



IL PROGETTO

PALMa

Piante Acquatiche del Lago Maggiore

Responsabile del progetto: Alessandro Oggioni

Coordinatore: Francesco Rusconi-Clerici



L'ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI ECOSISTEMI DI VERBANIA

L'Istituto Italiano di Idrobiologia "Dott. Marco De Marchi" è sorto come fondazione nel 1938. Nel 1954 è divenuto Ente di Diritto Pubblico dipendente dal Ministero della Pubblica Istruzione. Nel 1977 è stato accorpato al CNR come Organo afferente al Comitato Ambiente.

Dal gennaio 2002 nell'ambito della ristrutturazione della rete di Organi di Ricerca del CNR, l'Istituto Italiano di Idrobiologia ha cambiato denominazione accorpandosi con altri Istituti e Centri del C.N.R. e divenendo: ISTITUTO PER LO STUDIO DEGLI ECOSISTEMI ISE, con una Sezione di Idrobiologia ed Ecologia delle Acque Interne attiva nella sede storica dell'ex Istituto Italiano di Idrobiologia.

Giugno 2005: la Sezione di Idrobiologia ed Ecologia delle Acque Interne diviene la Sede di Verbania del CNR ISE.

La Sezione di Idrobiologia dell'ISE conta oggi 16 ricercatori, 8 tecnici, 4 amministrativi, ha come scopo la ricerca di base, finalizzata ed applicata nel campo dell'ecologia, della salvaguardia e della gestione degli ambienti lacustri.

La Sezione di Idrobiologia possiede una delle biblioteche più antiche e complete nel settore delle scienze delle acque interne. In essa sono raccolte circa 600 riviste scientifiche (con ricerca nell'elenco via rete), quasi 6000 volumi specialistici (con ricerca nel catalogo via rete) e 50000 estratti catalogati. La Sezione di Idrobiologia continua l'attività editoriale dell'Istituto Italiano di Idrobiologia che, dal 1999, è confluita in una nuova rivista internazionale, il *Journal of Limnology* (testo completo online), che è la prosecuzione, in una veste editoriale rinnovata, della precedente pubblicazione storica dell'Istituto: le Memorie dell'Istituto Italiano di Idrobiologia.



LE LINEE DI RICERCA:

L'attività della Sezione di Idrobiologia, inserita nelle tematiche di ricerca dell'ISE, è svolta a fronte di contratti con organismi privati e pubblici, nazionali e sovranazionali e si articola in diversi progetti specifici che fanno capo a cinque linee di ricerca principali:

- **Caratteristiche fisiche dei laghi e dei loro bacini imbriferi:** i bacini lacustri sono analizzati in rapporto alle caratteristiche del loro bacino imbrifero con particolare riguardo agli aspetti meteorologici, idrologici, nonché del ciclo termico e dei movimenti delle masse d'acqua lacustri.
- **Ecofisiologia di reti trofiche lacustri:** vengono presi in esame i diversi meccanismi che determinano la dinamica dei popolamenti vegetali, animali e microbici negli ambienti naturali, con particolare riferimento alle diverse interazioni trofiche che li legano all'interno delle catene alimentari ed ai processi produttivi.
- **Eutrofizzazione ed evoluzione dei laghi:** l'evoluzione delle condizioni trofiche dei laghi viene considerata in relazione all'impatto antropico su essi esercitato ed alle conseguenze dell'eutrofizzazione sul funzionamento dell'ecosistema. Attraverso indagini paleolimnologiche viene valutato lo stato trofico pregresso degli ambienti lacustri anche in relazione al aleoclima che su di essi insisteva.
- **Macro e micro inquinanti ambientali:** vengono svolte ricerche sulle deposizioni acide e sui loro effetti sugli ecosistemi acquatici, nonché sulla distribuzione di elementi in traccia nei sedimenti lacustri e sulla loro rilevanza ecotossicologica.
- **Strategie di gestione e recupero di ambienti lacustri:** vengono condotte ricerche intese a sviluppare metodologie scientificamente avanzate per la protezione e la gestione degli ambienti acquatici soprattutto attraverso tecniche di interventi diretti nell'ecosistema.



