinture di vegetazione che crescono potenzialmente sulle rive dei laghi. I numeri fanno riferimento al testo - DISEGNO DI M. COLOPARDI

<sup>1</sup> *Alnus glutinosa* è una specie molto diffusa nella nostra regione. Si rinviene sulle sponde dei fiumi e dei laghi. L'ontano si trova comunemente sul Lago di Bracciano, Bolsena e Mezzano, ma nella caldera del Lago di Vico non è presente. Non si hanno notizie negli studi passati o nei documenti storici della presenza di questa specie sulle sponde vicane. Attualmente alcuni esemplari della specie sono stati impiantati in alcuni settori della Riserva.



**figura 8** *Iris pseudacorus* sulle rive del Lago di Mezzano  
- FOTO DI M. M. AZZELLA



**figura 9** *Persicaria amphibia* sulle sponde di Vico - FOTO DI M. M. AZZELLA

- 3) Vegetazione riparia a grandi carici che cresce sulla sponda emersa. In questa cintura, oltre alle specie appartenenti al genere *Carex* (*C. riparia*, *C. pseudocyperus*) possiamo ritrovare il gaggiolo di palude (*Iris pseudacorus*; Figura 8), la mazza d'oro (*Lysimachia vulgaris*) o *Lythrum salicaria*.
- 4) Vegetazione ubicata all'interfaccia terra/acqua che risente fortemente delle normali oscillazioni annuali del livello delle acque. Nel periodo primaverile troviamo abbondanti le piccole idrofite fluttanti come le specie appartenenti al genere *Lemna* o *Riccia fluitans*, le piccole rappresentanti del genere *Callitriche* o la felce *Azolla filiculoides*, che si affiancano ai culmi di *Juncus articulatus* e di *Eleocharis palustris*. Alla fine della prima-

vera quando le acque del lago si ritirano cominciano a germogliare i piccoli giunchi annuali che domineranno le zone lasciate scoperte dalle acque nel periodo tardo estivo, tipici dell'habitat di interesse comunitario 3130.

- 5) Vegetazione di grandi elofite che può arrivare fino ad una profondità di 2 m, strutturalmente caratterizzata dalla presenza della cannuccia di palude (*Phragmites australis*), ma con settori dove possiamo trovare dominante *Typha angustifolia* o *Schoenoplectus lacustris*. La presenza di questa fascia è fondamentale per lo sviluppo della vegetazione della cintura precedente, perché la protegge dal moto ondoso. All'aumentare della profondità, possiamo trovare i primi rappresentanti della fascia di vegetazione successiva.

- 6) Cintura di idrofite radicate flottanti (rizofite) che formano il lamineto. Alle ninfee (*Nymphaea alba* e *Nuphar lutea*) si affiancano altre specie, come *Persicaria amphibia* (Figura 9), *Potamogeton nodosus* o *Myriophyllum spicatum*.
- 7) Cintura di idrofite sommerse, che affiorano soltanto durante la fioritura, come *Potamogeton perfoliatus*, *P. lucens* e *Myriophyllum spicatum*, che costituiscono l'habitat di interesse comunitario 3150.
- 8) Praterie sommerse di macroalghe appartenenti alla famiglia delle *Characeae* (habitat di interesse comunitario 3140) che possono arrivare fino a 20 m di profondità.

### 3.2 La vegetazione reale del Lago di Vico

L'attività umana ha fortemente influenzato la vegetazione presente sulle coste dei laghi, cambiando

la destinazione d'uso del territorio da naturale ad agricolo, urbano o turistico-ricreativo. Tali attività hanno alterato la vegetazione naturale anche indirettamente a seguito della variazione dei parametri chimico-fisici delle acque e del suolo. Tali modificazioni indirette non sono necessariamente collegate ad un cambiamento nell'uso del suolo, ma piuttosto sono dovute a fenomeni di inquinamento e comportano cambiamenti nelle tipologie di vegetazione, una banalizzazione delle specie presenti e una conseguente diminuzione di biodiversità.

La condizione di naturalità delle coste del Lago di Vico è tuttora una delle migliori tra i laghi del Lazio, sebbene negli ultimi vent'anni si sia assistito alla scomparsa di alcune specie vegetali e alla diminuzione della copertura della vegetazione ripariale, come conseguenza della costante pressione del comparto agricolo e dei processi di eutrofizzazione.

In zona Pantanacce, nel settore nord del lago, troviamo un'ampia zona umida dove l'influenza



**figura 10** Profilo della vegetazione in località Pantanacce. 1) prati su suolo idromorfo; 2) Giuncheto a dominanza di *Juncus effusus*; 3) Vegetazione di piccoli giunchi; 4) idrofite flottanti; 5) *Juncus effusus*; 6) Canneto a *Phragmites australis* - DISEGNO DI M. COLOPARDI



**figura 11** La vegetazione nei pressi del ristorante Bella Venere - FOTO DI M. M. AZZELLA

antropica è minima. È in quest'area che possiamo osservare meglio il susseguirsi delle fasce di vegetazione naturale (Figura 10).

Nelle zone più lontane dall'influenza dell'acqua si susseguono prati e cespugli riferibili alla vegetazione forestale che cinge il lago. La prima fascia di vegetazione riconducibile ad un ecosistema ripariale è rappresentata dai prati su suolo idromorfo, in cui si possono incontrare specie legate alla presenza dell'acqua nel periodo invernale.

Camminando verso il lago, nei prati aumentano le specie legate all'acqua e dopo una piccola zona di transizione troviamo la fascia di vegetazione a *Juncus effusus* che sopporta una parziale sommersione. All'interfaccia tra terra emersa e acqua si sviluppano le comunità legate alle oscillazioni annuali del livello del lago, con la presenza delle piccole idrofite flottanti e dei piccoli giunchi e suc-

cessivamente, dove ancora presente, si trova il canneto, che può essere preceduto da una zona a dominanza di *Juncus effusus*.

In altri settori del lago, dove la vegetazione si sviluppa in una stretta fascia tra le zone antropizzate e l'acqua (come in Località Pantanello, sulla costa vicino alla Bella Venere e al Procoio) il canneto si alterna a mosaico con *Juncus effusus* (Figura 11). Le altre tipologie di vegetazione occupano piccoli settori lasciati liberi dal canneto e dal giuncheto.

I rilievi effettuati nel 2007 e 2008 hanno messo in luce una netta diminuzione delle elofite (come *Typha angustifolia* e *Schoenoplectus lacustris*) e delle idrofite radicanti in particolare di *Ranunculus baudotii* e di *Persicaria amphibia* nella forma acquatica. Nel 2009 l'alto livello delle acque, favorito dal completamento dei lavori di ristrutturazione della chiusa sull'emissario del lago, ha invertito la tendenza e le specie citate sono tornate a vegetare

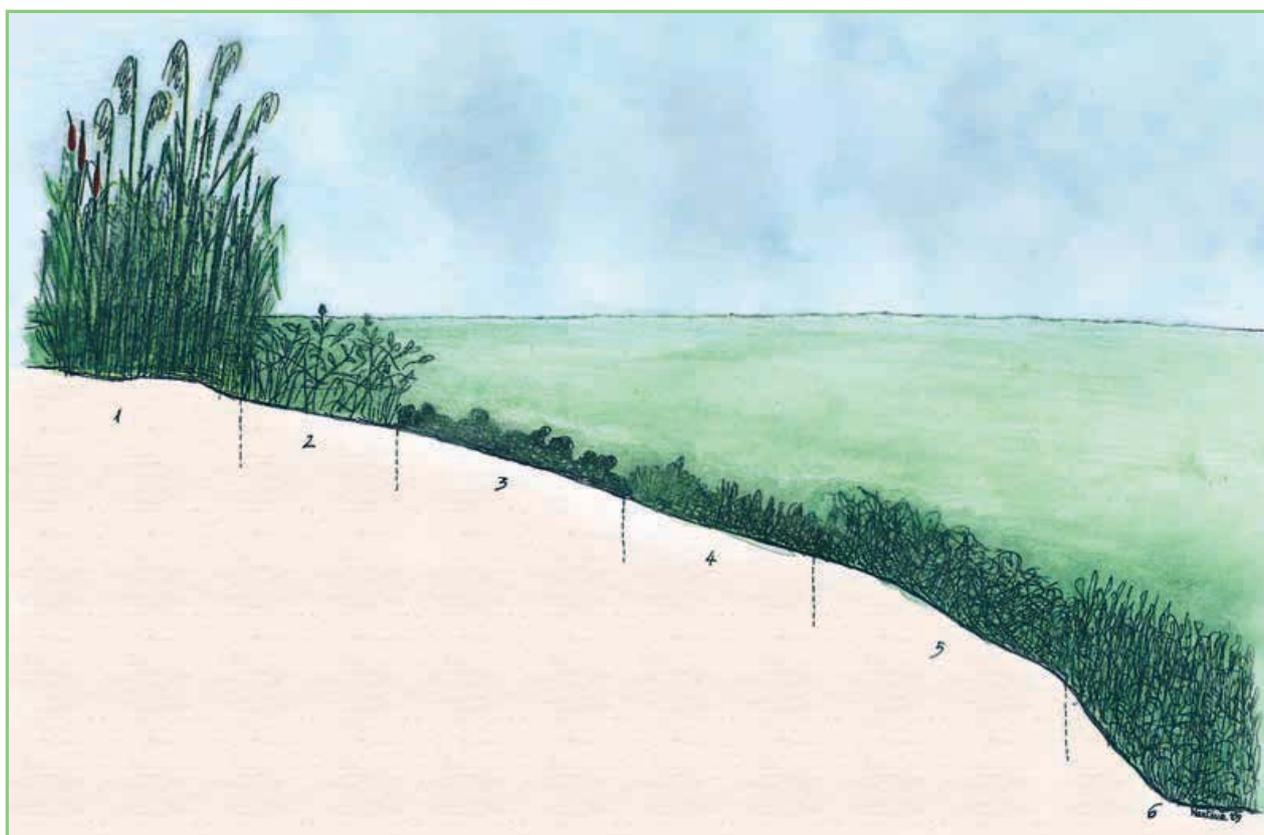
sulle rive del Lago di Vico, così come sono tornate abbondanti le idrofite flottanti.

La vegetazione sommersa si struttura in anelli concentrici che dalla costa arrivano, nel Lago di Vico, fino a 12 m di profondità (Figura 12). Di fronte al canneto, nel primo metro di profondità si trovano le comunità dominate da *Myriophyllum spicatum* e dalle specie del genere *Potamogeton*. Aumentando la profondità incontriamo le praterie dominate dalle Characeae che si spingono fino a 8 m di profondità, dove la scarsità di luce permette solo a *Ceratophyllum demersum* di dominare. A 11 m di profondità si incontra il termoclino estivo dove il cambio di temperatura tra le acque fredde di profondità e quelle calde della superficie favorisce la formazione di uno strato di fitoplancton. Le fioriture di fitoplancton, favorite dagli alti livelli di fosfati presenti nelle acque, impediscono alla

radiazione solare di giungere oltre i 12 m, dove la vegetazione sommersa si ferma, lasciando il passo ad una distesa di fanghi privi di piante.

### 3.3 La prateria di Characeae. Un habitat di importanza europea

Le praterie a dominanza di Characeae sono delle comunità di piante che formano una cospicua componente della vegetazione sommersa in numerosi bacini e sono tutelate a livello europeo dalla Direttiva Habitat (codice 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.) che prevede l'istituzione di SIC per la loro conservazione, come è avvenuto al Lago di Vico. Hanno un ruolo fondamentale nell'ecosiste-



**figura 12** Profilo della vegetazione sommersa. 1) Canneto; 2) Comunità dominate dal miriofillo e dai Potamogeton; 3) Prateria a *Chara aspera*; 4) Prateria a *Chara hispida*; 5) Prateria a *Nitellopsis obtusa*; 6) Prateria a *Ceratophyllum demersum* - DISEGNO DI M. COLOPARDI



ma in quanto sono i produttori primari dei laghi e costituiscono l'habitat per molte specie animali. Inoltre, recenti studi ne hanno sottolineato il ruolo per la conservazione e il ripristino della qualità delle acque (Blindow, 1991; Van den Berg *et al.*, 1998). Le 400 specie di Characeae si possono trovare nei più diversi corpi d'acqua, dalle piccole pozze temporanee ai grandi laghi e sono considerate degli indicatori di acque pulite (Krause, 1981). Le praterie dominate da questa famiglia di alghe erano diffuse in tutti i laghi che costellano il vecchio continente, dalla penisola scandinava alle coste dell'Italia, ma la loro sensibilità ai fenomeni di eutrofizzazione ne ha messo a rischio la sopravvivenza.

Le Characeae sono delle alghe con un tallo (struttura analoga al fusto delle piante superiori) macroscopico che in alcune specie può superare il metro di lunghezza. Vivono in ambienti caratterizzati da acque ferme o in lento movimento, come i laghi o

le anse dei fiumi, dove vegetano ancorandosi al fondale per mezzo di filamenti rizoidali incolori, analoghi ad un apparato radicale, e possono colonizzare anche gli ambienti salmastri, come le lagune costiere. Formano fitte praterie in cui trovano rifugio diverse specie animali. La loro struttura è sicuramente la più complessa tra le alghe verdi ed è molto probabile che le piante vascolari si siano sviluppate da un antenato ancestrale molto simile a queste alghe.

Il lungo tallo delle Characeae è formato da cellule dette internodali di forma allungata, alternate a piccole cellule dette nodali, dalle quali si originano i verticilli. La riproduzione è prevalentemente sessuata ed è deputata alla formazione di particolari strutture riproduttive chiamate nucule e globuli che possono trovarsi sullo stesso individuo (specie monoica; Figura 13) o su individui diversi (specie dioica). La nucula è formata da una grande oosfera che viene fecondata dagli



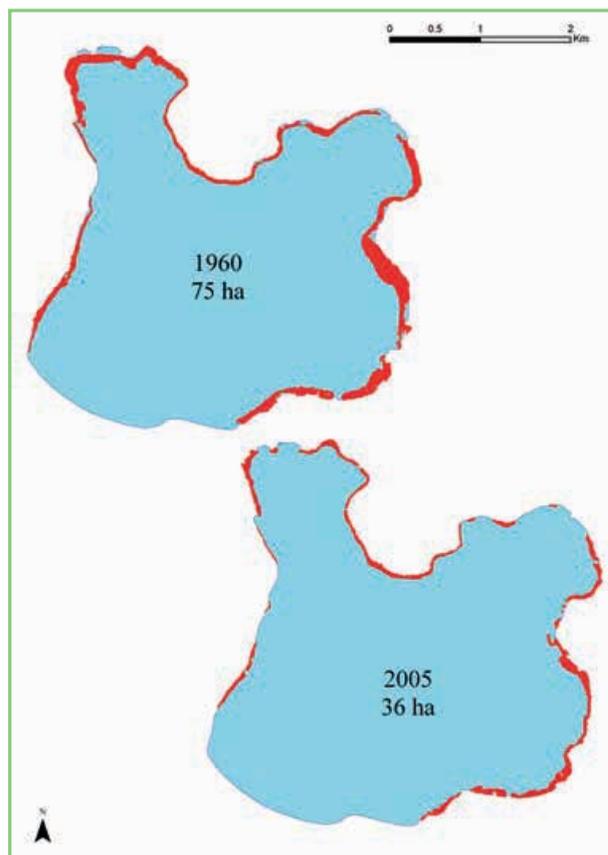
**figura 13** Il globulo e la nucula di una *Chara hispida* - FOTO DI M. M. AZZELLA

spermatozoidi prodotti all'interno dei globuli. La nuvola fecondata si riveste di una struttura sclerificata di calcio, e si trasforma in oospora, ovvero in una cellula fertile molto resistente. Le oospore possono germinare e dare vita ad un nuovo individuo solo in alcune condizioni ecologiche, tra le quali l'abbondante presenza di luce, la temperatura dell'acqua superiore a 8°C e un basso contenuto di potassio. Le Characeae possono riprodursi anche vegetativamente (ovvero senza fecondazione), attraverso bulbilli di aspetto ialino, che si trovano nei rizoidi dell'alga. Le macro-alghe sono sensibili all'eutrofizzazione e nella seconda metà del ventesimo secolo le praterie a dominanza di *Chara* spp. hanno subito una forte regressione nella maggior parte dei bacini lacustri, fino ad arrivare all'estinzione in molte zone del centro Europa. Nel Lago di Vico (come in quelli di Bracciano, Bolsena e Martignano) le Characeae sono ancora ben rappresentate e ciò indica una buona qualità delle acque.

### 3.4 Stato di conservazione e minacce

L'ambiente ripariale del Lago di Vico ha visto molte trasformazioni legate principalmente all'azione dell'uomo. Nella descrizione delle diverse comunità vegetali presenti sono state segnalate alcune specie estinte (come *Nymphaea alba*, *Iris pseudacorus*, *Bidens cernua*) e altre specie che rischiano di estinguersi (a titolo di esempio *Ranunculus baudotii*, *Typha angustifolia*, *Sparganium erectum*). Molte comunità si sono contratte fin quasi a sparire (la vegetazione della classe sintassonomica *Isoëto-Nanojuncetea*, la vegetazione a grandi carici, il lamineto).

In alcuni casi è possibile quantificare la riduzione



**figura 14** La distribuzione del canneto sulle rive del Lago di Vico dal 1960 al 2005

delle coperture di alcuni habitat effettuando un'indagine diacronica, ovvero confrontando diversi momenti storici sulla base di dati scientifici progressi o semplicemente analizzando foto aeree di diversi periodi.

Per valutare lo stato di conservazione si è scelto di analizzare la distribuzione di due comunità rappresentative dell'ecosistema ripariale: il canneto e la prateria a Characeae. Il canneto rappresenta un elemento fondamentale, l'habitat che si trova all'interfaccia tra la vegetazione sommersa e quella emersa. È un'importante barriera, contro la quale si frange il moto ondoso e dietro la quale si riparano molti tipi di vegetazione: le formazioni a idrofite flottanti, il lamineto a poligono anfibio, i ranuncoli d'acqua, etc. Il canneto riveste un ruolo fondamentale nel bilancio delle biomasse (Mancinelli et al.,



**figura 15** Culmi di *Phragmites australis morti* - FOTO DI M. M. AZZELLA

2007) e svolge un importante servizio ecosistemico, poiché agisce come un filtro che immagazzina gli inquinanti contribuendo così al mantenimento di un buono stato di qualità delle acque.

Per verificare la distribuzione del canneto sul Lago di Vico sono state analizzate in ambiente GIS le ortofoto risalenti al 1960, al 1991, al 1996 e al 2005. Da questa analisi (Figura 14) si è evidenziata una perdita di superficie di canneto pari al 60% nell'arco di 45 anni.

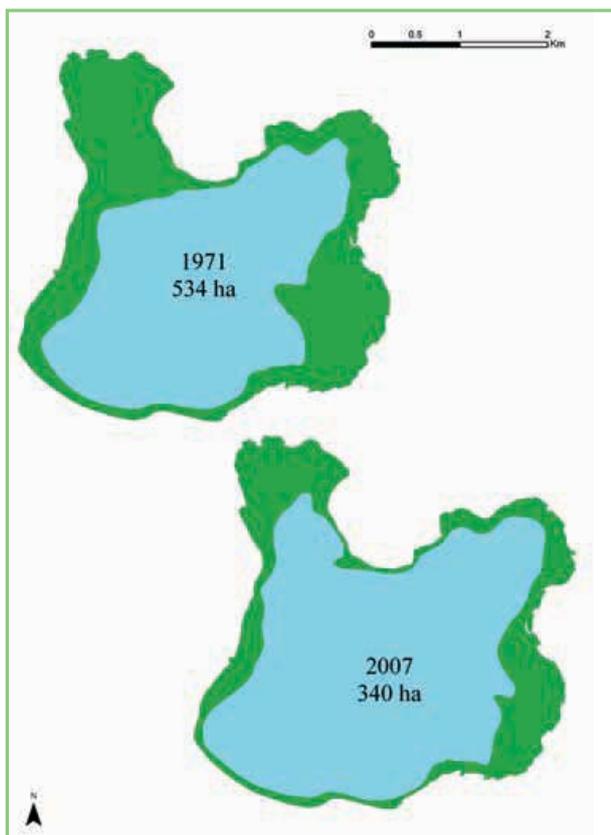
La regressione del canneto è tutt'ora in atto ed è possibile individuare zone in cui la copertura è molto bassa e diversi individui di *Phragmites* sono malati o mal sviluppati (Figura 15).

La riduzione del canneto può dipendere da vari fattori: fra i principali si annoverano le oscillazioni del livello delle acque e l'aumento degli inqui-

nanti presenti nel lago, che è passato da una situazione di scarsità di nutrienti (oligotrofia) negli anni '60 all'attuale situazione di eutrofizzazione imminente<sup>2</sup>.

Queste variazioni dei parametri chimici, in particolare l'aumento della concentrazione dei fosfati, incide fortemente sulla prateria dominata dalle Characeae, che rappresenta l'habitat più importante nell'ecosistema acquatico del lago, base della rete trofica e ulteriore fondamentale elemento di filtrazione e depurazione delle acque. Dall'analisi dei dati storici sulla distribuzione di queste praterie risulta evidente una forte regressione. Nel 1971 fu realizzato uno studio a Vico, durante il quale furono trovate sette specie di Characeae che si spingevano fino ad una profondità di circa 18 m (Bazzichelli, dati inediti), un dato in linea con la condizione che si può trovare

<sup>2</sup> A titolo esemplificativo si veda il database del CNR Limno <http://www.ise.cnr.it/limno/limno.htm>



**figura 16** L'estensione della prateria dominata dalle Characeae nel 1971 e nel 2007

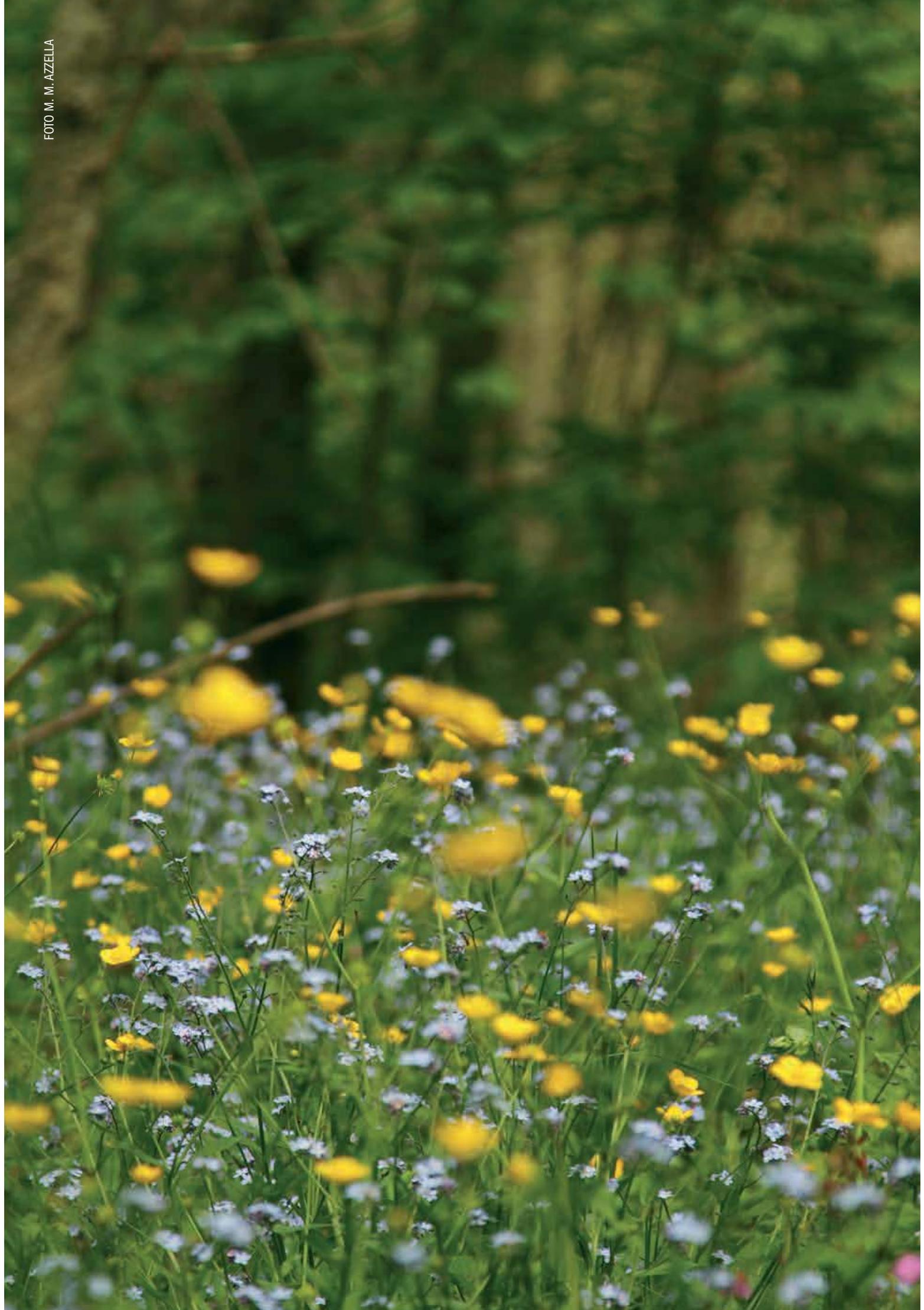
in laghi con un basso contenuto di fosfati come il Lago di Bracciano, dove (dati inediti) la profondità media di chiusura della vegetazione dominata dalla Characeae è di 22 m. Durante la campagna di lavoro svolta per la realizzazione di questa ricerca è stata rilevata una forte contrazione della prateria a dominanza di Characeae, che vegetava al massimo alla profondità di 10 m nell'estate del 2009. Il genere *Chara* è il più sensibile all'inquinamento da fosfati ed in genere non supera gli 8

m di profondità. La vegetazione sommersa ha segnato una perdita di 194 ettari passando da 534 ha occupati nel 1971 agli attuali 340 ha (Figura 16). Su scala europea il bacino vicano rappresenta un pregevole esempio di prateria a *Chara* spp. ed è per questo inserito sia nella lista dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che in quella delle Important Plant Areas (IPAs) (Blasi *et al.*, 2009)<sup>3</sup>. Questi riconoscimenti non devono portare a sottovalutare i preoccupanti segni di contrazione di *Chara* spp. subiti negli ultimi anni, che sono il campanello di allarme di un fenomeno molto grave (l'eutrofizzazione) cui sono andati incontro molti laghi europei, non ultimi i laghi di Nemi e Albano.

Allo stato attuale, la Riserva e gli Enti locali interessati territorialmente (Regione, Provincia e Comuni) stanno predisponendo delle azioni volte a preservare e migliorare la qualità delle acque del Lago di Vico e lo stato di conservazione degli habitat acquatici. Gli interventi di tutela e gestione sono strettamente legati alle attività di monitoraggio che permettono di verificare l'efficacia degli stessi e di documentare i cambiamenti ambientali nel tempo. I dati esposti in questo atlante, e il confronto con i dati pregressi che ne è scaturito, rappresentano un esempio dell'importanza ed utilità di effettuare il monitoraggio ambientale, così come richiesto anche dalle direttive comunitarie.

<sup>3</sup> Per ulteriori informazioni si può consultare il sito del Ministero dell'Ambiente [http://www2.minambiente.it/pdf\\_www2/dpn/biodiversita/important\\_plant\\_areas\\_italy.pdf](http://www2.minambiente.it/pdf_www2/dpn/biodiversita/important_plant_areas_italy.pdf)

# SCHEDE DELLA VEGETAZIONE





Nelle schede che seguono sono descritti i diversi tipi di vegetazione rilevati durante lo studio.

La sequenza di presentazione delle schede ripercorre l'ordine con cui le diverse formazioni vegetali si rinvengono procedendo da monte verso il lago.

Per ogni comunità, dopo una descrizione generale, si fornisce un quadro sintassonomico di riferimento.

Una cartografia rappresentata sulla base della Carta Tecnica Regionale evidenzia la distribuzione sul territorio delle diverse cenosi, con una maglia di quadrati di 100 m di lato.

Per ogni tipologia di vegetazione sono inoltre identificate una o più specie indicatrici.

La nomenclatura delle entità vegetali fa riferimento alla *Check-list della flora vascolare italiana* (Conti et al., 2005). In alcuni casi (es. *Ranunculus baudotii*) si è preferito fare riferimento all'inquadramento tassonomico proposto nella *Flora d'Italia* (Pignatti, 1982). Per la determinazione del genere *Carex* è

stato fatto riferimento alle chiavi di *Flora Europea* (Tutin et al., 1993).

La vegetazione ripariale è soggetta a frequenti modificazioni legate principalmente alle oscillazioni del livello del lago e alle variazioni della linea di costa. Nelle schede viene rappresentata la distribuzione delle diverse comunità vegetali rilevata nel biennio 2007-2008 e già nel corso del 2009-2010 si sono verificate alcune modificazioni (Figura 17) legate all'aumento del livello delle acque, che ha favorito un cambiamento a livello delle comunità più vicine alla linea di costa. Purtroppo anche la crescente eutrofizzazione delle acque del lago sta intaccando fortemente la vegetazione sommersa che nell'estate 2010 è risultata assente oltre i 10 metri di profondità, segnando una perdita di 2 metri nella profondità di chiusura rispetto all'estate 2007.

Per la sintassonomia, si rimanda allo schema di pag. 75.



**figura 17** Località Pantanacce: le due foto, scattate a 3 anni di distanza una dall'altra, mostrano un profondo cambiamento nella distribuzione delle comunità vegetali. Il giuncheto, con l'aumento del livello delle acque ha lasciato il passo ad una zona di acque libere - FOTO DI L. MASSARO E M. M. AZZELLA

## Prati umidi a *Holcus lanatus* ed *Alopecurus rendlei*



Il prato a *Holcus lanatus* e *Alopecurus rendlei* in primavera (foto di M. M. Azzella)

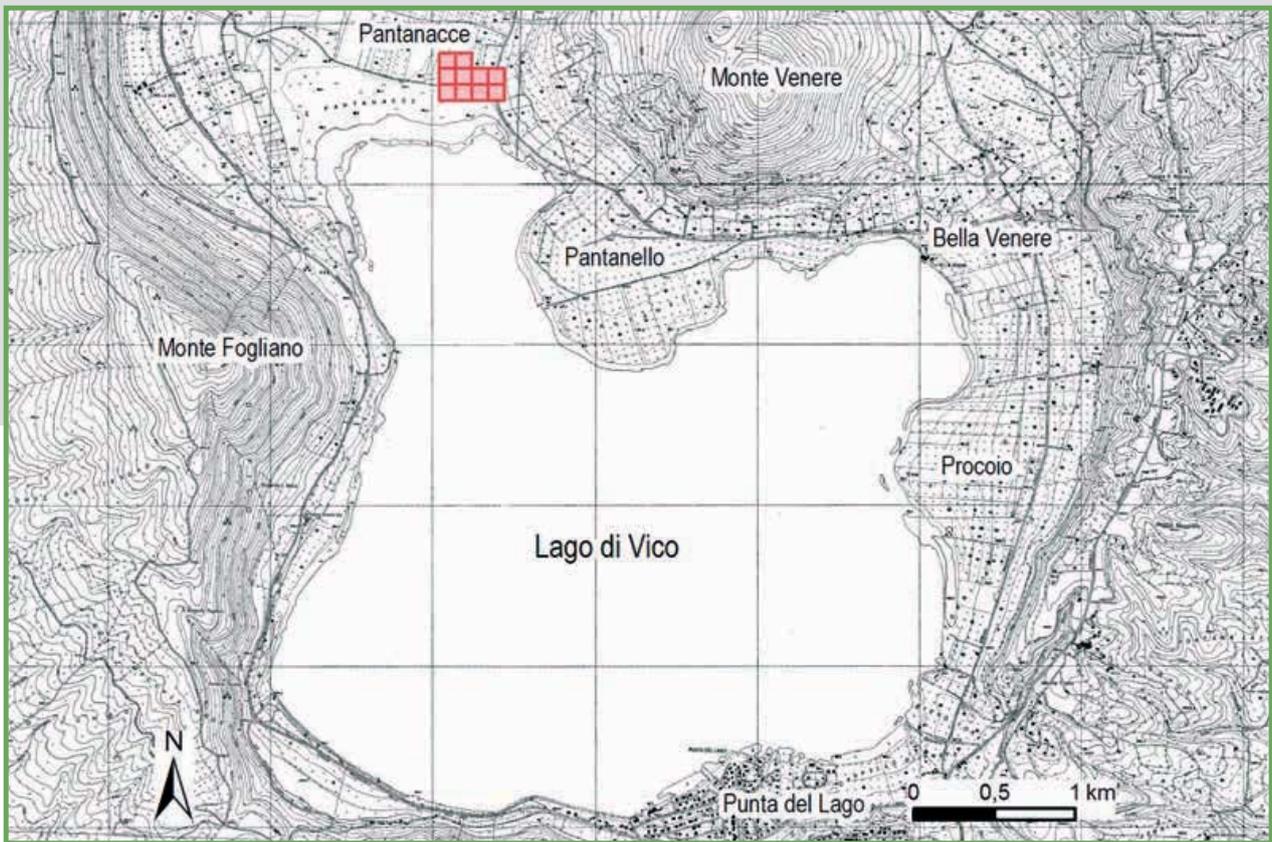
### Descrizione generale e distribuzione

Questa prateria caratterizzata dalla dominanza di *Holcus lanatus*, *Anthoxantum odoratum* e *Alopecurus redlei* si trova lontano dalle sponde, in un'area in cui la vegetazione non risente dell'influenza del lago. La conformazione del terreno, caratterizzato da piccoli avvallamenti che si alternano a zone in rilievo, favorisce il ristagno dell'acqua nel periodo invernale, ma l'ecologia di quest'ambiente non è inquadrabile in quella delle formazioni strettamente ripariali. La comunità descritta rappresenta una tappa di sostituzione secondaria dei boschi a dominanza di cerro tipici del settore vicano. La massima espressione fenotipica di questa prateria si ha alla fine di maggio, quando alle specie dominanti (*Anthoxantum odoratum*, *Alopecurus redlei* e *Holcus lanatus*) si affiancano le fioriture di *Silene flos-cuculi*, *Rumex crispus* e dei trifogli (*Trifolium repens* e *T. pratense*). Troviamo abbondanti anche i ranuncoli (*Ranunculus bulbosus* e *R. sardous*), *Potentilla reptans*, *Carex hirta* e *Vicia sativa*.

Nel Lago di Vico questi prati umidi sono presenti ad est della zona della Pantanacce.

### Sintassonomia

Questo prato stabile presenta un forte contingente di specie appartenenti alla classe *Molinio-Arrhenatheretea*. Per quanto riguarda l'ordine e l'alleanza, possiamo individuare molte specie caratteristiche della *Plantaginetalia* e dell'*Agropyro-Rumicion crispi*. Non vi sono evidenze di semina di specie per il foraggio animale ma il costante uso agricolo tramite sfalcio e pascolo influenzano la composizione specifica di questa tipologia di prato, non permettendo un inquadramento a livello di associazione.



I prati umidi a *Holcus lanatus* ed *Alopecurus rendlei* ■ si trovano ad est delle Pantanacce

## Specie indicatrici

*Alopecurus rendlei*, noto anche come “coda di topo ovata”, è una pianta annuale generalmente di piccole dimensioni, che presenta un caratteristico rigonfiamento della guaina delle foglie superiori. È diffuso su tutto il territorio nazionale, nei prati umidi e palustri.



*Alopecurus rendlei* (foto di M. M. Azzella)

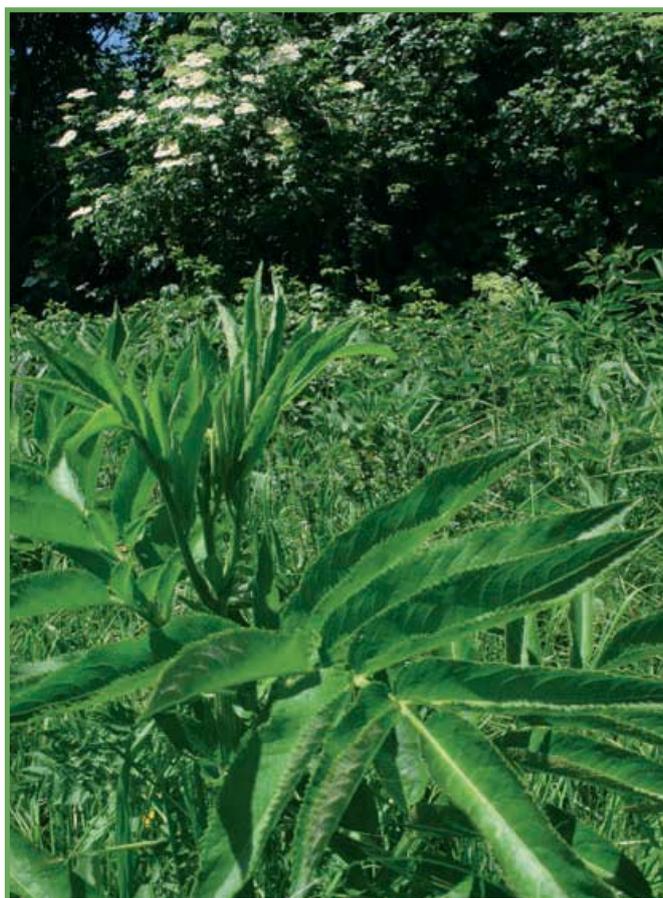
## Prato nitrofilo a *Urtica dioica* e *Conium maculatum*



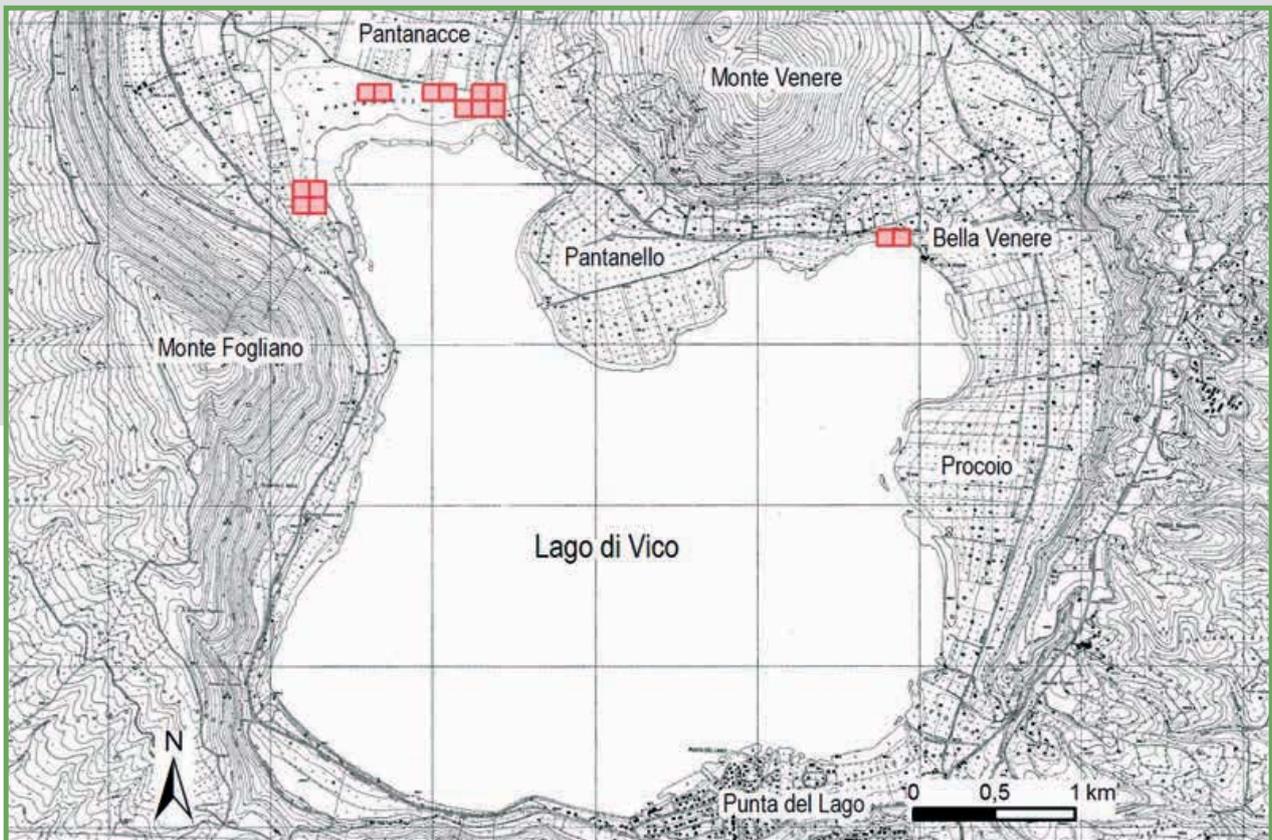
*Urtica dioica* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

L'ortica (*Urtica dioica*) e la cicuta (*Conium maculatum*) sono piante ruderali, che colonizzano facilmente gli ambienti antropizzati, ricchi di nitrati, come le aree prossime ai parcheggi, gli stazzi degli animali al pascolo o le zone di confine tra gli ambienti agricoli e le aree naturali. La loro distribuzione sulle rive del lago è quindi legata alla presenza dell'uomo e ad un disturbo costante nel tempo. Spesso la vegetazione dominata dall'ortica forma delle piccole cenosi di orlo intorno ai cespuglieti o colonizza, insieme all'ebbio (*Sambucus ebulus*), una stretta fascia al confine tra i campi agricoli e la zona delle Pantanacce. La presenza di poche aree cartografate a dominanza di *U. dioica* e *S. ebulus* non deve trarci in inganno, queste due specie sono molto diffuse nella caldera di Vico, ma non rappresentano uno stadio seriale della vegetazione ripariale.



*Sambucus ebulus* e sullo sfondo *Sambucus nigra* in fiore  
(foto di M. M. Azzella)



Le comunità ad *Urtica dioica* ■ sono comuni in Loc. Pantanacce in prossimità dei parcheggi e nelle aree di confine con i nocioleti

## Sintassonomia

L'ordine di riferimento per queste formazioni è il *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae* appartenente alla classe *Galio-Urticetea*. Le specie caratteristiche dell'ordine più frequenti sono *Anthriscus sylvestris*, *Conium maculatum* e *Cruciata laevipes*. Per la classe sono distintive *Galium aparine*, *Lamium maculatum* e *Urtica dioica*. Per quanto riguarda l'alleanza possiamo fare riferimento al *Balloto-Conion maculati*, per l'abbondante presenza delle specie caratteristiche *Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Dipsacus fullonum* e *Sambucus ebulus*. Quest'ultimo in alcuni casi crea delle formazioni in cui domina strutturalmente sulle altre specie. I cespuglieti che si formano sono identificabili anche nella foto aerea e quindi cartografabili, all'interno della matrice rappresentata dal prato-pascolo a *Holcus lanatus* e *Galega officinalis* (descritto successivamente).

## Specie indicatrici

*Conium maculatum* meglio conosciuto col nome volgare di cicuta è una pianta nota fin dal passato per la sua pericolosità, presente su tutto il territorio nazionale e principalmente legata agli ambienti ruderali. Altre due ombrellifere velenose sono conosciute come cicuta: *Cicuta virosa* e *Aethusa cynapium*. *C. virosa* è certamente la più pericolosa ma anche la più rara. Un tempo diffusa nella pianura padana e in Trentino, ora rischia l'estinzione per la scomparsa delle paludi e dei fossi, suo habitat di predilezione. *Conium maculatum* è probabilmente la pianta che diede la morte a Socrate. Il racconto della morte del filosofo nel Fedone di Platone descrive i sintomi dell'avvelenamento causato da un infuso di questa pianta. *Aethusa cynapium*, altra specie nota col nome di cicuta, ma diversa nell'aspetto da *C. maculatum* risulta pericolosa perché presenta foglie molto simili a quelle del prezzemolo e quindi la confusione può aumentare i rischi di avvelenamento. Le grandi piante di *Conium maculatum* sono molto frequenti nei prati dominati dall'ortica sul Lago di Vico.

Altra specie indicatrice è l'ebbio (*Sambucus ebulus*), pianta perenne che può raggiungere anche i 150 cm di altezza. I suoi frutti sono tossici e non vanno confusi con quelli del sambuco nero (*Sambucus nigra*) che si rinviene spesso anche sulle rive del lago, dove le due specie possono essere molto vicine tra loro. Le due specie si distinguono facilmente: il sambuco nero ha fusto legnoso, al contrario dell'ebbio che ha fusto erbaceo e presenta un odore sgradevole.