L'ASSOCIAZIONE CULTURALE LONGALAGO

L'Associazione Culturale LONGALAGO è stata costituita alla fine del 2007 con sede a Pallanza Verbania, in via Vittorio Veneto 12, con soci fondatori Francesco Rusconi-Clerici e Roberto Troubetzkoy Hahn, con la missione di valorizzare le ricchezze naturali, turistiche e culturali legati al territorio del Lago Maggiore, operando mediante l'organizzazione di eventi sportivi, di intrattenimento e culturali e la pubblicazione tramite Internet e media delle proposte e dei risultati.

L'associazione ha organizzato diversi avvenimenti sportivi molto interessanti, la LONGALAGO, una nuotata non competitiva a tappe intorno a tutto il Lago Maggiore conclusa nel 2009 con 160 Km percorsi, le vogate VIACOLMARMO! 2007-2008 dall'Ossola attraverso il Lago Maggiore a Milano e la VIACOLMARMO!2009 dal Lago di Como a Cassina de'Pomm a Milano.

Nel 2010, parallelamente l'Associazione ha iniziato ad affrontare anche tematiche di tipo ambientale, organizzando fra l'altro una serata significativa a Villa Giulia a Pallanza il 14 marzo 2008 sul tema della scomparsa delle piante acquatiche nel Golfo Borromeo, risultata nettamente evidente durante la nuotata intorno al lago.

L'anno 2008 ha visto così l'inizio del progetto PALMA di monitoraggio delle piante acquatiche del Lago Maggiore in collaborazione con il CNR-ISE di Pallanza Verbania che si concluderà con la predisposizione di un libro specificamente destinato alla divulgazione della conoscenza delle piante acquatiche presso il pubblico, corredato di nozioni scientifiche rigorose.





OBIETTIVI DEL PROGETTO PALMA

Le piante acquatiche sono state studiate nel Lago Maggiore a partire dal 1973, con un lavoro effettuato nel bacino sud e nella Baia di Pallanza (Gommes & Muntau, 1975; Guilizzoni & Galanti, 1989; Guilizzoni et al., 1989). A questo ha fatto seguito una campagna di campionamento, eseguita dall'Università di Ginevra, nella parte elvetica del Lago (Lachavanne & Perfetta, 1981). Entrambi questi studi hanno evidenziato la presenza di una comunità macrofita ben strutturata e formata da 41 specie distribuite su tutto il perimetro lacustre. Poi durante gli anni '80, altri studi sono stati effettuati dal CNR sull'ecofisiologia della castagna d'acqua (*Trapa natans*) e della canna palustre (*Phragmites australis*) (Guilizzoni & Galanti, 1989; Guilizzoni, 1991), concentrando l'attenzione anche sul contenuto di metalli pesanti in alcune specie selezionate (Guilizzoni et al., 1989). Un ulteriore aggiornamento sulla distribuzione della macrofite in numerosi laghi Italiani della Pianura Padana, incluso il Maggiore, è stato effettuato alla fine degli anni '90 da Ludovisi et al. (2004).

Da questa breve introduzione si può comprendere l'importanza di uno studio che miri a conoscere la distribuzione e l'abbondanza delle specie delle piante acquatiche presenti nel Lago Maggiore. Qui le esigenze di studio delle piante acquatiche è più pressante rispetto a quello degli altri grandi laghi subalpini per la diminuzione che queste hanno subito negli ultimi 30 anni, lo studio delle modificazioni della composizione e della abbondanza di questo gruppo potrà dare utili informazioni sullo stato di qualità dell'ambiente litorale anche dal punto di vista normativo (WFD 2000/60/CE).

Il lavoro, in una prima fase limitato al Bacino Borromeo del Lago Maggiore, ha come scopo di definire per il Lago Maggiore, lo stato attuale della comunità macrofita acquatica, sia in termini di distribuzione areale che di abbondanza. Va sottolineato il fatto che gli ultimi studi a questo riguardo, peraltro parziali, sono stati condotti circa 25 anni fa.