## Pascoli e prati da sfalcio a *Bromus hordeaceus*, *Hordeum murinum* e *Lolium perenne*



Un'immagine estiva del prato da sfalcio dominato dal *Bromus hordeaceus* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

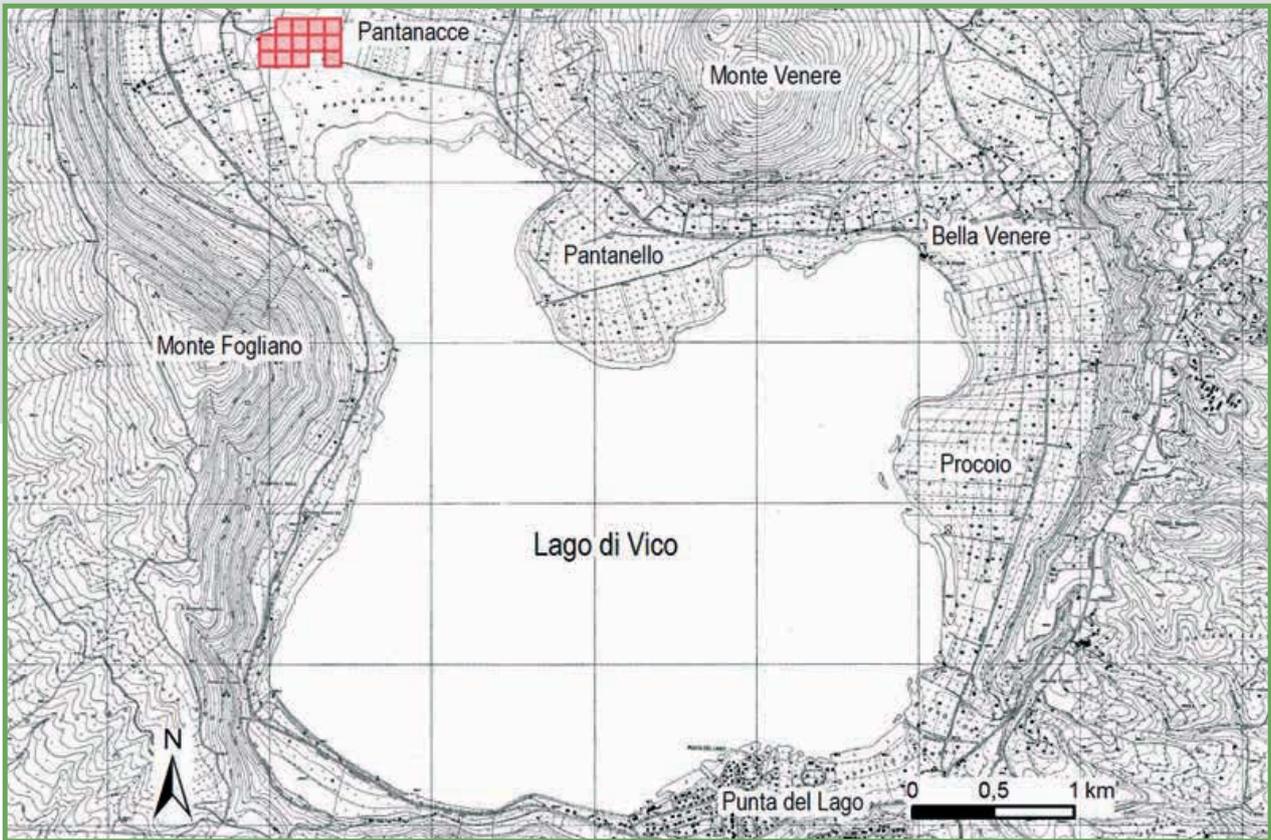
Si tratta di pascoli e prati a dominanza di graminacee caratterizzati da un uso agricolo costante come lo sfalcio per la fienagione alla fine della primavera e il pascolo tardo estivo. Anche questa comunità di piante è legata ad un uso antropico ed è influenzata dai bisogni della zootecnia. È comunque possibile riconoscere un alto valore naturale dovuto alla presenza di un gran numero di specie che concludono il loro ciclo vitale prima che l'uomo intervenga per produrre il fieno. Questi prati, che si rinvengono principalmente a nord delle Pantanacce, sono una tappa di sostituzione dei cespuglieti a dominanza di *Prunus spinosa* (descritti successivamente) e sono in successione dinamica con i boschi di cerro, non riconducibili all'ecologia ripariale. Possiamo rinvenire molte specie: tra le graminacee *Bromus hordeaceus* che risulta spesso dominante e con alti valori di copertura, *Poa trivialis*, *Lolium perenne*, *Holcus lanatus* e *Hordeum murinum*. Inoltre è possibile rinvenire *Ranunculus sardous*, *Carex hirta*, *Anthriscus sylvestris*, *Daucus carota*, *Cruciata laevipes*.

### Sintassonomia

Le comunità fortemente influenzate dall'azione dell'uomo sono difficilmente inquadrabili in una struttura gerarchica di tipo fitosociologico. In questa tipologia di prato è possibile rinvenire specie appartenenti alla classe *Molinio-Arrhenatheretea* (*Holcus lanatus*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*, *Poa trivialis*), e all'ordine *Plantaginetales* (*Carex hirta*, *Lolium perenne*, *Potentilla reptans*), ma non mancano specie caratteristiche di altri syntaxa, come la *Stellarietea mediae* (*Bromus hordeaceus*, *Veronica arvensis*, *B. sterilis*) la *Galio-Urticetea* (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Anthriscus sylvestris*) e l'*Artemisietea vulgaris* (*Picris hieracioides*, *Daucus carota*, *Linaria vulgaris*).

### Specie indicatrici

Le specie indicatrici di questi prato-pascoli sono *Lolium perenne*, *Hordeum murinum* e *Bromus hordeaceus*.



I prati-pascoli a *Bromus hordeaceus*, *Hordeum murinum* e *Lolium perenne* ■ si trovano a nord delle Pantanacce



In primo piano le spighe di *Hordeum murinum* e di *Bromus hordeaceus*.  
I piccoli fiori gialli appartengono a *Sisymbrium officinale* (foto di M. M. Azzella)

## Cespuglieti di *Cytisus scoparius* e *Rubus ulmifolius*



Cespugli a dominanza di *Cytisus scoparius* (in fiore) e *Rubus ulmifolius* (foto di M. M. Azzella)

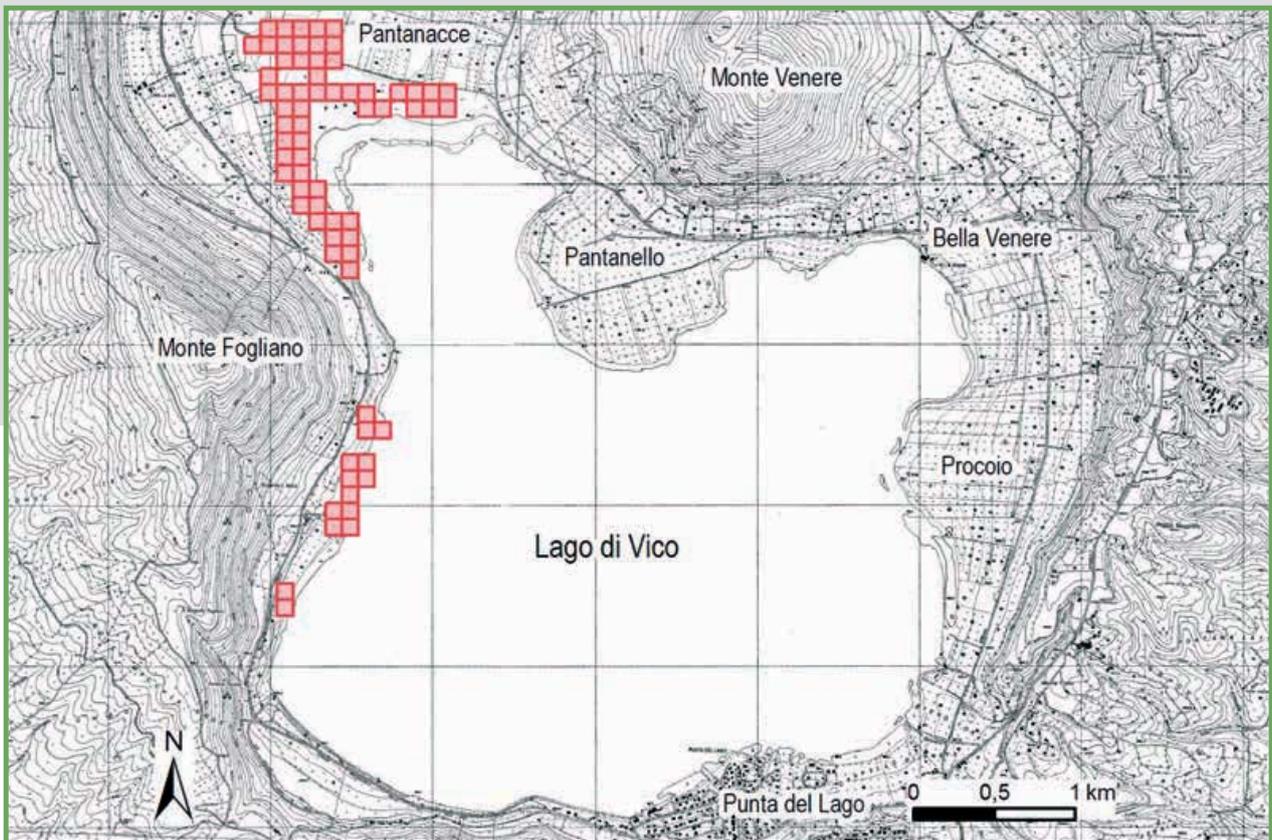
### Descrizione generale e distribuzione

Nella caldera del Lago di Vico si incontrano spesso cespuglieti, dominati da *Cytisus scoparius* (ginestra dei carbonai), da *Rubus ulmifolius* (rovo comune) o da *Prunus spinosa* (prugnolo), che si sviluppano anche in prossimità della linea di costa. Tuttavia queste comunità non appartengono alla vegetazione ripariale e rappresentano una fascia ecotonale di transizione tra zone direttamente influenzate dal livello delle acque del lago e le aree che invece non risentono direttamente dell'acqua. I cespuglieti sono dinamicamente collegati alla serie di vegetazione delle cerrete.

Il rovo, una pianta molto diffusa nella nostra regione, ha bisogno di suoli profondi e non troppo aridi e non è necessariamente legato agli ambienti umidi. Il suo areale comprende tutta l'Europa, il nord Africa e si spinge fino al sud dell'Asia. È stato introdotto in America e Oceania per la produzione alimentare dei frutti (le more). Il rovo ha una portentosa capacità di ricolonizzare gli ambienti lasciati incolti, non solo attraverso la propagazione da seme, ma anche grazie alla riproduzione vegetativa. Generalmente crea dei popolamenti paucispecifici, di dimensioni che possono variare dai pochi metri quadri fino a qualche centinaio; tali popolamenti possono presentare nei settori più lontani dall'influenza del lago molte specie all'orlo della comunità, dalle più nitrofile (come *Urtica dioica* e *Sambucus ebulus*) a quelle tipiche delle tappe di sostituzione del bosco (*Cytisus scoparius*, *Crataegus monogyna* e *Prunus spinosa*).

*Rubus ulmifolius* assume un ruolo costruttivo in tutte le zone fortemente impattate dall'uomo e il suo carattere pioniero gli consente di essere il precursore di molte comunità vegetali, non ultime quelle legate agli ambienti acquatici. Nei cespuglieti più prossimi all'acqua, il rovo quindi occupa ambiti di pertinenza di altre comunità e si consocia con le piante tipiche degli ambienti umidi, come *Mentha aquatica*, *Phragmites australis*, *Juncus effusus* e *Agrostis stolonifera*, che trovano nei suoi cespugli un riparo dal morso degli animali e dallo sfalcio.

Esempi di cespugli a *Cytisus scoparius* e *Rubus ulmifolius* con *Pteridium aquilinum*, *Clematis vitalba* e *Calystegia sepium* si trovano vicino alla spiaggia alle pendici di Monte Fogliano. Nei cespugli più vicini alla sponda a sud di Monte Venere o a sud-ovest del bacino in località Fontana Grazia Dei, insieme al rovo troviamo *Mentha aquatica*, *Juncus effusus*, *Eupatorium cannabinum* o *Galium palustre*. Numerosi i cespugli dominati da *Prunus spinosa* nel settore a nord delle Pantanacce.



I cespuglieti di *Cytisus scoparius* e *Rubus ulmifolius* ■ sono diffusi in Loc. Pantanacce e alle pendici di M. Fogliano

## Sintassonomia

A nord del bacino lacustre, lontano dall'influenza dell'acqua, una fascia di cespugli dominati da *Prunus spinosa* e da *Rubus ulmifolius* circonda i prati da sfalcio a *Bromus hordeaceus*. In queste cenosi *Rubus ulmifolius* ha un ruolo strutturale secondario ma la sua presenza, insieme ad altre specie (come *Crataegus monogyna*), inquadra senza ombra di dubbio la comunità nel *Pruno-Rubenion ulmifolii* dell'ordine *Prunetalia spinosae* della classe *Rhamno-Prunetea*.

Nella zona ad ovest delle Pantanacce i cespugli sono spesso dominati da *Cytisus scoparius* a cui si consociano *Pteridium aquilinum*, *Rubus ulmifolius*, *Sambucus nigra* e più raramente *Adenocarpus complicatus*. La specie erbacea più comune in questi tipi di vegetazione è *Bromus sterilis*, che oltre ad entrare nel cespuglieto, può formare dei popolamenti di orlo in cui domina con elevate coperture, ma che non possono essere cartografati alla scala adottata poiché troppo piccoli. In accordo con Scoppola *et al.* (1990) è possibile inquadrare questo tipo di vegetazione nell'*Adenocarpo complicati-Cytisetum scoparii* inserita nell'alleanza *Sarothamnion* e nell'ordine *Prunetalia spinosae* della classe *Rhamno-Prunetea*.



Prugnolo, *Prunus spinosa*, in fiore (foto di M. M. Azzella)

## Specie indicatrici

*Cytisus scoparius* e *Prunus spinosa* sono specie indicatrici di comunità ecologicamente non riconducibile alla fascia ripariale. *Phragmites australis*, *Salix cinerea*, *Juncus effusus* al contrario indicano un ruolo fondamentale dell'acqua e si rinvencono comunemente nei cespugli dominati dal rovo vicino alle acque del lago. In queste comunità *Rubus ulmifolius* ha un ruolo costruttivo e con le sue qualità di pianta pioniera occupa ambiti di pertinenza del canneto o del giuncheto.

## Prati aridi a *Vulpia muralis* e *Rumex acetosella*



La prateria nel versante orientale delle Pantanacce in agosto.  
*Vulpia muralis* oramai secca fa da sfondo alle fioriture di *Scolymus hispanicus* (foto di M. M. Azzella)

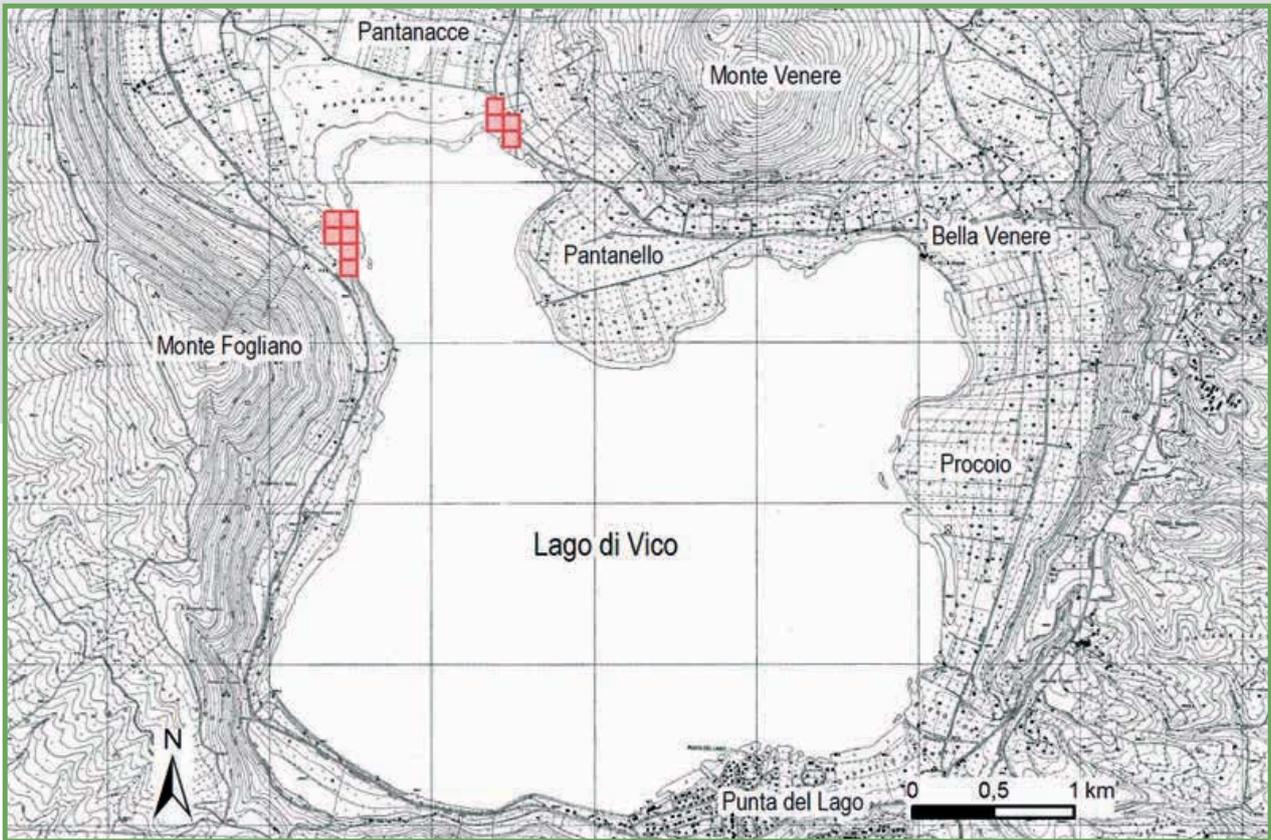
### Descrizione generale e distribuzione

Alcune comunità di prato anche se spazialmente si trovano molto vicine all'acqua, come sulla spiaggia alle falde di Monte Fogliano, sono caratterizzate dalla presenza di specie tipiche di ambienti aridi. Il suolo sabbioso e una ridotta ritenzione idrica sono causa di un'elevata aridità. Questa formazione non è ecologicamente legata all'ambiente lacustre ed è dominata, nel periodo estivo, da *Vulpia muralis* con coperture molto alte, spesso accompagnata da *Cynodon dactylon*. Si possono incontrare specie come *Echium italicum*, *Petrorhagia prolifera*, *Leontodon rosani* e *Sisymbrium officinale*, diverse specie di trifogli (*Trifolium resupinatum*, *T. echinatum*, *T. campestre*, *T. nigrescens*) e di verbasco (*Verbascum pulverulentum*, *V. niveum*). Nella sua fenologia primaverile questa comunità è dominata da un'altra specie: *Rumex acetosella*.

Nel versante orientale delle Pantanacce, dove sussistono le stesse condizioni edafiche, si trova un prato arido a dominanza di *Vulpia muralis* in cui è possibile rinvenire specie che sotto Monte Fogliano non sono presenti: *Cirsium vulgare*, *Scolymus hispanicus*, *Silybum marianum*. La presenza di queste specie spinose è legata alla pressione del pascolo bovino. In primavera in questi prati è possibile rinvenire anche *Lupinus angustifolius*, *Linum tenuifolium* e *Erodium cicutarium* che con le loro fioriture primaverili colorano questa cenosi.

### Sintassonomia

*Vulpia muralis*, *Hordeum murinum*, *Sisymbrium officinale* e *Malva sylvestris* portano ad inquadrare questi prati nell'alleanza *Sisymbrium officinalis* dell'ordine *Sisymbrietalia officinalis*, appartenenti alla classe *Stellarietea mediae*, le cui specie caratterizzanti sono *Bromus hordeaceus*, *B. sterilis*, *Capsella rubella*.



Distribuzione dei prati aridi a *Vulpia muralis* e *Rumex acetosella* ■

## Specie indicatrici

Le specie indicatrici di questi prati aridi sono *Vulpia muralis* e *Rumex acetosella*.



Fioritura primaverile di *Rumex acetosella* (foto di M. M. Azzella)

## Prato-pascolo a *Holcus lanatus* e *Galega officinalis*



Variante a codominanza di *Juncus conglomeratus* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

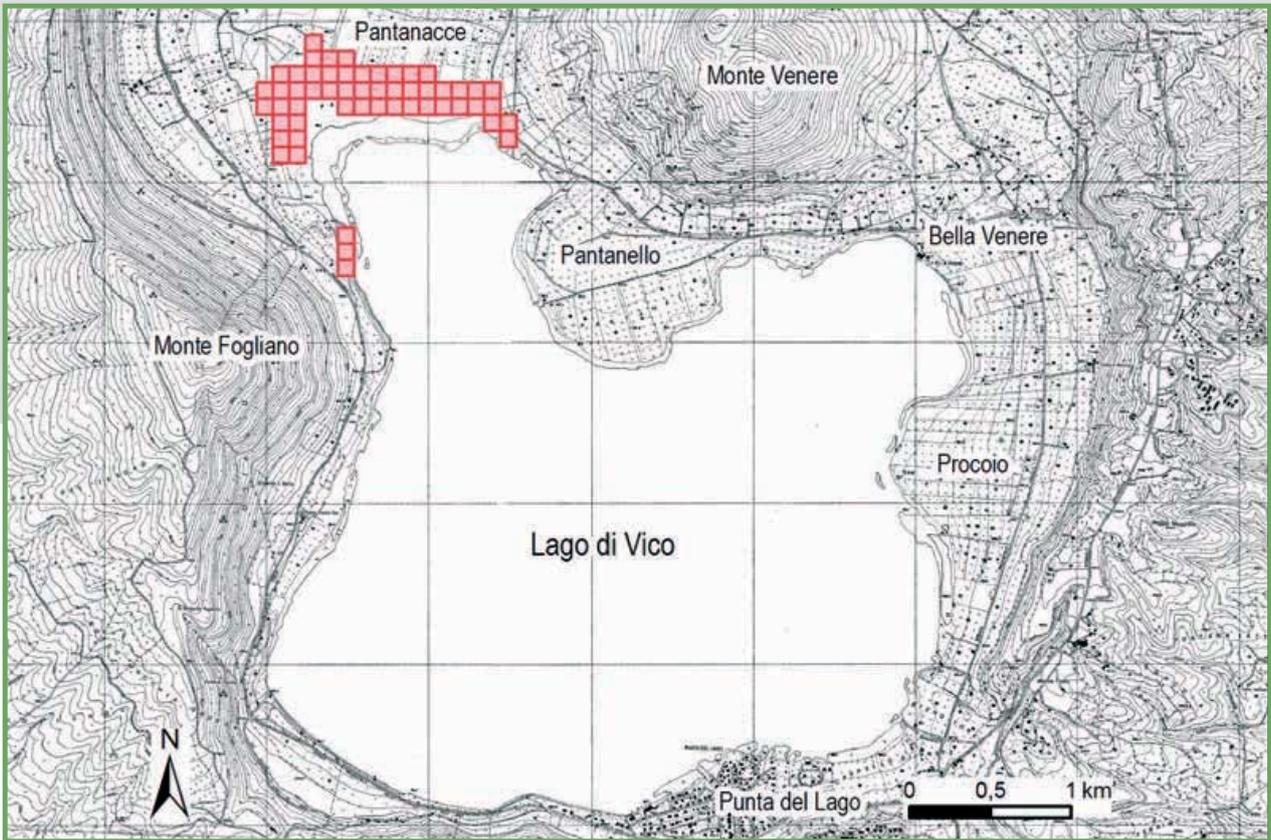
I prati caratterizzati dalla presenza di *Holcus lanatus* e *Galega officinalis* (capraggine) dominano un'ampia fascia nell'area delle Pantanacce. Sono cenosi semi-naturali con un elevato grado di copertura che possono essere riconducibili a numerose varianti, in base all'ecologia della stazione e alla pressione del pascolo. Nell'area delle Pantanacce il prato a *H. lanatus* e *G. officinalis* domina un'area di circa 25 ha pascolata da ovini e bovini, che viene mantenuta libera dalla ricolonizzazione di specie arbustive attraverso regolari interventi meccanizzati. Oltre a *H. lanatus* e *G. officinalis* molte altre specie partecipano a questa comunità. In particolare, nel bacino vicano, avvicinandosi alle rive del lago aumenta il contingente di specie con un'ecologia spiccatamente igrofila. *Juncus conglomeratus* domina con alti valori su una cenosi che può essere inquadrata come variante del prato in una fascia che separa i prati dalla vegetazione ad elofite. Anche *Scirpus holoschoenus* è una specie legata agli ambienti umidi che si compenetra con i prati descritti e che forma delle cenosi molto localizzate e di piccole dimensioni.

Durante l'inverno questi prati vengono ricoperti da una lama d'acqua che si forma per il ristagno delle piogge. Nel periodo primaverile si nota una stratificazione della comunità, legata alle diverse forme di crescita delle specie. Le graminacee (*Holcus lanatus*, *Poa trivialis*, *Lolium perenne*) accompagnate dalle fioriture di *Ranunculus sardous* dominano su uno strato di trifogli (*Trifolium repens* e *T. pratense*), *Potentilla reptans*, *Cynosurus cristatus* e *Agrostis stolonifera*.

Nel periodo estivo, quando l'azione del pascolo si fa più intensa e le fioriture primaverili sono terminate, *Galega officinalis* si sviluppa pienamente raggiungendo un'altezza compresa tra 50 e 120 cm e domina questa comunità con coperture anche molto elevate. Oltre alla capraggine è possibile trovare, insieme alle vestigia delle piante primaverili, nuove specie con fenologia estiva, come *Mentha pulegium*, *Cirsium vulgare*, *C. arvense* e *Persicaria hydropiper* che raggiungono il loro massimo sviluppo.

### Sintassonomia

La presenza di specie quali *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*, *Verbena officinalis*, *Mentha pulegium*, *Ranunculus sardous* permette di inquadrare la comunità nell'alleanza *Agropyro-Rumicion crispi* appartenente all'ordine *Plantaginetales majoris* (di cui sono caratteristiche *Agrostis stolonifera*, *Carex hirta*, *Potentilla reptans*, *Rumex conglomeratus*). La classe di riferimento è la *Molinio-Arrhenatheretea*, di cui sono caratteristiche *Poa trivialis*, *Plantago lanceolata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium pratense*, tutte presenti frequentemente in questa cenosi.



I prati-pascoli a *Holcus lanatus* e *Galega officinalis* ■ sono diffusi in Loc. Pantanacce



Le fioriture di *Galega officinalis* dominano incontrastate questa vegetazione nel periodo estivo (foto di M. M. Azzella)



Fiori di *Galega officinalis* (foto di M. M. Azzella)

## Specie indicatrici

Si ritiene che la capraggine (*Galega officinalis*) sia stata importata nel nostro territorio e usata come pianta medicinale probabilmente già nel Medio Evo. Ad oggi è completamente naturalizzata ed ha trovato la sua nicchia ecologica negli incolti umidi.

*Myosotis scorpioides* (nontiscordardimé delle paludi) è una specie tipica dei prati umidi che negli anni '80 dello scorso secolo era segnalata in questi ambienti sul Lago di Vico (Scoppola *et al.*, 1992). Attualmente la presenza del nontiscordardimé delle paludi è molto ridotta e vengono individuate solo poche stazioni puntiformi.

## Prato a *Carex acutiformis* ed *Equisetum palustre*



Prato a dominanza di *Carex acutiformis* (foto di M. M. Azzella)

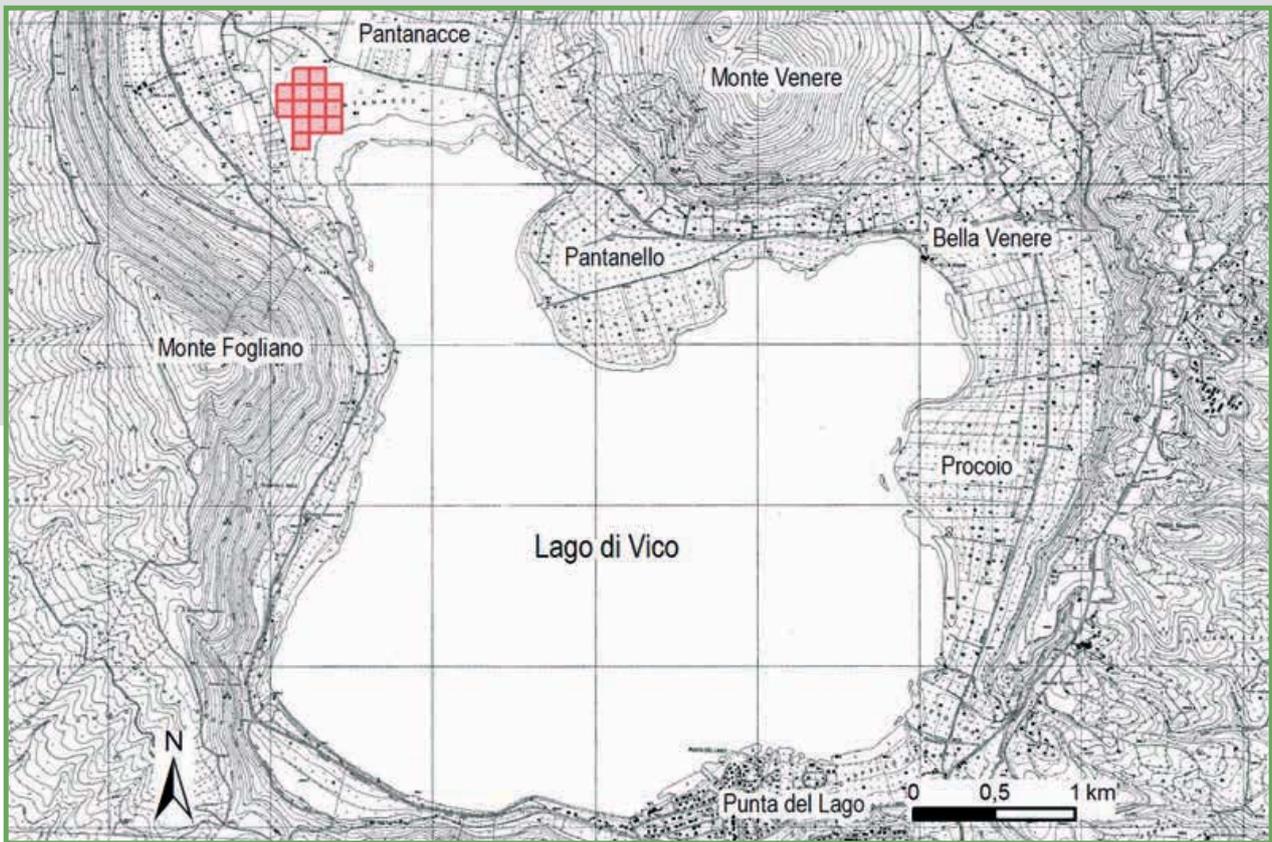
### Descrizione generale e distribuzione

La struttura della comunità è fortemente condizionata dal pascolo dei bovini. Nel periodo invernale una lama d'acqua ricopre la comunità che in primavera si colora di giallo per le fioriture di *Ranunculus repens*. In luglio la cenosi raggiunge il massimo sviluppo fenotipico e vi troviamo *Equisetum palustre*, *Galium palustre*, *Persicaria hydropiper*, *Stellaria aquatica*. Inoltre possono essere presenti isolati esemplari di *Juncus effusus* e di *Phragmites australis*.

Il prato dominato da *Carex acutiformis* è localizzato nella porzione nord occidentale delle Pantanacce, in prossimità di un piccolo corso d'acqua a carattere stagionale che si dissecca nel periodo estivo.



Particolare del prato dominato da *Carex acutiformis* (foto di M. M. Azzella)



I prati a *Carex acutiformis* ed *Equisetum palustre* ■ dominano il settore nord-occidentale delle Pantanacce

## Sintassonomia

La comunità a dominanza di *Carex acutiformis* rinvenuta in località Pantanacce è attribuibile al *Caricetum acutiformis*, per la sua somiglianza con un'analoga prateria rinvenuta nella Valle del Velino (Venanzoni, 1992). L'associazione è inquadrata nella classe *Phragmito-Magnocaricetea* (ordine *Magnocaricetalia*, alleanza *Magnocaricion elatae*). In Venanzoni (1992) si mette in luce il dinamismo di questa comunità, che in assenza di sfalcio viene colonizzata da *Salix cinerea*, una specie presente anche sulle rive del Lago di Vico e in contatto con questa comunità. È possibile ipotizzare che, in assenza di pascolo, anche a Vico questi prati potrebbero essere colonizzati da *S. cinerea*.

## Specie indicatrici

*Carex acutiformis* una specie molto simile a *C. riparia* dalla quale si distingue per pochi caratteri. *C. acutiformis* in particolare si distingue per avere le spighe femminili appressate al fusto, mentre *C. riparia* ha le spighe pendule.



*Salix cinerea* colonizza piccole porzioni di prateria dominata da *Carex acutiformis* (foto di M. M. Azzella)

## Vegetazione arborea a dominanza di *Salix alba*, a dominanza di *Populus nigra* e vegetazione alto-arbustiva di *Salix cinerea*



Esemplari di *Populus nigra* avvolti dalla nebbia (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

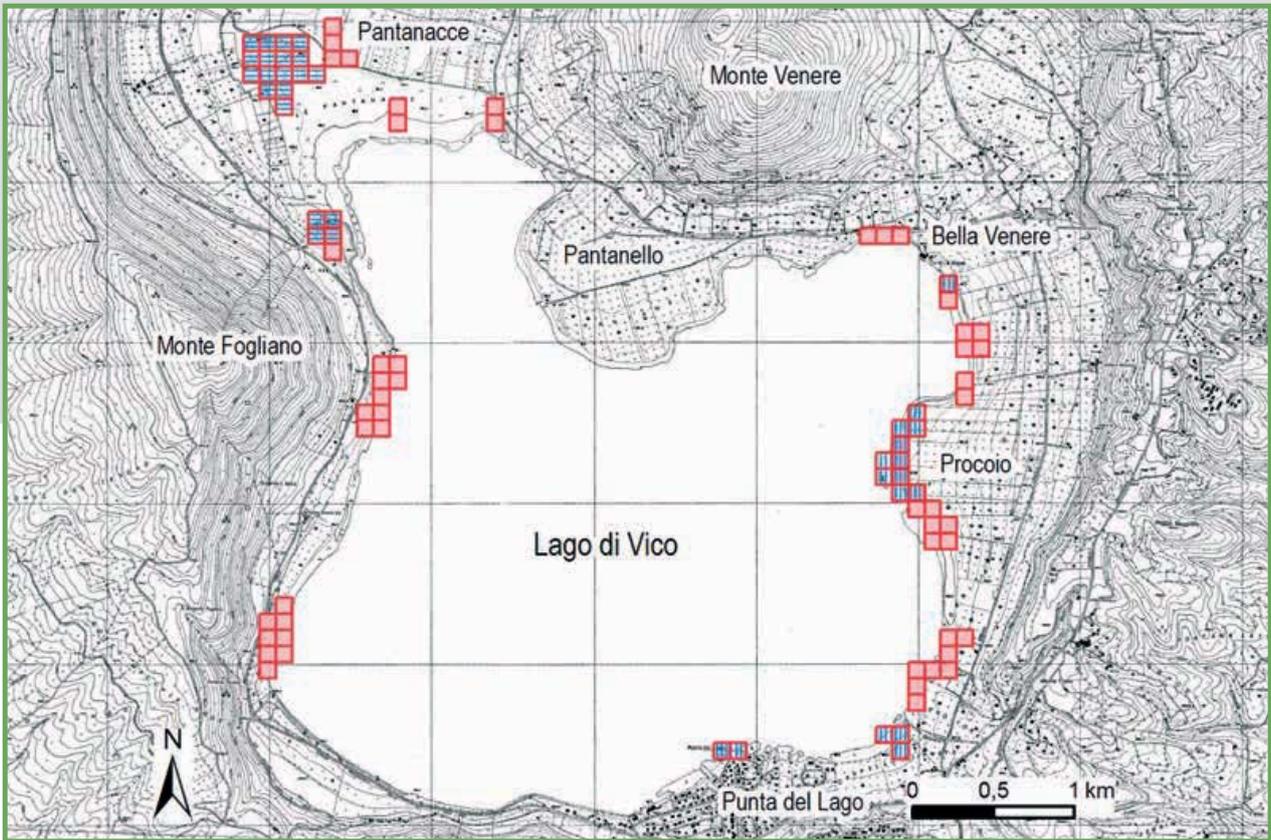
La vegetazione arborea delle rive del Lago di Vico è fortemente influenzata dall'azione dell'uomo. Eccetto qualche raro nucleo di ricolonizzazione naturale, segnalato nella cartografia, le comunità dominate da *Populus nigra* e da *Salix alba* presenti in quest'area sono impianti artificiali.

I cespugli e le boscaglie dominate da *Salix cinerea* occupano piccole porzioni di territorio nella zona a nord del lago. *S. alba* è la specie arborea a più ampia distribuzione sulle rive del lago, mentre il pioppo occupa pochi settori sul versante orientale.

L'ontano (*Alnus glutinosa*), generalmente presente nella fascia ripariale dei bacini del Lazio, è totalmente assente sulle rive del Lago di Vico. I boschi di ontano infatti, quando vengono tagliati o subiscono un impatto di qualche genere, vengono sostituiti da una formazione dominata dal salice cinereo (*Salix cinerea*), una specie alto arbustiva. Sulle rive vicane vegetano queste cenosi tipiche delle tappe di sostituzione delle ontanete e strutturalmente si presentano in due aspetti diversi. Una è monospecifica, dominata totalmente da *S. cinerea*, mentre l'altra è una comunità caratterizzata dalla compresenza di *S. cinerea* e *Rubus ulmifolius* e si incontra spesso a nord del lago, in zona Pantanacce, in contatto seriale con i prati umidi dominati da *Carex acutiformis*. La presenza delle tappe di sostituzione del bosco ripariale ad *Alnus glutinosa* fa supporre che in passato questa specie potesse essere presente sulle rive vicane, ma attualmente questa ipotesi non è corroborata da nessuna prova storica. La Riserva in alcune aree, a vocazione principalmente turistica, ha impiantato alcuni esemplari di *Alnus glutinosa* che non possono essere considerati di origine naturale.

### Sintassonomia

Il *Salicetum cinereae*, associazione di riferimento per i popolamenti dominati dal salice cinereo, rappresenta un esempio di boscaglia della serie edafo-igrofila palustre della regione bioclimatica Temperata, in contatto con i prati del *Magnocaricion* dominati da *Carex acutiformis*. Il *Salicetum cinereae* si inquadra nell'alleanza *Salicion cinereae* dell'ordine *Alnetalia glutinosae* (classe *Alnetea glutinosae*).



Distribuzione di *Salix alba* ■, di *Populus nigra* ■ e della vegetazione arbustiva con *S. cinerea* ■



Esemplare di *Alnus glutinosa* messo a dimora dalla Riserva, circondato da ortica (foto di M. M. Azzella)

## Specie indicatrici

Le specie indicatrici sono *Salix alba*, *Populus nigra* e *S. cinerea*. Quest'ultimo è un salice che si può confondere con *Salix caprea*, diffuso nei boschi d'alta quota italiani. Si distingue facilmente da esso per la presenza di una tipica costolatura dei rami giovani, che appare subito evidente quando si asporta la corteccia, mettendo a nudo il legno sottostante.

## Giuncheto a *Juncus effusus*



*Juncus effusus* (foto di M. M. Azzella)

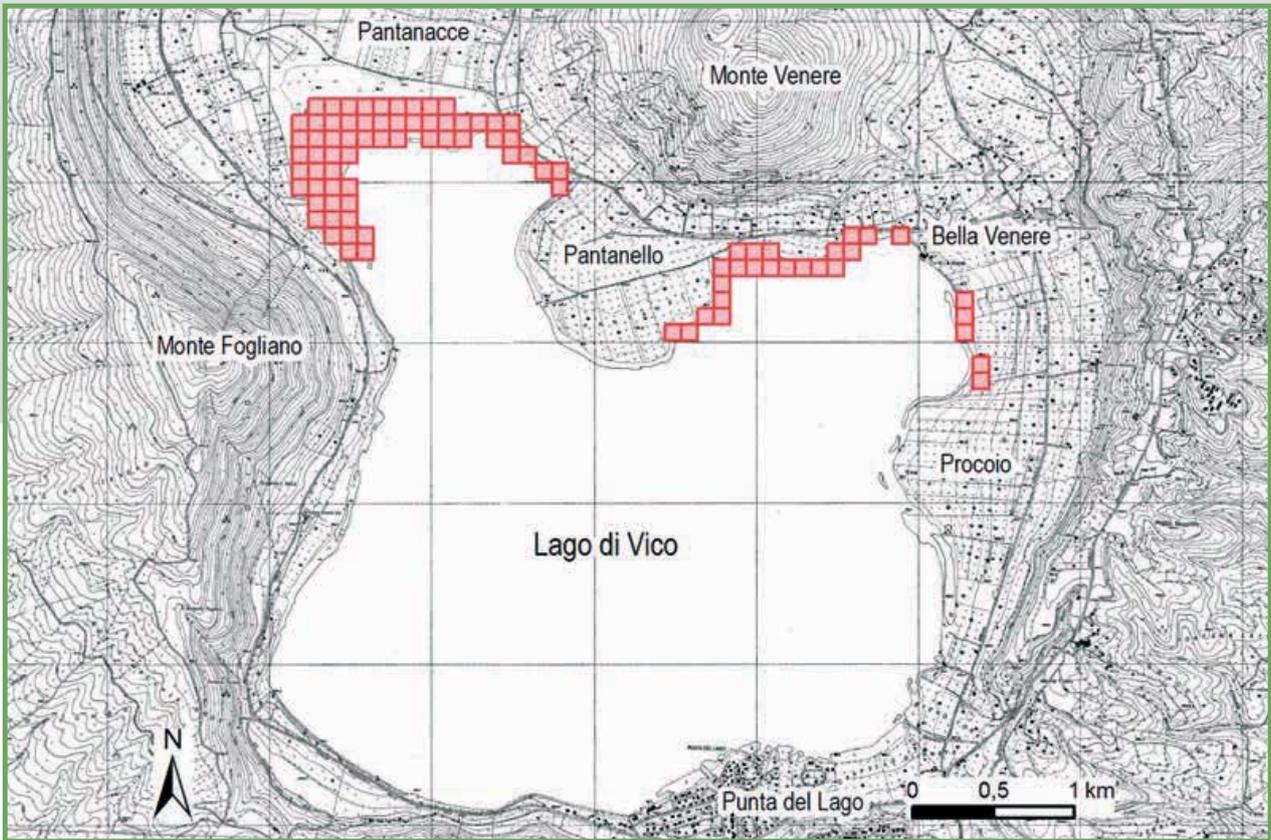
### Descrizione generale e distribuzione

Il giuncheto a dominanza di *Juncus effusus* occupa la cintura di vegetazione che precede il canneto e può presentare due aspetti strutturali: uno caratterizzato da alte coperture di *J. effusus* ha le radici immerse nell'acqua solamente nel periodo invernale e nella prima parte della primavera, l'altro con copertura più bassa, le cui radici sono sommerse per gran parte dell'anno e si trovano su terreno asciutto solo nel periodo estivo. In entrambi i casi, le oscillazioni del livello delle acque fanno di *J. effusus* la specie più competitiva rispetto ad altre, come *Phragmites australis* o le ciperacee e le grandi carici. I due aspetti strutturali si differenziano anche per le specie che vi si possono rinvenire. Nel giuncheto più interno e lontano dall'acqua troviamo *Carex acutiformis*, *Mentha aquatica*, *Galium palustre* e *Solanum dulcamara*. In quello più vicino all'acqua sono invece comuni *Carex riparia*, *Alisma plantago-aquatica*, *Persicaria amphibia* ed *Equisetum palustre*. Nelle stazioni lungo la costa è possibile incontrare macrofite come *Najas marina* e *Myriophyllum spicatum*. In alcune zone si segnala la presenza di *Carex pseudocyperus*.

La cintura di vegetazione occupata dal giuncheto in assenza di disturbo sarebbe colonizzata dalla vegetazione elofitica a grandi carici, ovvero caratterizzata dalla presenza delle specie del genere *Carex*, da *Iris pseudacorus* e da *Cyperus longus*. Nella carta della vegetazione redatta da Scoppola *et al.* (1990) erano segnalate delle aree in cui questa vegetazione era presente, mentre attualmente risulta del tutto scomparsa. *C. longus* si rinviene in poche stazioni, in piccoli popolamenti monospecifici a ridosso del canneto, *I. pseudacorus* risulta estinto sulle rive del Lago di Vico.

### Sintassonomia

I popolamenti a *Juncus effusus* sono caratterizzati da una grande capacità di colonizzare ambienti molto diversi. Nonostante la varietà di ambienti e l'eterogeneità delle specie che accompagnano *J. effusus*, i due popolamenti rinvenuti sono riconducibili ad un'unica associazione: l'*Equisetum palustri-Juncetum effusi*, appartenente all'alleanza *Magnocaricion elatae* (ordine *Magnocaricetalia*, classe *Phragmito Magnocaricetea*).



*Juncus effusus* ■ forma una cintura continua alle spalle del canneto in Loc. Pantanacce, altrove vegeta in popolamenti a mosaico con il canneto



Esemplare di *Juncus effusus* (foto di M. M. Azzella)



Fiori di *Galium palustre* (foto di M. M. Azzella)

### Specie indicatrici

*Galium palustre*, *Alisma plantago-aquatica*, *Persicaria amphibia*. *Persicaria amphibia* meglio nota con il suo vecchio nome di *Polygonum amphybium* è una pianta che tollera alti valori di nutrienti nelle acque e predilige acque stagnanti.