Inoltre il lavoro avrà come valore aggiunto:

- l'impostazione di un atlante fotografico digitale che permetta anche al fruitore meno esperto di poter affrontare il riconoscimento della flora acquatica;
- l'impostazione di un erbario come base fondamentale anche per futuri lavori scientifici di confronto con altri ambienti lacustri subalpini;
- la realizzazione di un database per la memorizzazione e gestione delle informazioni e delle immagini.



ORGANIZZAZIONE E TEMPISTICA DEL LAVORO

Il CNR - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi di Verbania, alla luce della lunga tradizione nel campo limnologico e dello studio dell'ecologia delle piante acquatiche, sarà coordinatore del progetto in tutte le sue fasi.

Per le operazioni in campo si avvarrà della collaborazione dell'ASSOCIAZIONE CULTURALE LONGALAGO la quale si incaricherà con le relazioni con le organizzazioni locali e di parte nelle operazioni in campo coinvolgendo nell'operatività le comunità locali tramite le pro loco, le associazioni sportive di nuoto, di canottaggio, subacquee, ecc. in modo da dare al progetto una visibilità ampia che lo renda condiviso e meritevole di appoggio da tutti coloro che hanno a cuore le condizioni del Lago Maggiore, delle quali la buona salute delle piante acquatiche è solo un anello, per altro molto importante, di una catena complessa e delicatissima.

Preliminarmente lo studio verrà limitato al solo Bacino Borromeo del Lago Maggiore e servirà per la messa a punto delle metodiche di prelievo e per l'impostazione del database e dell'erbario.

In un secondo tempo, dopo il reperimento di adeguati finanziamenti, la ricerca verrà estesa ad altre aree del lago sino alla completa mappatura in collaborazione con le ARPA di competenza.

ATTIVITÀ SUL CAMPO

1. Identificazione delle zone costiere dove le piante acquatiche crescono, rilevando la posizione geografica.
2. Identificazione delle specie di piante acquatiche presenti e raccolta di documentazione fotografica della pianta al fine di una preparazione di un erbario anche digitale.
3. Realizzazione di un sistema informativo geografico per l'identificazione delle zone e della distribuzione delle diverse specie di piante acquatiche.
4. Produzione di un atlante fotografico consultabile on-line e strutturato per future realizzazioni editoriali.
5. Confronto con la situazione di altri laghi italiani.



PUBBLICAZIONE DEI RISULTATI

Al termine del monitoraggio del Golfo Borromeo sarà pubblicato un report dettagliato sulle attività e sui risultati dello stesso.

Durante la fase di impostazione del progetto si è però constatato la totale non conoscenza da parte del pubblico in genere, ma anche di persone più attente agli aspetti ambientali, della variegata composizione delle piante acquatiche.

Le alghe, come comunemente vengono chiamate, sono percepite in modo assolutamente indifferenziato anche perché, come invece abbiamo scoperto con una certa sorpresa, in Italia non esista un solo testo divulgativo che tratti le piante acquatiche delle acque libere; gli unici dati reperibili sono in genere quelli disponibili nel mondo degli acquariofili e riguardano le piante in commercio, normalmente di provenienza alloctona e quindi potenzialmente pericolose in caso di propagazione.

Anche il mondo degli operatori scientifici e tecnici, come il personale ARPA, è attualmente e completamente sprovvisto di qualunque strumento codificato rispetto a questo ambito biologico. La produzione di un testo sulle piante acquatiche della fascia prealpina che sia insieme divulgativo, interessante e di facile lettura, ma che raccolga anche le corrette indicazioni scientifiche è parso un epilogo interessante a valle del monitoraggio del Golfo Borromeo.