## Formazioni a *Eleocharis palustris* e *Juncus articulatus*



Formazione a *Eleocharis palustris* (foto di M. M. Azzella)

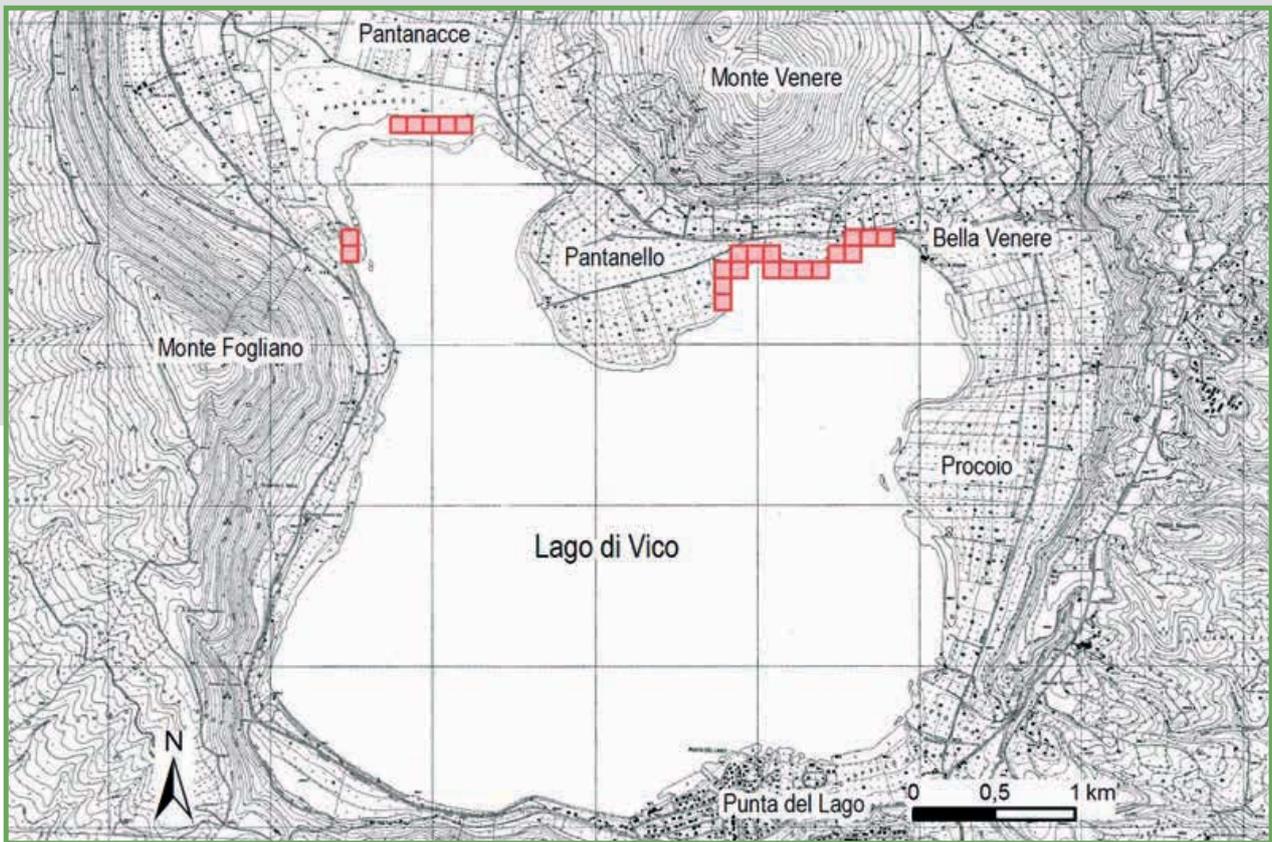
### Descrizione generale e distribuzione

Queste formazioni sono tipiche della zona retrostante il canneto dove emergono, a seguito dell'abbassamento del livello dell'acqua, esclusivamente durante il periodo estivo. Alle Pantanacce, *Eleocharis palustris* e *Juncus articulatus* dominano queste comunità, con coperture molto alte.

Insieme alle due specie guida possiamo incontrare *Alisma plantago-aquatica*, *Agrostis stolonifera*, *Pepelis portula*. Nella fascia di costa del Pantanello *Eleocharis palustris* domina con basse coperture nei punti in cui il canneto rallenta il moto ondoso. Durante la primavera e nella prima parte dell'estate questa comunità è completamente immersa nell'acqua: manca *Juncus articulatus* e ad *Eleocharis* si accompagnano isolati esemplari di *Phragmites australis*, di *Schoenoplectus lacustris* e di *Lycopus europaeus*, specie tipiche della vegetazione del canneto. Le fioriture del *Persicaria amphibia* sono molto frequenti e solamente in tre stazioni sono stati rinvenuti esemplari di *Ranunculus baudotii*, un ranuncolo d'acqua che un tempo era molto diffuso lungo le coste vicane.



Esemplare di *Ranunculus baudotii* (foto di M. M. Azzella)



Distribuzione delle formazioni a *Eleocharis palustris* e *Juncus articulatus* ■

## Sintassonomia

*Eleocharitetum palustris* è un'associazione con caratteristiche spiccatamente pioniere, che forma dei popolamenti quasi puri nelle aree non colonizzate da altre associazioni o che vengono temporaneamente all'asciutto a causa del ritiro delle acque nel periodo di siccità estiva (Venanzoni & Gigante, 2000). La classe di riferimento per questa vegetazione è la *Phragmito-Magnocaricetea*. L'*Eleocharicetum* è inquadrato nell'alleanza *Glycerio-Sparganio* dell'ordine *Nasturtio-Glyceretalia*.

## Specie indicatrici

Nel periodo tardo estivo in questa fascia di vegetazione nascono i giunchi annuali (come *Juncus bufonius*) e le piccole Cyperaceae (*Cyperus fuscus*, *C. flavescens*), specie indicatrici della *Isoëto-Nanojuncetea*, un habitat di interesse comunitario (codice 3130) presente sulle rive del Lago di Vico solo in pochi settori.



*Juncus bufonius* (foto di M. M. Azzella)

## Formazioni a idrofite flottanti (*Lemna minor* e *Azolla filiculoides*)



*Azolla filiculoides* (foto di L. Rosati)

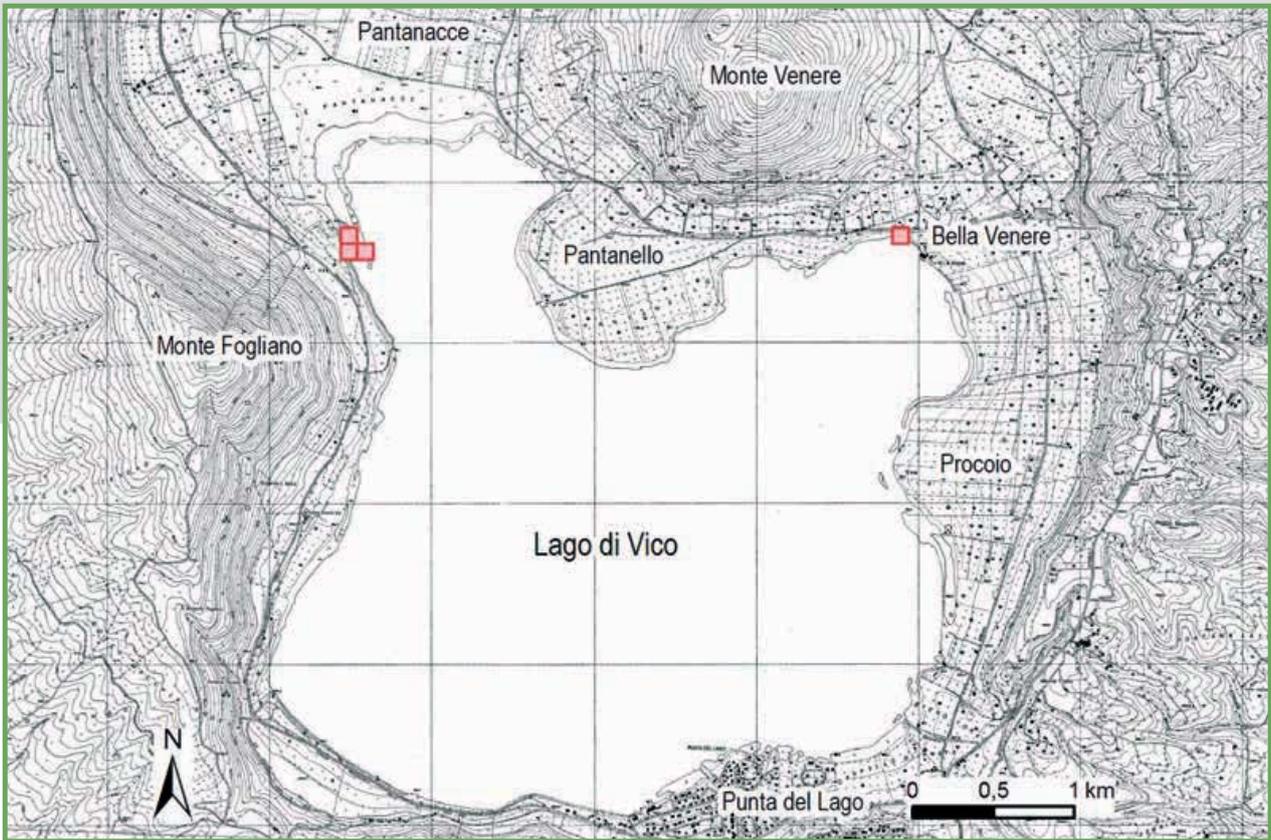
### Descrizione generale e distribuzione

In primavera è possibile trovare le piccole idrofite flottanti che formano comunità paucispecifiche, caratterizzate dalle alte coperture di *Lemna minor* o di *Azolla filiculoides*. Queste specie mal sopportano cambiamenti nelle condizioni ecologiche, per cui la loro presenza sulle coste del Lago di Vico subisce repentini cambiamenti nella fisionomia di anno in anno: non è quindi possibile fornire un dato cartografico certo della loro distribuzione. Nel corso delle ricerche si sono verificate due situazioni molto diverse, a causa della variazione del livello del lago: nel 2008 il livello delle acque è stato particolarmente basso e non ha permesso un ampio sviluppo di queste formazioni, che nel 2009, a fronte di un inverno molto piovoso, hanno visto un abbondante sviluppo in vasti settori di costa. In particolare, *A. filiculoides* è stata rilevata a sud delle Pantanacce nel 2007; *L. minor* in località Bella Venere (2007-2009) e in alcuni settori delle Pantanacce (2009). Queste due specie e *Callitriche stagnalis* vegetano in primavera esclusivamente nelle zone retrostanti il canneto, nella stessa fascia che viene occupata da *Eleocharis palustris* e da *Juncus articulatus* nel periodo estivo, caratterizzata dalla presenza di acque limpide, ferme o debolmente fluenti.

Le idrofite flottanti sono spesso accompagnate dalla presenza di *Potamogeton nodosus*, *Alisma plantago-aquatica* e *Peplis portula*.



*Azolla filiculoides* (foto di L. Rosati)



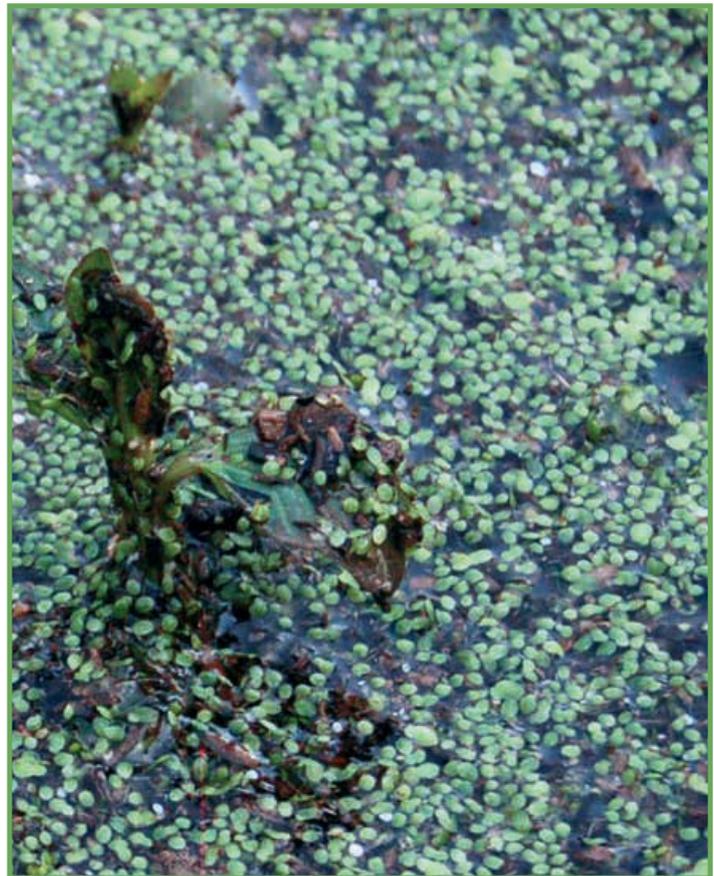
La distribuzione delle piccole formazioni a idrofite flottanti ■ varia di anno in anno a seconda del livello idrico del lago

## Sintassonomia

Le comunità di idrofite natanti sono ascrivibili all'alleanza *Lemnion minoris* dell'ordine *Lemnetalia minoris* (classe *Lemnetea minoris*). In particolare le cenosi caratterizzate dalle alte coperture di *Lemna minor* sono inquadrabili nell'associazione *Lemnetum minoris*.

## Specie indicatrici

*Lemna minor*, *Callitriche stagnalis*. La lenticchia d'acqua (*Lemna minor*) è una specie comune negli stagni, nei piccoli corsi d'acqua con corrente debole, nei canali. Recentemente in Italia è stata introdotta una specie aliena, *Lemna minuta*, che sta seriamente minacciando la sopravvivenza di *L. minor*, occupando gli spazi ecologici che generalmente venivano colonizzati dalla lenticchia d'acqua.



*Lemna minor* (foto di L. Rosati)

## Vegetazione elofitica a *Phragmites australis*, *Typha angustifolia* e *Schoenoplectus lacustris*



Infiorescenze di *Phragmites australis* - *Schoenoplectus lacustris* - *Sparganium erectum* (foto di M. M. Azzella)

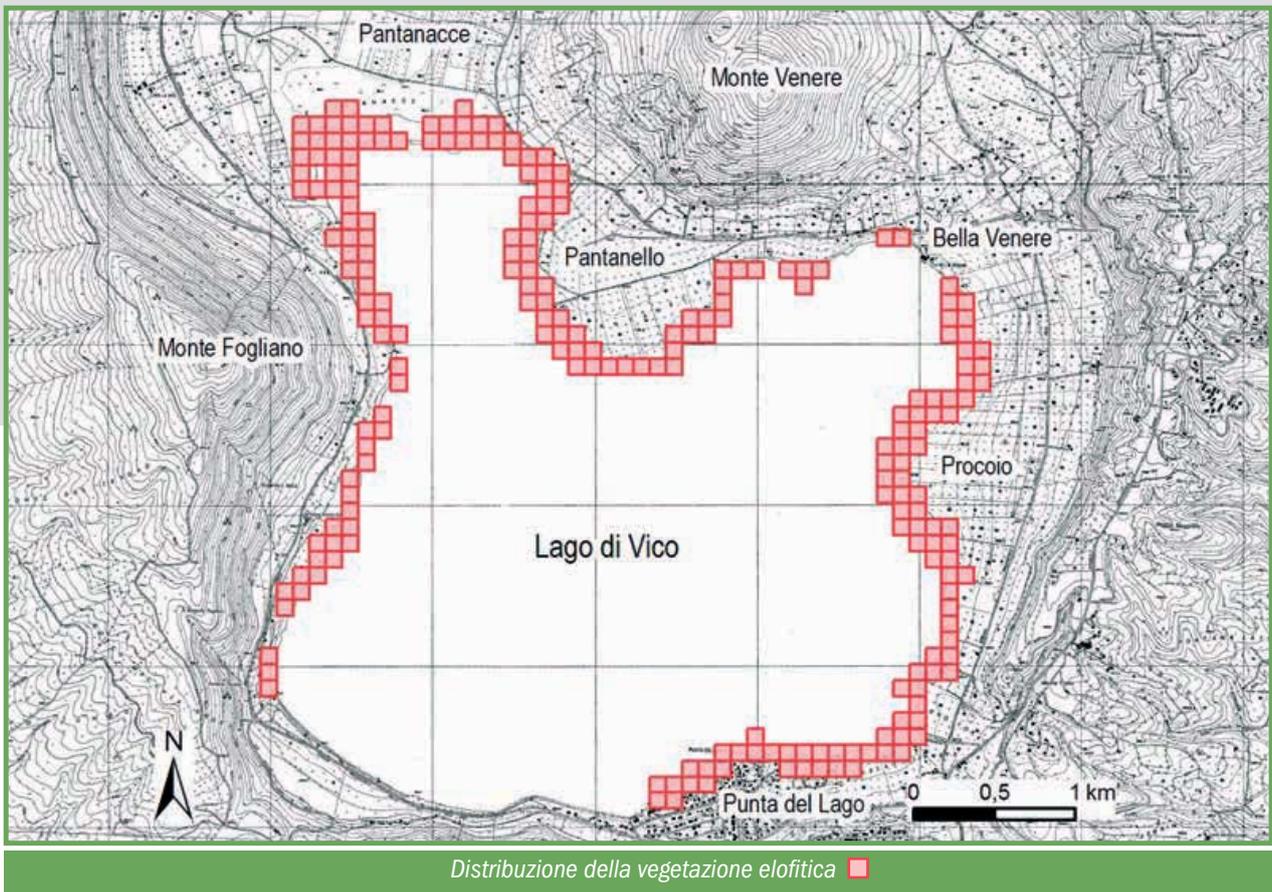
### Descrizione generale e distribuzione

Il canneto a dominanza di *Phragmites australis* è una tipologia di vegetazione molto diffusa sulle rive del Lago di Vico con una copertura diffusa e continua. *P. australis* si trova principalmente all'interfaccia tra l'acqua e l'ambiente emerso, ma è possibile incontrarla anche in ambiti diversi come nella zona ovest delle Pantanacce, dove forma una seconda comunità retrostante il giuncheto a *Juncus effusus*, in cui si accompagna a *Rubus ulmifolius* e *Salix cinerea*. Strutturalmente queste cenosi presentano un aspetto monoplano con coperture prossime al 100% e dominanza di *P. australis*, che spesso è l'unica specie presente. Nel canneto è possibile trovare sporadicamente altre specie, come *Eleocharis palustris*, *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus*, *Carex pseudocyperus*. Tra i culmi immersi della cannuccia, nella zona di contatto con le comunità della classe *Potametea* si trovano spesso specie acquatiche come *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, *Potamogeton lucens* e *Potamogeton perfoliatus*.

*Typha angustifolia* (o lisca a foglie strette) è una specie che nel tempo sta diventando sempre più rara sulle sponde dei nostri laghi e le comunità in cui è dominante risentono molto delle pressioni antropiche. Per sopravvivere ha bisogno di un suolo profondo e ricco di nutrienti organici ed è suscettibile alla rimozione meccanica da parte dell'uomo, non essendo una pianta stolonifera. La carta di vegetazione della caldera del Lago di Vico (Scoppola *et al.*, 1990) segnalava la presenza di popolamenti di *Typha* nel canneto e nella fascia retrostante. Nelle indagini effettuate dal 2006 al 2008, *T. angustifolia* è stata osservata in un'unica stazione. Nel 2009, grazie all'alto livello delle acque del lago, questa specie è tornata a vegetare in alcune stazioni.

*Schoenoplectus lacustris* (scirpo lacustre), come *Typha angustifolia*, è una specie sempre più rara sulle sponde del Lago di Vico. Le comunità dominate dallo scirpo lacustre sono attualmente limitate a pochi settori della costa e colonizzano i fondali bassi e con un'alta pietrosità. La copertura non supera mai il 30% e lo scirpo si trova spesso insieme ad individui di *Phragmites australis*. Non è raro trovare nella zona sommersa, tra i culmi dello scirpo, individui di *Myriophyllum spicatum*, di *Nitella hyalina* e di *Najas marina*.

La vegetazione elofitica del Lago di Vico annovera un'altra specie fortemente minacciata, *Sparganium erectum*, che colonizza due stazioni sulle sponde del lago, un'area cinta da terreni agricoli alle spalle del canneto e una piccola stazione accanto all'osservatorio ornitologico ad est delle Pantanacce.



## Sintassonomia

Le cenosi a dominanza di elofite del Lago di Vico possono essere ricondotte all'ordine *Phragmitetalia* appartenente alla classe *Phragmito-Magnocaricetea*. Si riconosce la presenza di un'unica associazione, il *Phragmitetum communis*, appartenente al *Phragmition australis*, mentre si ritengono estinte le comunità riconducibili al *Typhetum angustifoliae* che venivano segnalate ancora al termine degli anni '80 (Scoppola *et al.*, 1990). Lo scirpeto (*Scirpetum lascutris*) seppur ridotto nella sua distribuzione a una stretta fascia ad ovest del bacino, è ancora presente e mantiene una connotazione di aspetto pioniero del canneto (Scoppola *et al.*, 1990).



*Callitriche stagnalis* (foto di M. M. Azzella)

## Specie indicatrici

*Phragmites australis* è una specie diffusa in tutto il mondo. Numerosi studi scientifici ne hanno evidenziato il ruolo funzionale e l'importanza ecosistemica (Güsewell & Klötzli, 2000, Lenssen *et al.*, 2000). La stabilità della vegetazione dominata da *Phragmites australis* dipende dal bilancio che si ha tra il processo di espansione del canneto e quello di regressione. In larga parte d'Europa si assiste ormai da molti anni ad una regressione di queste comunità (Van der Putten, 1997) con conseguenze rilevanti sulla biodiversità e sull'economia. Molti autori hanno infatti riconosciuto l'importanza economica e il servizio ecosistemico svolto dal canneto, come naturale filtro per l'acqua che arriva al bacino lacustre e come habitat fondamentale per specie di interesse alimentare. Inoltre il canneto è una vegetazione cardinale dell'ecosistema ripariale intorno a cui si genera una cascata di relazioni ecologiche fondamentali per l'esistenza delle altre tipologie di vegetazione e ovviamente per la sopravvivenza della fauna. Il moto ondoso viene frenato dalla cintura di *P. australis* creando, nella zona retrostante il canneto e nelle insenature che si formano naturalmente in esso, delle aree in cui trovano l'ambiente ideale specie come *Callitriche stagnalis*, *Lemna minor*, *Ranunculus baudotii* e dove le specie ornitiche trovano rifugio e foraggiamento.



Fiori di *Veronica anagallis aquatica* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

La vegetazione pioniera è caratterizzata dalla presenza di specie in grado di colonizzare rapidamente terreni ricchi di nitrati in diverse situazioni: zone lasciate incolte al confine tra la vegetazione ripariale e i campi agricoli, aree rimaste scoperte per la rimozione della vegetazione, e infine le fasce che emergono dal ritiro delle acque.

Queste comunità sono caratterizzate da un basso numero di specie con alti gradi di copertura. La ridotta dimensione di questi popolamenti esclude la possibilità di cartografarli, vengono così segnalate le stazioni in cui sono stati rinvenuti.

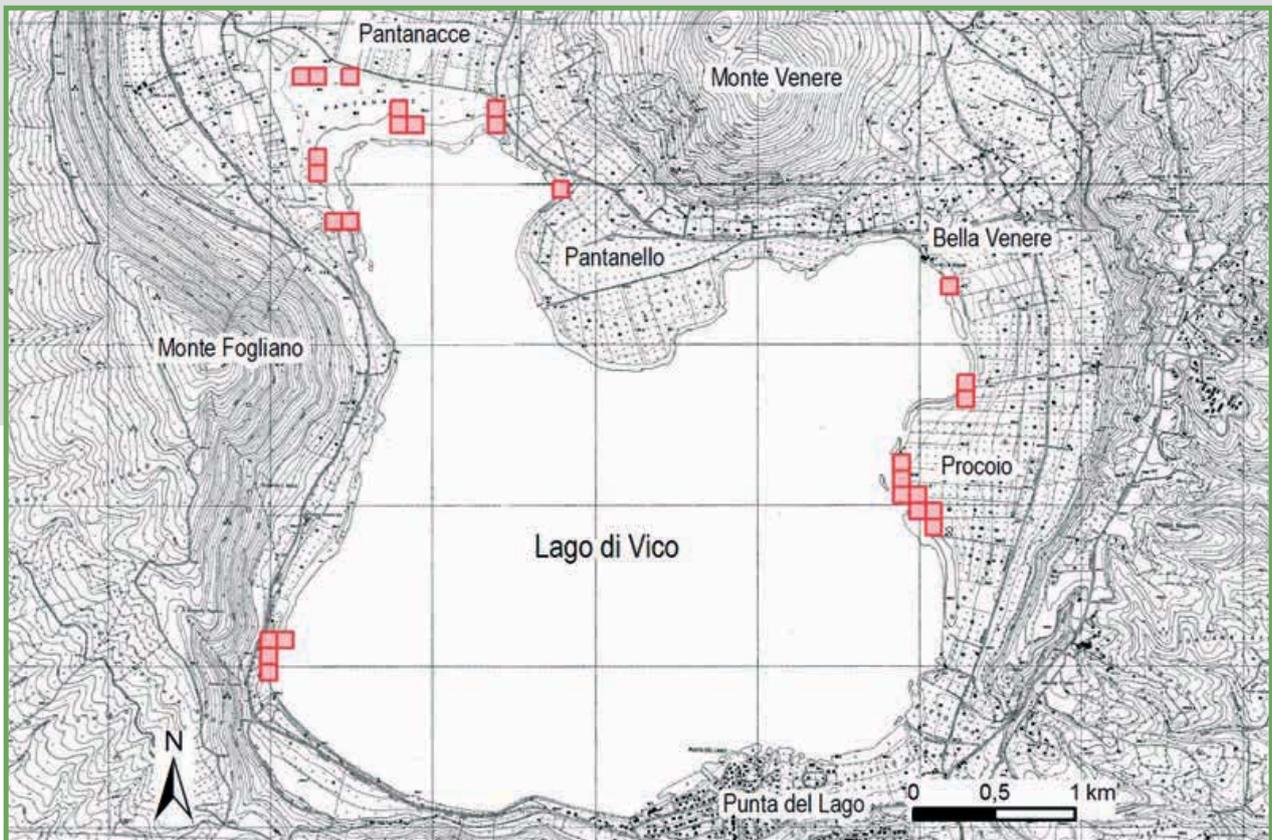
Una prima tipologia dominata da *Ranunculus sceleratus* e *Veronica anagallis aquatica* è stata individuata nel periodo tardo primaverile all'interfaccia tra l'acqua e la spiaggia, in alcune stazioni presso la Bella Venere, oppure in prossimità degli abbeveratoi per gli ovini nelle Pantanacce. In questi popolamenti la veronica e il ranuncolo sono generalmente accompagnati da *Mentha aquatica* e da *Agrostis stolonifera*. È una vegetazione effimera in equilibrio dinamico con l'ambiente che può variare la sua posizione col passare degli anni, scomparendo e riformandosi dove trova le condizioni ideali.

Nei pressi dei due osservatori ornitologici e nelle aree che circondano i saliceti e i pioppeti si trova spesso una vegetazione dominata da *Eupatorium cannabinum* e da *Epilobium hirsutum*, a cui si possono accompagnare *Scrophularia umbrosa* o *Veronica beccabunga*.

Nei pressi dei campi coltivati è facile incontrare popolamenti dominati da *Persicaria hydropiper* o da *P. lapathifolia*, che si trovano spesso insieme a *Bidens frondosa* o a *Paspalum distichum*. Quest'ultimo può formare pratelli monofitici nelle stazioni aperte vicino alle spiagge più frequentate, dove la vegetazione elofitica è stata completamente eliminata.

### Sintassonomia

Queste vegetazioni pioniere, tipiche di piccole pozze eutrofiche e delle fasce ripariali dei laghi dove abbondano nitrati e fosfati, appartengono all'ordine *Bidentetalia tripartitae* (classe *Bidentetea tripartitae*) di cui sono caratteristiche *Bidens tripartita*, *Persicaria hydropiper*, *Persicaria lapathifolia*, *Ranunculus sardous*, *Ranunculus sceleratus*, *Xanthium italicum*, tutte specie rinvenute anche sul Lago di Vico. L'alleanza di riferimento è il *Bidention tripartitae*, caratterizzata da *Bidens frondosa* e *Bidens cernua*. Le comunità dominate da *Ranunculus sceleratus* sono riferibili al *Ranunculetum scelerati*, un'associazione rinvenuta anche nei fondovalle del Trentino (Prosser & Sarzo, 2003). I popolamenti caratterizzati dalla dominanza di *Persicaria hydropiper* sono riferibili al *Bidenti-Polygonetum hydropiperis*.



Principali siti di presenza di vegetazione pioniera ■

## Specie indicatrici

*Bidens cernua* è una specie molto rara nella nostra regione e fino alla metà degli anni '80 era nota la sua presenza anche al Lago di Vico. Durante questa campagna di lavoro non è stata rinvenuta. È possibile supporre che sia scomparsa e che quindi l'ultima stazione laziale nota sia sul Lago di Posta Fibreno.



Popolamento monospecifico di *Persicaria hydropiper* (foto di M. M. Azzella)

## Formazione a *Nitella hyalina*



Formazione a *Nitella hyalina* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

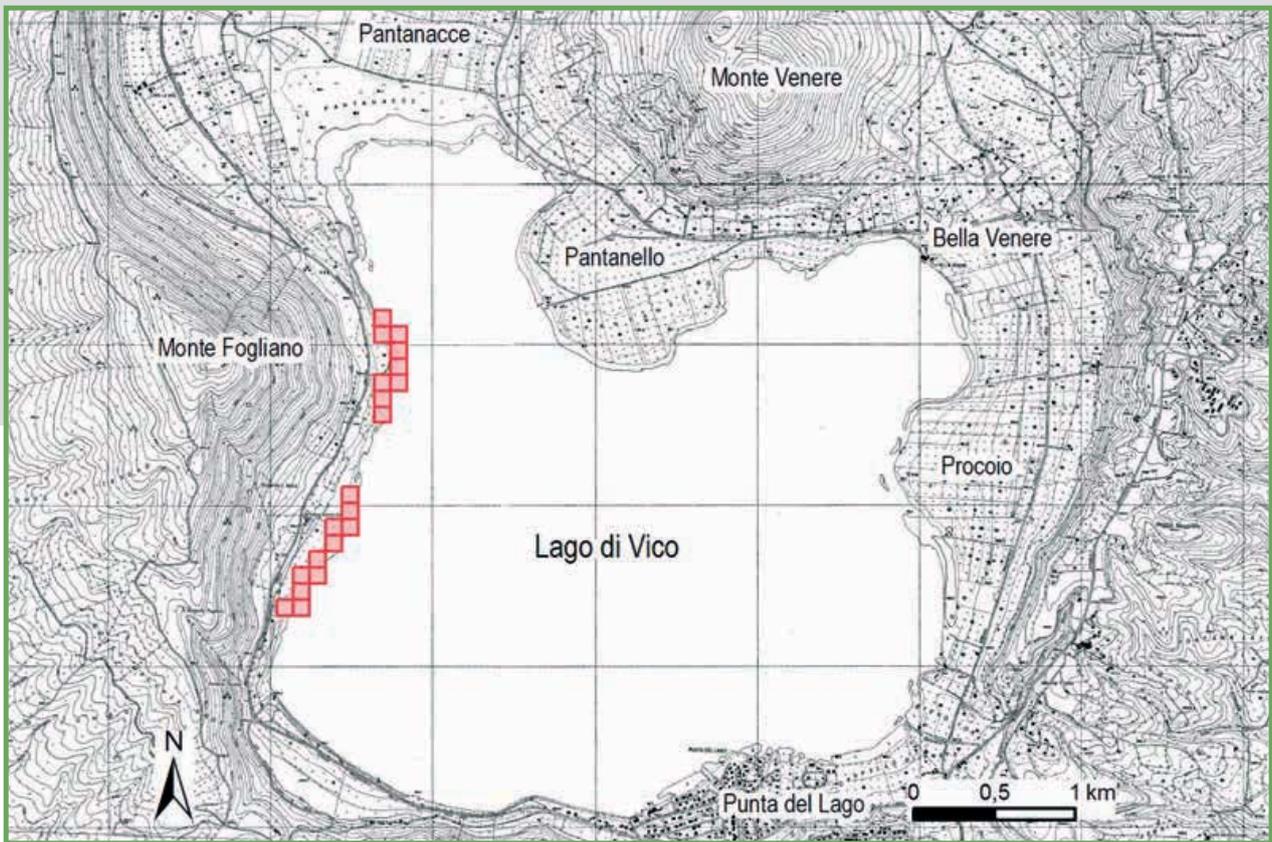
*Nitella hyalina* è una characea diffusa nei laghi della fascia temperata, dall'Europa all'America. Nel Lago di Vico si rinviene facilmente vicino alla riva nelle porzioni di bacino in cui l'impatto antropico è scarso. *N. hyalina* si spinge fino a 8 m di profondità.

Alle basse profondità (0-2 m) forma delle comunità paucispecifiche che colonizzano le aree con rocciosità e pietrosità elevata. La copertura di queste comunità è bassa ed è esclusivamente legata alle lenti di sabbia che si trovano tra i ciottoli di maggiori dimensioni.

Tra 2 e 6 m di profondità, nei settori del lago in cui la cuvetta del bacino presenta pendenze molto accentuate, *Nitella* si trova consociata con *Chara hispida* e forma uno strato sotto il piano dominante di quest'ultima, con coperture anche dell'80%. Per avere un termine di paragone è come se *Nitella* formasse uno strato di "cespugli" in un bosco dominato da *Chara*. Le comunità dominate da *N. hyalina* si trovano esclusivamente sulle rive occidentali del lago, alle pendici di Monte Fogliano.



Formazione a *Nitella hyalina* (foto di M. M. Azzella)



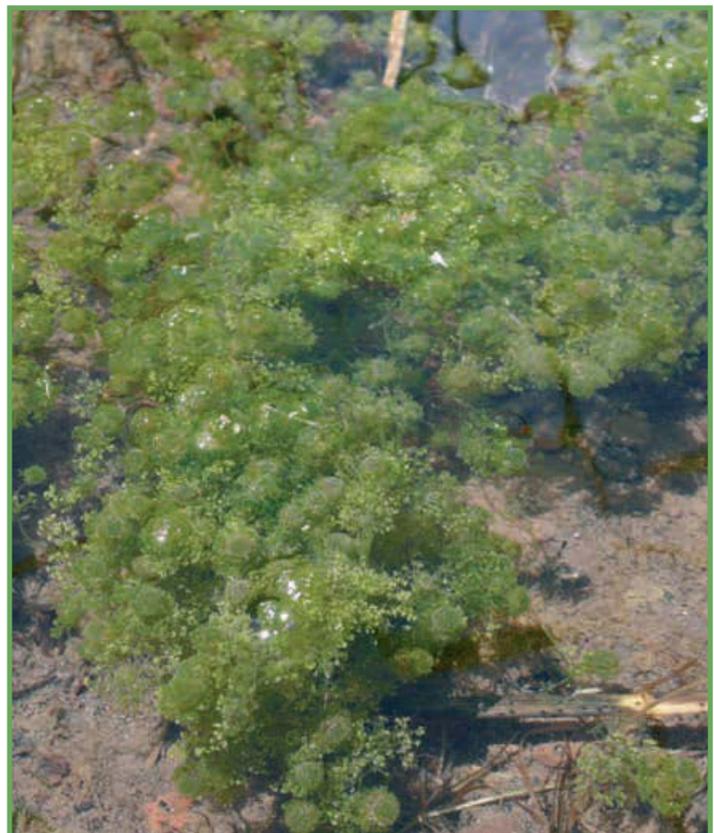
Le comunità in cui domina *Nitella hyalina* ■ si trovano solamente alle pendici di M. Fogliano

## Sintassonomia

I popolamenti a dominanza di *Nitella hyalina* (*Nitelletum hyalinae*) che si trovano nella zona più prossima alla riva, a basse profondità, sono ascrivibili al *Nitellion flebili*, ordine *Nitelletalia flebili* afferente alla classe *Charetea fragilis*. Per la sintassonomia delle comunità a dominanza di *Chara hispida* si veda la scheda relativa alle praterie dominate da questa specie.

## Specie indicatrici

*Nitella hyalina* è una piccola Characea caratterizzata dallo spiccato dimorfismo dei rami inferiori dei verticilli, più corti dei rami superiori. Questo carattere la distingue nettamente da *N. tenuissima*, anch'essa presente nel Lago di Vico, ma che non forma delle comunità specifiche, bensì partecipa in pochi settori alla prateria a Characeae.



Esemplari di *Nitella hyalina* che vegetano in pochi centimetri di acqua  
(foto di M. M. Azzella)

## Comunità a *Myriophyllum spicatum*



Comunità a dominanza di *Myriophyllum spicatum* (foto di M. M. Azzella)

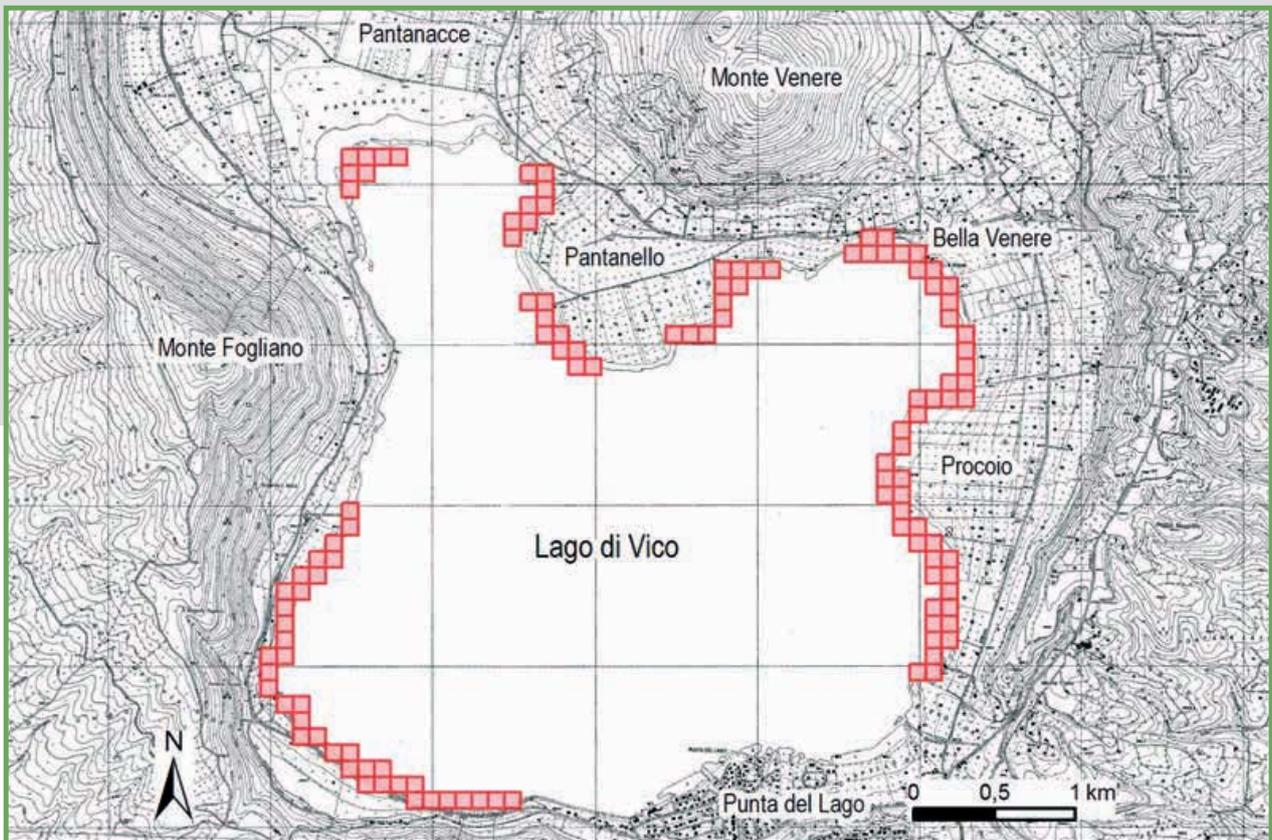
### Descrizione generale e distribuzione

Il miriofillo (*Myriophyllum spicatum*) è una specie molto comune, non solo nei laghi ma anche nei fiumi, negli stagni e nei canali irrigui e la sua presenza è segnalata in tutti i laghi vulcanici del Lazio. È una specie che resiste bene all'inquinamento e alle sollecitazioni meccaniche delle correnti e del moto ondoso. Le sue foglioline pennate e il fusto di colore rosso sono le caratteristiche che lo rendono inconfondibile.

Le acque antistanti le spiagge frequentate dal turismo estivo sono spesso colonizzate esclusivamente da questa specie, fino ad una profondità di 2 m. *Myriophyllum spicatum* può formare diversi tipi di vegetazione: dà luogo a comunità monospecifiche, che talvolta vanno incontro a sorprendenti esplosioni demografiche, oppure si associa con altre specie nelle comunità tipiche delle zone con profondità minori. Vi possiamo trovare varie specie di *Potamogeton* (*P. perfoliatum*, *P. lucens*, *P. pectinatus*), *Najas marina* e *Persicaria amphibia*. Questa comunità si può ritenere il retaggio della cintura di idrofite radicanti flottanti che formava il lamineto con *Nymphaea alba*, specie ormai scomparsa dal Lago di Vico.

### Sintassonomia

Le comunità dominate da *Myriophyllum spicatum* sono inquadrabili nell'alleanza *Nymphaeion albae*, di cui sono caratteristiche specie come *Persicaria amphibia* e *Potamogeton natans*, a volte rilevate insieme al miriofillo. L'ordine di riferimento per quest'alleanza è la *Potametalia*, appartenente alla classe *Potametea*.



Le comunità a *Myriophyllum spicatum* ■ sono molto diffuse nel lago

## Specie indicatrici

La specie indicatrice di queste comunità è *Myriophyllum spicatum*.



*Myriophyllum spicatum* (foto di M. M. Azella)

## Vegetazione a *Najas marina* e *Najas minor*



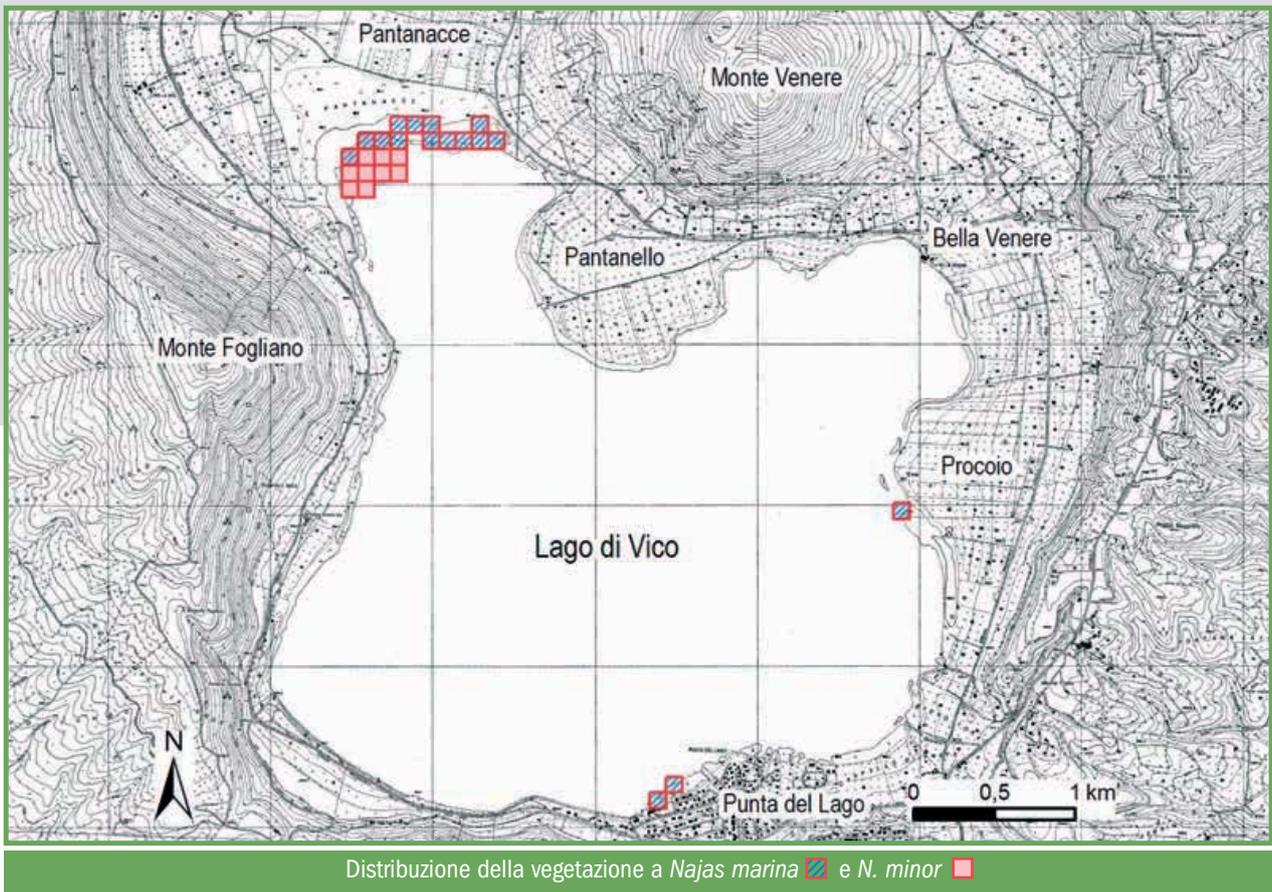
Esemplare di *Najas marina* (foto di F. Scarfò)

### Descrizione generale e distribuzione

*Najas marina* (ranocchina maggiore) è una specie molto comune che, nonostante il nome, è tipica delle acque dolci italiane. La sua presenza esclusiva è indice di un cattivo stato delle acque, poiché è una specie che non risente dei fenomeni di eutrofizzazione o della scarsa ossigenazione. *N. minor* è una specie rinvenuta per la prima volta negli anni '80, non molto comune nelle acque dei laghi italiani. Le due specie del genere *Najas* formano nel Lago di Vico dei popolamenti monospecifici con alte coperture. Anni particolarmente siccitosi, durante i quali le condizioni trofiche delle acque nella fascia di costa vanno incontro a fenomeni di ipertrofia, favoriscono la crescita di queste comunità, che si sviluppa principalmente nel golfo a sud delle Pantanacce.



Vegetazione dominata da *Najas minor* nelle acque poco profonde delle Pantanacce (foto di F. Scarfò)



## Sintassonomia

*Najas marina* e *N. minor* sono specie caratteristiche dell'alleanza *Zannichellion pedicellatae* afferente all'ordine *Potametalia* della classe *Potametea*. Le due associazioni di riferimento per le comunità dominate dalle due specie sono il *Najadetum marinae* e il *N. minoris*.

## Specie indicatrici

*Najas minor* segnalata per la prima volta nel Lazio in Blasi *et al.* (1986) e considerata in un primo momento una specie rara dalla distribuzione limitata esclusivamente al Lago di Vico, è stata rinvenuta successivamente in tutti i laghi vulcanici del Lazio, ma solo nel Lago di Vico è specie dominante di una comunità.