Indicativamente il volume, potrà comporsi secondo il seguente indice:

0. Prefazione

1. Contributi specialistici

- a. La geologia dei laghi prealpini
- b. La morfologia
- c. I batteri
- d. Il fitoplancton
- e. I pesci
- f. Le relazioni pesci-piante acquatiche

2. Il Lago Maggiore

- a. Origine, morfologia, evoluzione trofica e chimica dei substrati del Lago Maggiore
- b. La flora macrofita del Lago Maggiore
- c. La distribuzione della flora macrofita
 - I. Abbondanza relativa delle diverse specie
 - II. Differenze dei tipi di vegetazione lungo le rive
 - III. Distribuzione cartografica delle diverse specie
 - IV. Fattori di ripartizione quantitativa
 1. La natura del fondo
 2. La penetrazione della luce
 3. L'esposizione a azioni meccaniche



3. La vegetazione acquatica
 - a. Definizione, classificazione e caratteristiche
 - I. Macrofite fissate al substrato
 1. Macrofite emergenti
 2. Macrofite a foglie flottanti
 3. Macrofite sub emergenti
 - II. Macrofite liberamente flottanti
 - 5
 - III. Tipologie di riproduzione
 - 6
 - b. Fattori di ripartizione delle macrofite
 - I. Ripartizione verticale
 - II. Ripartizione orizzontale
4. Metodologie e tecniche di campionamento delle macrofite acquatiche
 - a. Materiale per il campionamento e per il laboratorio
 - b. Rilievo sul terreno
 - I. Tecniche di rilievo
 - II. Difficoltà di stima
 - c. Utilizzo di tecniche alternative per il rilievo della distribuzione delle macrofite
 - I. Le fotografie aeree
 - II. Gli ecosonar
 - d. L'utilizzo della cartografia
5. Le condizioni trofiche
6. Altre cause
7. Conclusioni
 - 8
8. Bibliografia

NOTE

- ¹ Anche considerando i dati di studi storici
- ² Breve introduzione sulla caratterizzazione delle piante acquatiche
- ³ Definizione, classificazione e caratteristiche delle piante acquatiche descrivendo quali sono gli elementi da considerare quando si parla di piante acquatiche e quali sono i caratteri da considerare quando si devono riconoscere le diverse specie di piante acquatiche, la loro architettura di crescita o la loro forma di vita
- ^{4,5} Verranno presentate le diverse specie di piante ritrovate nel Bacino Borromeo, ognuna con la propria scheda di riconoscimento, secondo la propria forma di vita
- ⁶ Verranno presentate per le diverse specie di piante ritrovate nel Bacino Borromeo le diverse tipologie di riproduzione
- ⁷ Distribuzione delle piante acquatiche lungo la zona litorale e le cause che ne determinano una zonazione
- ⁸ Conclusioni che riguarderanno la distribuzione delle diverse specie anche valutando gli studi storici e le ipotesi possibili sulle cause di diminuzione delle piante acquatiche.



BIBLIOGRAFIA

Gli articoli scientifici che hanno riguardato gli studi sulla flora acquatica del Lago Maggiore sono stati:

Gommes, R. & H. Muntau. 1975. La flore et la vegetation aquatiques des bassins sud et de Pallanza du lac Majeur. 1: Observations preliminaires. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 32: 221-243.

Guilizzoni, P. & G. Galanti. 1989. Biomass, primary production and nutrient movements in the Fondotoce wetland (Pallanza basin-Lago Maggiore). Mem. Ist. ital. Idrobiol., 46: 197-234.

Guilizzoni, P., G. Galanti & H. Muntau. 1989. The aquatic macrophytes of Lake Maggiore: species composition, spatial distribution and heavy metal concentrations in tissue. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 46: 235-260.

Guilizzoni, P. 1991. The role of heavy metals and toxic materials in the physiological ecology of submersed macrophytes. Aquatic Botany, 41: 87-109.

Lachavanne, J.B. & J. Perfetta. 1981. Étude des macrphytes des lacs del Lugano (Ceresio) et Majeur (rives Suisses). Université de Genève. 127 pp.

Ludovisi, A., P. Pandolfi & M. Illuminata Taticchi. 2004. A proposed framework for the identification of habitat utilization patterns of macrophytes in River Po catchment basin lakes (Italy). Hydrobiologia, 523: 87-101.