Una foglia di *Najas marina* (foto di M. M. Azzella)



A sinistra verticillo di *Najas minor* a destra di *N. marina* (foto di M. M. Azzella)

## Formazioni a dominanza di *Potamogeton* spp.



*Potamogeton pectinatus* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

#### **Potamogeto a *Potamogeton lucens***

Il potamogeto a *Potamogeton lucens* è tipico di aree a profondità bassa (2-3 m), in zone dove la pendenza del fondale è nulla. *P. lucens* può arrivare ad altezze anche di 1 m, ma con percentuali di copertura basse (in genere non superiori al 50%) ed è la specie caratterizzante della comunità, che annovera anche altre specie come *Chara aspera*, il miriofillo e altri *Potamogeton* (*P. perfoliatus*, *P. pectinatus*).

#### **Potamogeto a *Potamogeton pectinatus***

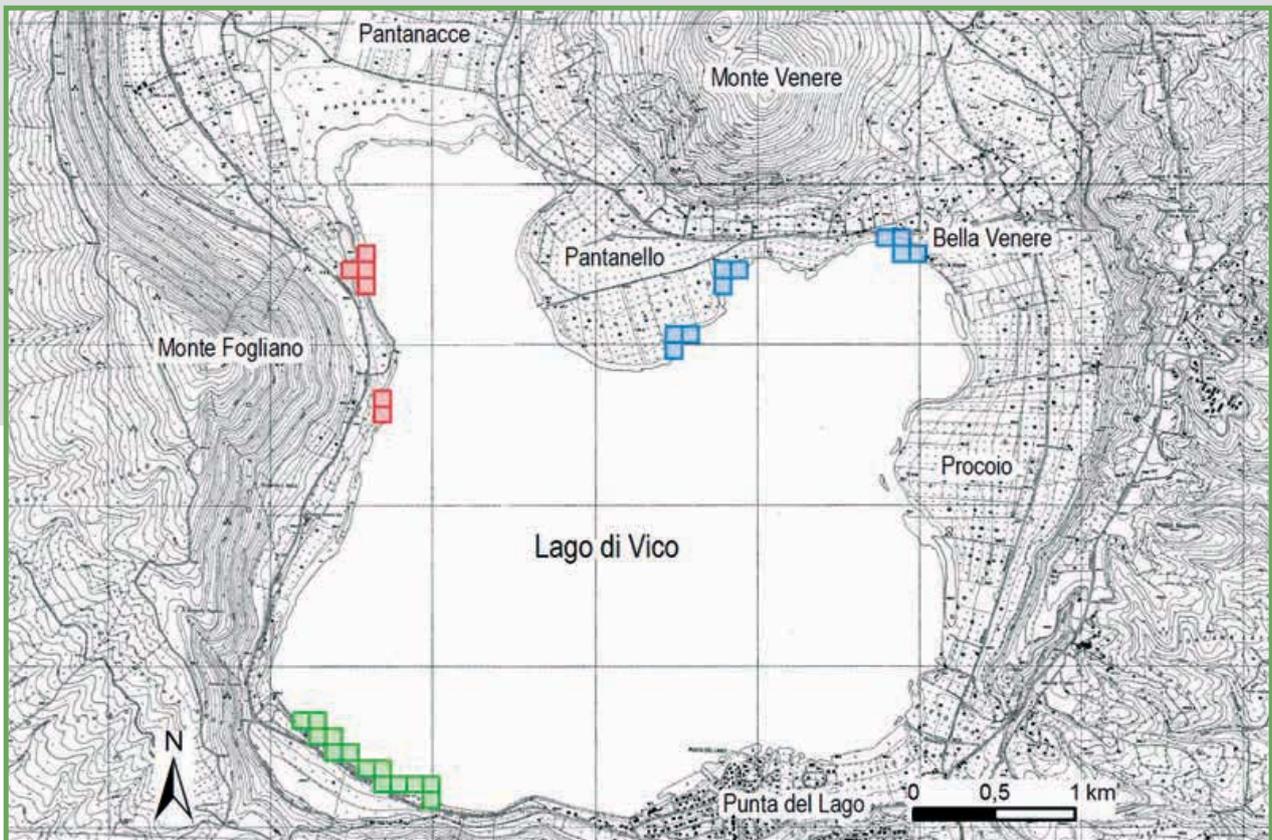
La vegetazione dominata da *Potamogeton pectinatus* è caratterizzata dalla bassa copertura degli individui che occupano un fondale per lo più sabbioso o con un'elevata rocciosità, come nella zona di costa di fronte al Pantanello. *P. pectinatus* è una specie legata ad acque eutrofizzate, in cui risulta più competitivo rispetto alle Characeae.

#### **Potamogeto a *Potamogeton perfoliatus***

Di fronte alla spiaggia di Ronciglione si sviluppa una cenosi dominata in massima parte da *Potamogeton perfoliatus*, che si sviluppa tra 4 e 6 m di profondità. In questa comunità *P. perfoliatus* raggiunge altezze anche di 7 m, formando dei lunghi festoni che si spingono verso la superficie. Il potamogeto è accompagnato da una presenza abbondante di *Chara hispida* e di *Nitellopsis obtusa*.

### Sintassonomia

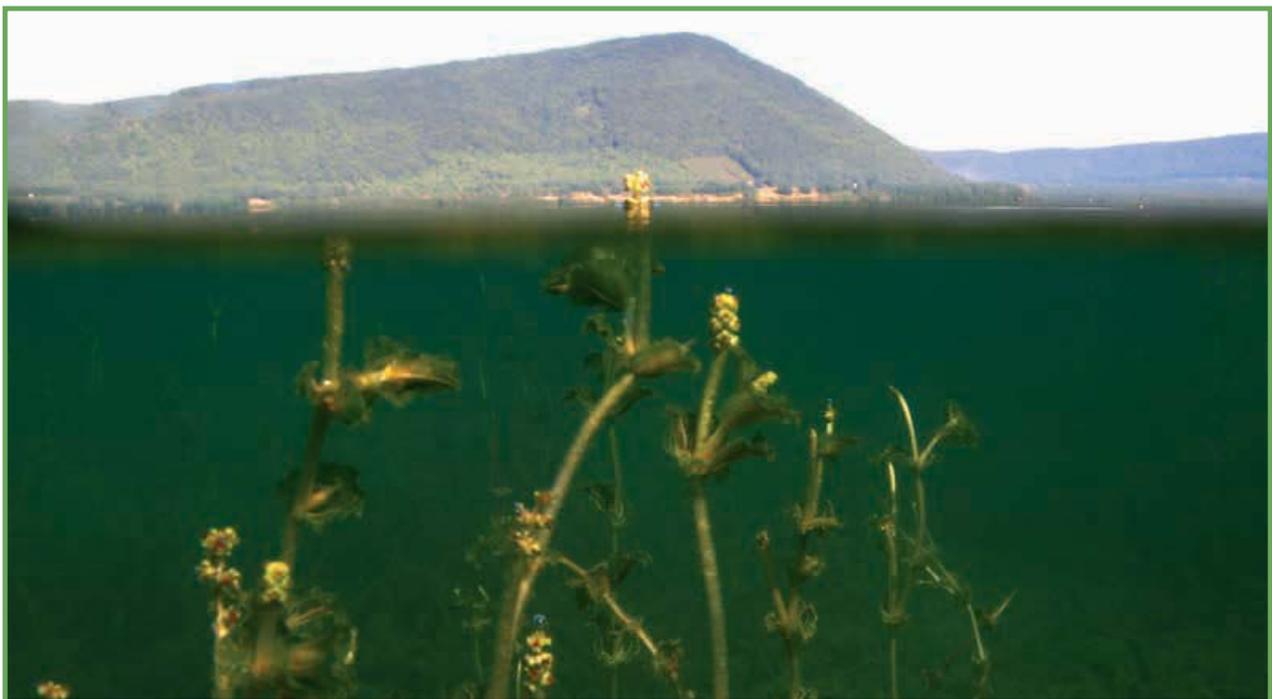
Queste tre comunità (*Potametum lucentis*, *P. pectinati* e *P. perfoliati*) sono inquadrabili nell'ordine *Potametalia* della classe *Potametea*. Sono le comunità tipicamente ascrivibili all'habitat di interesse comunitario 3150 del *Magnopotamion* (*Potamion lucentis*).



Il potamogeto a *Potamogeton lucens* ■ è presente alla base di M. Fogliano, *P. pectinatus* ■ nel settore nord orientale del lago, *P. perfoliatus* ■ nei fondali antistanti la spiaggia di Ronciglione

## Specie indicatrici

*Potamogeton lucens*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*. Queste tre specie, come le altre del genere *Potamogeton* sono delle idrofite radicanti in cui l'impollinazione avviene in ambiente aereo: nella stagione estiva i loro fusti si allungano fino alla superficie dove si sviluppano i fiori, poco appariscenti, ma facilmente osservabili nel Lago di Vico.



Infiorescenza di *Potamogeton perfoliatus* e sullo sfondo M. Fogliano (foto di M. M. Azzella)

## Prateria a *Chara aspera*



Prateria dominata da *Chara aspera* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

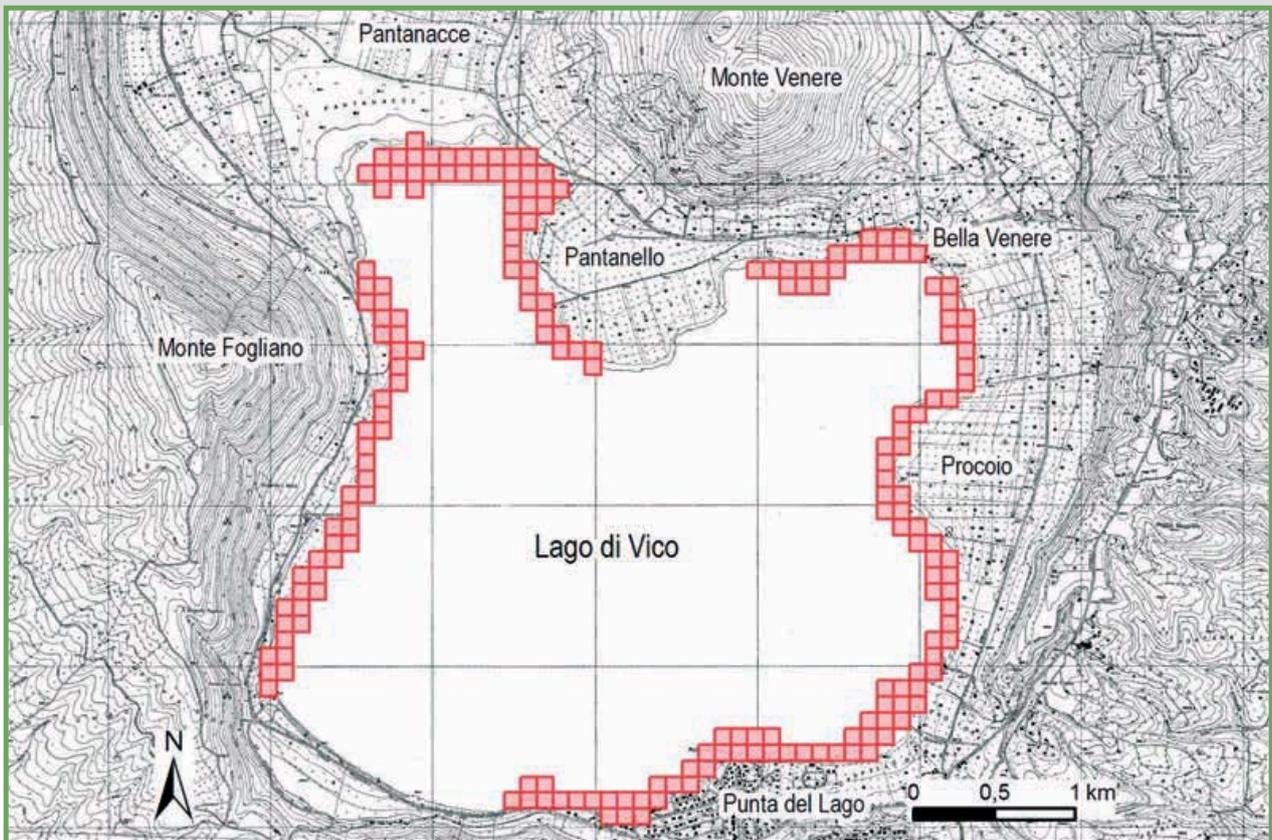
Nel Lago di Vico la prateria dominata da *Chara aspera* si sviluppa a profondità ridotte, immediatamente di fronte alla vegetazione dei fondali bassi, e in alcuni casi si può spingere fino al fronte del canneto. Generalmente i popolamenti hanno copertura molto alta, superiore all'80%.

Le comunità dominate da *Chara aspera* sono spesso caratterizzate dalla presenza di *Myriophyllum spicatum*, di *Potamogeton perfoliatus* e in alcuni casi di *P. lucens*.

Le coste del Lago di Vico sono dominate da *Chara aspera* fino ad una profondità di 3 m, a profondità maggiori troviamo principalmente comunità dominate da *C. hispida*. In due zone del lago non possiamo individuare chiaramente delle vere e proprie praterie a *C. aspera*. Nella zona nord, in località Pantanello, il fondale molto ripido favorisce il dominio di altre specie. Nella zona sud, nei pressi della spiaggia di Ronciglione, *C. aspera* è sostituita da un popolamento dominato da *Myriophyllum spicatum*, molto probabilmente più competitivo in una situazione fortemente antropizzata.

### Sintassonomia

Le comunità a dominanza di Characeae vengono generalmente attribuite alla classe *Charetea fragilis*, distinta dalla *Potametea* perché caratterizzata dalla presenza di macroalghe, che appartengono ad un altro gruppo di forme di vita rispetto alle piante vascolari acquatiche. Queste ultime inoltre colonizzano ambienti nettamente distinti ecologicamente e spazialmente all'interno del bacino lacustre. L'associazione in cui possiamo inquadrare questa prateria è il *Charetum asperae* all'interno dell'alleanza *Charion fragilis* che fa riferimento all'ordine *Charetalia hispidae*.



Le praterie a *Chara aspera* ■ sono diffuse fino a circa 3 m di profondità

## Specie indicatrici

*Chara aspera* domina praterie riferibili all'habitat di interesse comunitario 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.", *Chara aspera* è una pianta gracile alta fino a 30 cm. I rami sono formati da 6-8 articoli e non più di 5-7 foglioline per verticillo. Sul tallo, che presenta lunghi internodi, sono presenti degli aculei aghiformi. *C. aspera* è una pianta dioica con la possibilità di moltiplicarsi anche vegetativamente attraverso i bulbilli che si possono trovare sui rizoidi e che sono visibili anche ad occhio nudo. Questa specie, un tempo diffusa in tutti i laghi d'Europa, ha subito una forte regressione nella seconda metà del XX sec. a causa dell'inquinamento e dell'eutrofizzazione.



Bulbillo di *Chara aspera*, 1 mm di diametro (foto di M. M. Azzella)

## Prateria a *Chara hispida* (sensu lato)



Prateria a dominanza di *Chara hispida* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

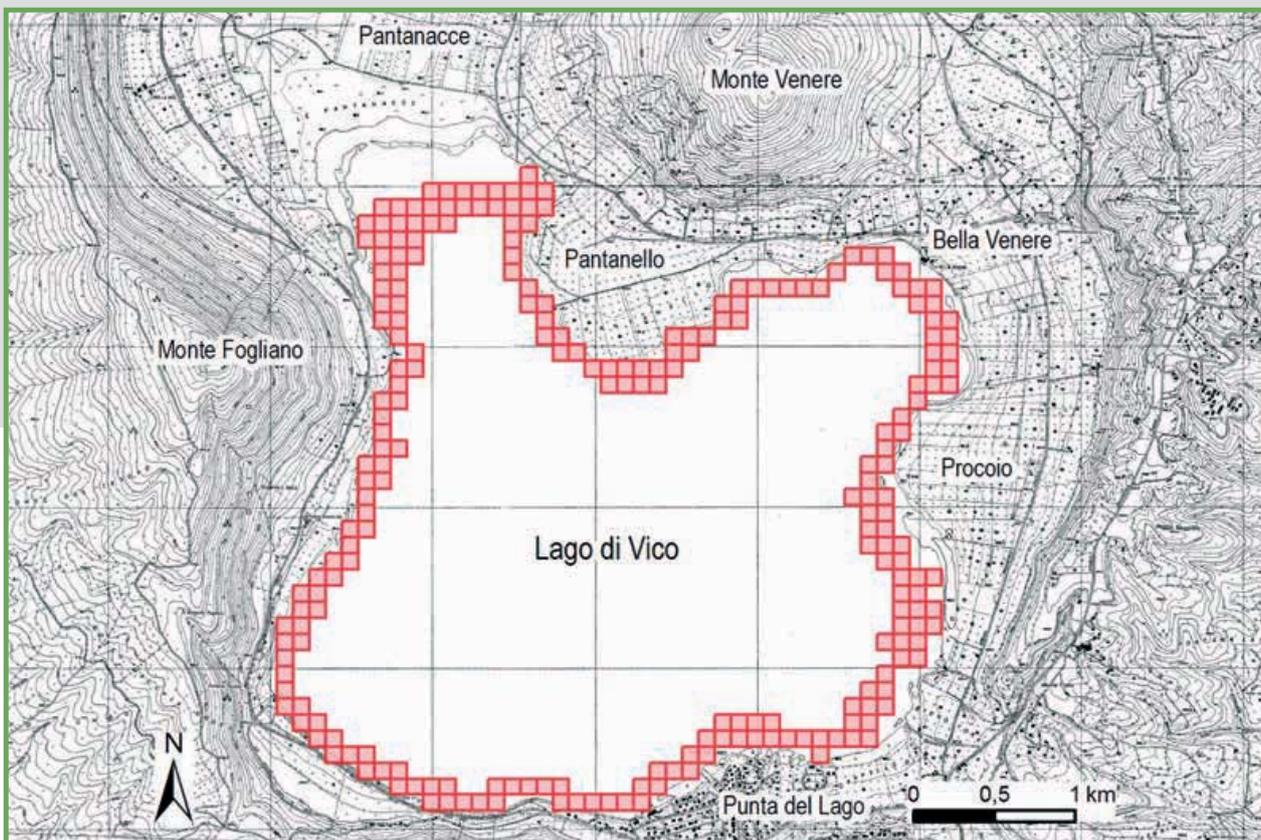
Le praterie di *Chara hispida* si sviluppano tra 3 e 6 m di profondità e sono presenti sull'intero periplo del bacino con coperture sempre altissime. A *C. hispida* si accompagna spesso *Potamogeton perfoliatus*, *C. globularis* e *Nitella hyalina*. Quest'ultima in alcune stazioni può formare uno strato molto compatto al di sotto degli individui di *C. hispida*, con coperture anche superiori al 50%.

### Sintassonomia

Le comunità dominate da *Chara hispida* (*Charetum hispidae*) rientrano nel *Charion fragilis*, all'anzanza che fa riferimento alla *Charetalia hispidae*, ordine appartenente alla classe *Charetea fragilis*.



Prateria a dominanza di *Chara hispida* (foto di M. M. Azzella)



Le praterie a *Chara hispida* ■ sono diffuse tra i 3 e i 6 m di profondità

## Specie indicatrici

*Chara hispida* domina praterie riferibili all'habitat di interesse comunitario "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.", *Chara hispida* è una pianta robusta, alta anche più di un metro, con aculei che si sviluppano in gruppi di 2 (3) nella parte apicale del tallo, spesso singoli negli internodi inferiori e lunghi fino a 2 mm con 4-5 foglioline per verticillo. *C. intermedia* e *C. polyacantha* sono specie molto simili a *C. hispida* da cui si distinguono per caratteri difficilmente individuabili sul campo ad occhio nudo. Da analisi effettuate su campioni significativi raccolti nei due anni di lavoro è stato verificato che le specie più diffuse sul Lago di Vico sono *C. polyacantha* e *C. intermedia* ma non è stato possibile quantificare l'abbondanza relativa delle tre specie per avere un dato cartografico certo.



*Chara hispida* (foto di M. M. Azzella)

## Prateria a *Chara globularis*



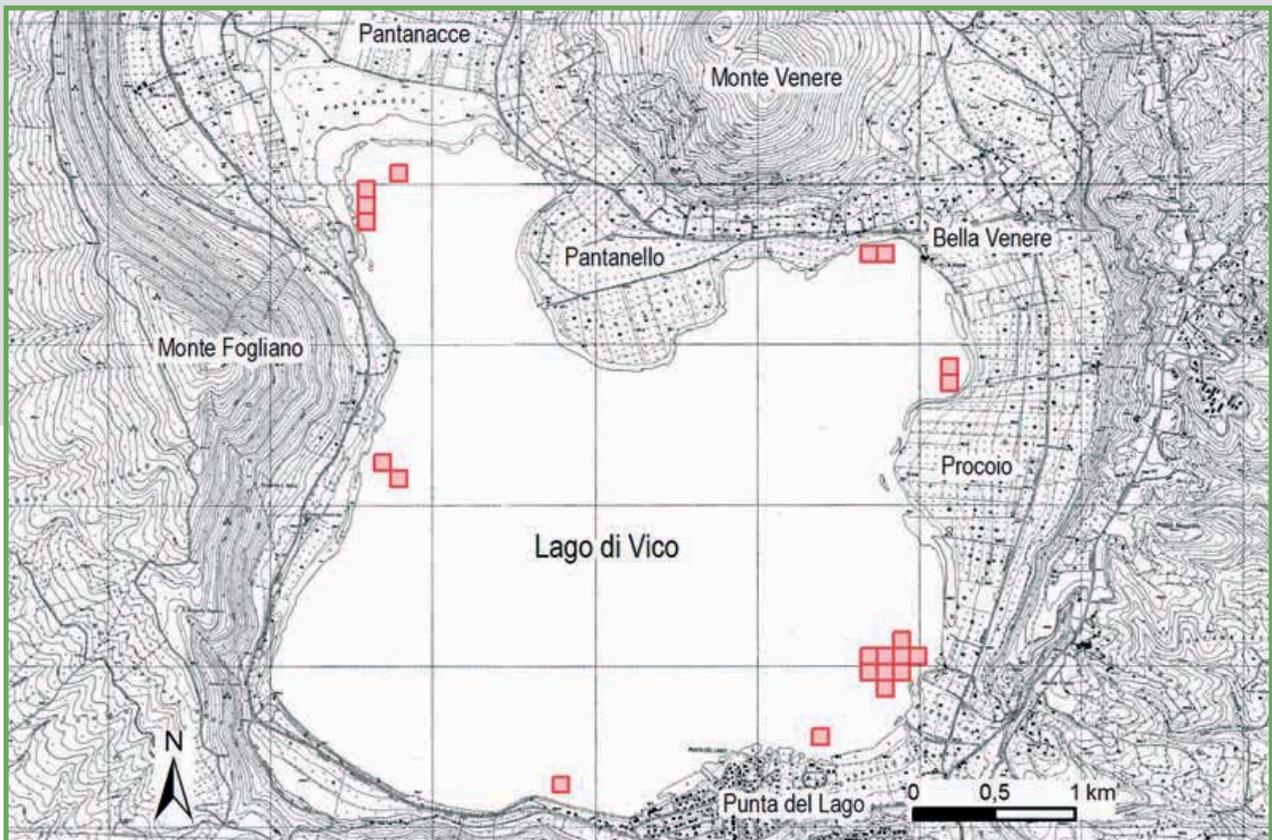
Prateria dominata dalla *Chara globularis* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

La distribuzione delle comunità dominate da *Chara globularis* è strettamente legata alla tipologia del substrato. A profondità comprese tra 2 e 8 m, in presenza di fanghi, *C. globularis* soppianta le altre specie di Characeae e forma una comunità con alte coperture e in cui è possibile trovare poche altre specie, che variano in funzione della profondità a cui la comunità si trova: nella figura *Chara globularis* è associata a *Myriophyllum spicatum* in una comunità rinvenuta a 3 m di profondità di fronte alla Bella Venere. Generalmente a profondità maggiori si rinviene consociata a *Nitellopsis obtusa*. In altri laghi vulcanici del Lazio (come Bracciano, Bolsena) la prateria dominata da *Chara globularis* rappresenta l'ultima cintura di vegetazione in profondità. Sul Lago di Vico l'ultima cintura è invece dominata da *Ceratophyllum demersum*, una caratteristica condivisa con il Lago di Nemi.



Particolare di *Chara globularis* con numerose nucule (foto di N. Abdelahad)



La distribuzione di *Chara globularis* è legata alla presenza di fondali fangosi ■

## Sintassonomia

*Chara globularis* è specie tipica dell'ordine *Charetalia hispidae* della classe *Charetea fragilis*. L'associazione di riferimento per questa comunità è il *Charetum fragilis*, riferibile all'alleanza *Charion fragilis*.

## Specie indicatrici

*Chara globularis* domina praterie riferibili all'habitat di interesse comunitario 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp." Contrariamente alle altre due specie di *Chara* presenti nel Lago di Vico, questa specie si caratterizza per l'assenza di aculei, distinguendosi per il suo aspetto slanciato e liscio. Gli internodi sono molto lunghi e superano la lunghezza dei rami del verticillo. I gametangi maschili e femminili crescono sullo stesso individuo (pianta monoica) nel periodo tardo estivo, fino all'autunno. Diffusa in gran parte del nostro territorio, insieme a *C. vulgaris* è una delle Characeae più comuni.

## Prateria a *Nitellopsis obtusa*



Bulbillo di *Nitellopsis obtusa* - Esempio di *Nitellopsis obtusa* (foto di N. Abdelahad)

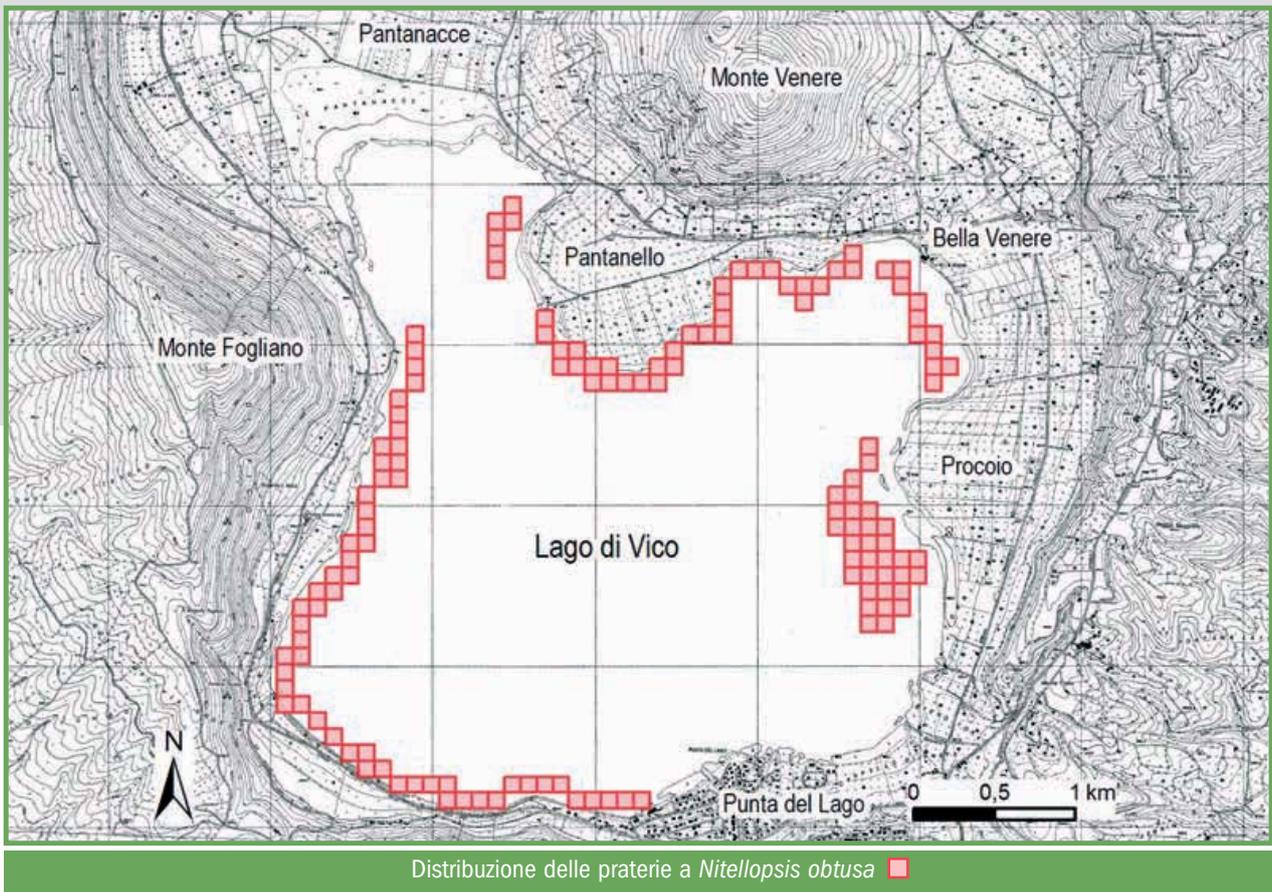
### Descrizione generale e distribuzione

L'areale di distribuzione di *N. obtusa* si estende ai bacini lacustri di tutto l'emisfero nord, dal Giappone all'Europa e al Canada. Come le altre Characeae, anche questa specie ha subito un drastico ridimensionamento dei suoi popolamenti e risulta estinta in molti laghi. In Giappone, dov'era scomparsa negli anni '90, è stata reintrodotta.

In Italia è stata documentata la sua presenza in diversi laghi e nel Lazio si è certi della sua presenza per i laghi di Vico, Bolsena e Bracciano.

Nel Lago di Vico, contrariamente a quanto osservato nel resto d'Europa, durante questo studio, è stata documentata per la prima volta la presenza di individui fertili maschili e femminili, e quindi è potenzialmente possibile la riproduzione sessuata di *Nitellopsis obtusa*.

*Nitellopsis* forma dei popolamenti molto estesi a profondità variabili, comprese tra 4 e 11 m. Generalmente la fascia in cui si individuano è compresa tra 6 e 8 m di profondità, quindi successiva alla fascia di competenza di *Chara hispida* (2-6 m) e antecedente alla fascia di competenza di *Ceratophyllum demersum* (8-12 m). Nella sua zona di competenza ecologica, *Nitellopsis* forma dei popolamenti monospecifici, ad alta copertura, in cui raramente si trovano altre specie. A profondità inferiori si può trovare consociata con *Chara globularis*, mentre alle profondità maggiori penetra nella comunità a *Ceratophyllum demersum*.



## Sintassonomia

Le comunità a *Nitellopsis obtusa* (*Nitellopsidetum obtusae*) rientrano nel *Charion fragilis*, alleanza che fa riferimento alla *Charetalia hispidae*, ordine appartenente alla classe *Charetea fragilis*.

## Specie indicatrici

*Nitellopsis obtusa* domina praterie riferibili all'habitat di interesse comunitario 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp." *Nitellopsis obtusa* è una Characea di aspetto robusto, alta tra 40 e 60 cm, con pochi verticilli e internodi lunghi fino a 20 cm. Il colore può variare dal verde petrolio al verde smeraldo. Sono piante dioiche, quindi con individui maschili, sui quali crescono gli anteridi, e individui femminili, sui quali sviluppano gli oogoni. La riproduzione sessuale, per quanto teoricamente possibile, non è mai stata documentata con certezza. Generalmente *N. obtusa*, come *Chara aspera*, possiede dei bulbilli ialini a forma di stella, ben visibili ad occhio nudo, che crescono sui rizoidi della pianta attraverso i quali si riproduce per via vegetativa.

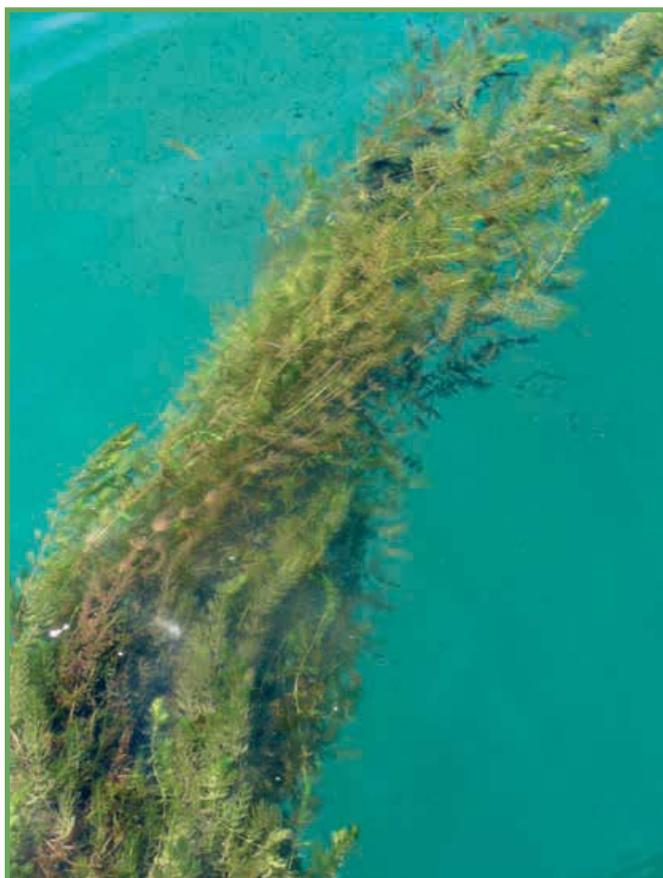
## Prateria a dominanza di *Ceratophyllum demersum*



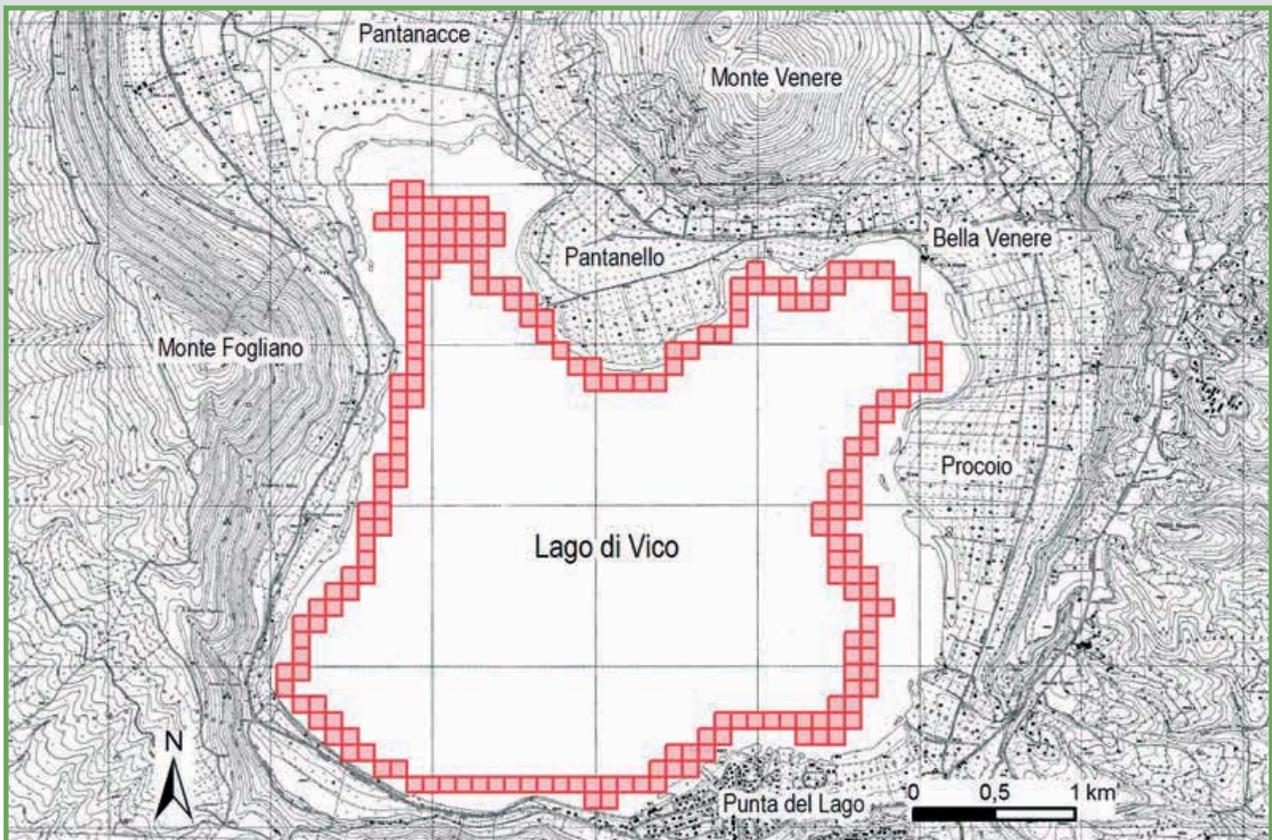
*Ceratophyllum demersum* (foto di M. M. Azzella)

### Descrizione generale e distribuzione

Il ceratofillo comune è una pianta che troviamo in tutta la zona fotica del Lago di Vico. Nella distribuzione in fasce concentriche della vegetazione del lago, la prateria a dominanza di *Ceratophyllum demersum* rappresenta l'anello più interno, ovvero quello che si trova a maggiori profondità. La comunità a *C. demersum* si sviluppa a profondità che possono variare da 8 a 12 m, è generalmente monospecifica (solo in rarissimi casi sono stati rilevati alcuni esemplari di *Nitellopsis obtusa*) e presenta una biomassa considerevole. I lunghi festoni di ceratofillo possono avere un'altezza anche di 2 m. La copertura di questa vegetazione è totale e scende sotto il 100% solo in prossimità della massima profondità a cui vegeta, ovvero a 12 m nel Lago di Vico. Oltre questa profondità non sono state rinvenute altre tipologie di vegetazione e quindi il ceratofilleto rappresenta la comunità di chiusura nel bacino di Vico.



Esemplari di *Ceratophyllum demersum* raccolti con l'ancora  
(foto di M. M. Azzella)



*Ceratophyllum demersum* ■ forma l'ultimo anello di vegetazione tra 8 e 12 m di profondità

## Sintassonomia

Questa comunità è stata segnalata in altre zone d'Italia ed è descritta come tipica di acque superficiali o profonde di ambienti eutrofici con acque spesso inquinate. *Ceratophylletum demersi* appartiene all'alleanza *Ceratophyllion demersi* inquadrabile nell'ordine *Potametalia* (*Potametea pectinati*).

## Specie indicatrici

*Ceratophyllum demersum* è una macrofita descritta da molti autori come indicativa di cattive condizioni delle acque e di ambienti eutrofici. Dobbiamo però sottolineare che *Ceratophyllum demersum* è caratterizzato dall'aver due forme di crescita. Nelle situazioni fortemente inquinate si rinviene in forma liberamente flottante sulla superficie dell'acqua (da questa caratteristica il nome *demersum*). In altre situazioni, non necessariamente caratterizzate da una condizione di eutrofia, *C. demersum* cresce radicato al fondale (Melzer, 1999).



Esemplari di *Ceratophyllum demersum* e *Myriophyllum spicatum*  
(foto di M. M. Azzella)

FOTO M. M. AZZELLA





## ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ SCHEMA SINTASSONOMICO

**Rhamno-Prunetea** Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

**Prunetalia spinosae** Tüxen 1952

**Pruno-Rubenion ulmifolii** Arnaiz & Loidi 1983

**Sarothamnion** Tx. 1945 in Prsg. 1949

**Adenocarpus complicati-Cytisetum scoparii** Blasi, Cavaliere, Abbate, Scoppola 1990

**Stellarietea mediae** Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

**Sisymbrietalia officinalis** J. Tüxen in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

**Sisymbrium officinalis** Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950

Prati aridi a **Vulpia muralis** e **Rumex acetosella**

**Galio-Urticetea** Passarge ex Kopecký 1969

**Galio aparines-Alliarietalia petiolatae** Görs & Müller 1969

**Balloto-Conion maculati** Brullo in Brullo & Marcenó 1985

Prato nitrofilo a **Urtica dioica** e **Sambucus ebulus**

**Molinio-Arrhenatheretea** Tüxen 1937

**Plantaginetalia** Tüxen & Preising in Tüxen 1950

**Agropyro-Rumicion crispi** Nordhagen 1940

Prati umidi a **Holcus lanatus** ed **Alopecurus rendlei**

Pascoli e prati da sfalcio a **Bromus hordeaceus**, **Hordeum murinum** e **Lolium perenne**

Prato-pascolo a **Holcus lanatus** e **Galega officinalis**

**Phragmito-Magnocaricetea** Klika in Klika & V. Novák 1941

**Magnocaricetalia** Pignatti 1952

**Magnocaricion elatae** Koch 1926

**Caricetum acutiformis** Sauer 1937

**Equiseto palustri-Juncetum effusi**

**Phragmitetalia** Koch 1926

**Phragmition australis** Koch 1926 Koch 1926 nom. mut. Propos

**Phragmitetum communis** (Gams, 1927) Schmale 1939

**Scirpetum lascutris** (Allorge 1922) Chouard 1924

**Typhetum angustifoliae** Pignatti 1953

**Nasturtio-Glyceretalia** Pignatti 1954

**Glycerio-Sparganion** Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942

**Eleocharitetum palustris** Ubriszy 1948

---

**Alnetea glutinosae** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

**Alnetalia glurinosae** Tüxen 1937

**Salicion cinereae** Müll. & Görs 1958

**Salicetum cinereae** Zolyomi 1931

---

**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** Oberdorfer ex Müller & Görs 1960

Formazione ad **Azolla filiculoides**

---

**Bidentetea tripartitae** R. Tx. et al. In R. Tx. 1950

**Bidentetalia tripartitae** Br.-Bl. & R. Tx. ex Kikla & Hadac 1944

**Bidention tripartitae** Nordhagen 1940 em. R. Tx. in Poli & J. Tx. 1960

**Ranunculetum scelerati** Tx. 1950 ex Pass. 1959

**Bidenti-Polygonetum hydropiperis** Lohmeyer in R. Tx. 1950 nom. inv.

**Potametea** R. Tx. & Preising 1942**Potametalia** Koch 1926**Potamion lucentis** Vollmar 1947**Potametum lucentis** Hueck 1931**Potametum perfoliati** Koch 1926 em. Pass. 1964**Potametum pectinati** Carstensen 1955**Nymphaeion albae** Oberdorfer 1957comunità a **Myriophyllum spicatum****Zannichellion pedicellatae** Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990**Najadetum marinae** (Oberd. 1957) Fukarek 1961**Najadetum minoris** Ubrisžy 1948**Ceratophyllion demersi** Den Hartog & Segal ex Passarge 1996**Ceratophylletum demersi** Hild 1956**Charetea fragilis** Fukarek ex Krausch 1964**Charetalia hispidae** Sauer ex Krausch 1964**Charion fragilis** Krausch 1964**Charetum asperae** Corillion 1957**Charetum hispidae** Margalef 1947**Charetum fragilis** Corillion 1957**Nitellopsidetum obtusae** (Sauer 1937) Dambaska 1961**Nitelletalia flebili** Krause 1969**Nitellion flebili** Dambaska 1966**Nitelletum hyalinae** Losev 1988





- Scoppola A., 1992. La vegetazione della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico. In Olmi M., Zapparoli M. (a cura di): *L'ambiente nella Tuscia Laziale - Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo*. Università della Tuscia, Union Printing Edizioni, Viterbo.
- Scoppola A., Blasi C., Abbate G., Michetti L., Scagliusi E., Kuzminsky E., Anitori F, 1990. *La vegetazione della caldera del Lago di Vico*. Regione Lazio, Dip. Biologia Vegetale, Univ. "La Sapienza", Roma.
- Simmi F., 1992. Aspetti di tutela e di gestione della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico. In Olmi M., Zapparoli M. (a cura di): *L'ambiente nella Tuscia Laziale - Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo*. Università della Tuscia, Union Printing Edizioni, Viterbo.
- Tutin T.G., Burges N.A., Chater A.O., Edmonson J.R., Heywood W.H., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A., 1993 - *Flora Europaea* (2a ed.). Vol. 1. University Press. Cambridge.
- Tutin T.G., Heywood W.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A., 1964-1980 - *Flora Europaea*. Vol. 5. University Press. Cambridge.
- Van den Berg M.S., Scheffer M., Coops H., Simons J., 1998. The role of characean algae in the management of eutrophic shallow lakes. *Journal of Phycology* 34: 750-756.
- Van der Putten W.H., 1997: dieback of *Phragmites australis* in Europe-wetland an overview of the European research programme on reed die-back and progression (1993-1994). *Aquatic Botany* 59: 263-275
- Venanzoni R., 1992. I prati umidi ed inondati dell'alta valle del Velino (Rieti-Italia centrale). *Document phytosociologique* Vol XIV: 149-164.
- Venanzoni R., Gigante D., 2000. Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria (Italia). *Fitosociologia* 37 (2): 13-63.





Conosciamo davvero i valori naturalistici delle nostre aree protette? Riusciamo a conservarli e a monitorarli? Tentando di dare una risposta a queste domande è nato il progetto “Atlanti Locali” promosso dall’Agenzia Regionale per i Parchi della Regione Lazio in collaborazione con le aree naturali protette. L’Europa chiede un importante sforzo per la tutela del patrimonio naturalistico e l’avvio di programmi di monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario. Attraverso gli studi condotti per la realizzazione degli atlanti locali le aree protette hanno acquisito nuove conoscenze sulle specie e gli habitat presenti nei loro territori e, in molti casi, hanno avviato un’attività di monitoraggio con tecniche standardizzate che permetterà di seguire e valutare nel tempo lo stato di conservazione dei taxa indagati e di intervenire in caso di necessità. La collana Atlanti Locali è composta da dodici volumi che raccontano i risultati di altrettante indagini svolte nelle aree protette del Lazio.

In questo volume sono raccolti i risultati del monitoraggio degli habitat ripariali e della vegetazione sommersa portato avanti dalla Riserva Naturale Regionale del Lago di Vico. Grazie alle conoscenze acquisite anche attraverso campagne di raccolta dati effettuate negli anni passati, è stato possibile documentare i cambiamenti nel tempo di questi ambienti, attuare azioni gestionali finalizzate alla loro conservazione e valutarne l’efficacia. Così è accaduto che alcune specie floristiche non più registrate in alcune aree negli anni passati oggi siano di nuovo presenti.

ISBN: 978-88-95213-32-3