

# L'ANALISI DELLA QUALITÀ IDRO-MORFOLOGICA DEI LAGHI

IL "LAKE HABITAT SURVEY" CONSENTE UNA MAGGIORE COMPrensIONE DELLE ALTERAZIONI DEGLI HABITAT, DATI DI PARTICOLARE IMPORTANZA PER POTER STABILIRE SE SIA NECESSARIO INTERVENIRE CON OPERE DI RINATURAZIONE PER MIGLIORARE LA QUALITÀ DELL'ECOSISTEMA. L'APPLICAZIONE DEGLI INDICI SINTETICI LHMS E LHQA.

Secondo quanto previsto dalla direttiva quadro sulle Acque 2000/60 (Dqa), in particolare secondo quanto riportato nell'allegato V, i due elementi con i quali valutare lo stato idro-morfologico dei laghi sono:

- il regime idrologico: quantità e dinamica del flusso, livello, tempo di residenza e connessione con le acque sotterranee
- le condizioni morfologiche: variazione della profondità del lago (o interrimento), quantità e struttura del substrato, struttura e condizione della sponda.

Nel tempo, le caratteristiche idro-morfologiche dei laghi sono state valutate in tutta Europa utilizzando differenti approcci e metodi, alcuni dei quali capaci di definire il grado di scostamento dalle condizioni naturali secondo quanto previsto dalla Dqa, altri meno. In questo contesto nel 2004 da un gruppo di ricercatori inglesi è stato sviluppato un metodo appositamente studiato per rispondere alle richieste della Dqa, rispetto ai parametri idro-morfologici: il *Lake habitat survey* (Lhs) (Sniffer, 2008).

## Il metodo del Lake habitat survey

La filosofia di analisi associata al metodo Lhs si basa sulla considerazione che un ambiente fisico, come quello lacustre, è il risultato non solo della sua evoluzione naturale, ma anche di una serie di pressioni e impatti collegabili alle attività umane presenti nel bacino afferente e che si trovano in prossimità del corpo idrico. Oltre a ciò, per poter esprimere un giudizio di qualità in merito agli aspetti idro-morfologici e alla qualità degli habitat, è necessario raccogliere e registrare una serie di informazioni e rielaborarle attraverso un database associato e dedicato (Ciampittello et al., 2017).

La valutazione della zona riparia, della sponda e della zona litorale, sia

come struttura e substrato che come presenza di alterazioni strutturali e idro-morfologiche, permette la raccolta di numerose informazioni legate agli habitat, alle caratteristiche idro-morfologiche e alle loro alterazioni che consentono una miglior comprensione delle pressioni presenti sui laghi e la definizione della qualità idro-morfologica e di habitat degli ecosistemi lacustri. Una maggiore comprensione quindi delle alterazioni morfologiche e della qualità degli habitat risulta di particolare importanza per una maggiore comprensione della qualità ecologica e delle pressioni insistenti sulle biocenosi.

L'applicazione del Lhs a un corpo idrico lacustre sia esso un lago o un invaso porta, attraverso la compilazione di una scheda di campo e successivamente di un database dedicato<sup>1</sup>, alla definizione di due indici sintetici: Lhms (*Lake habitat modification score*) e Lhqa (*Lake habitat quality assessment*) che rappresentano rispettivamente un'indicazione delle alterazioni morfologiche e un indice di qualità idro-morfologica o di habitat dell'ambiente indagato.

## Osservazione e raccolta dei dati

Nella figura 1 è riportato un esempio di come si possano posizionare gli Hab-plot di osservazione su una mappa topografica di un lago e lo schema di osservazione di un Hab-plot.

La scheda di campo e la chiave applicativa associata sono state adattate alla realtà italiana e aggiornate recentemente. Il database è stato trasportato in formato Excel e alcuni calcoli necessari per la valutazione dei due indici sintetici sono stati corretti e anch'essi aggiornati alla realtà italiana. In particolare, per la valutazione dei due indici sintetici Lhms e Lhqa vengono raccolte informazioni inerenti la zona riparia, la zona di riva esposta costituita

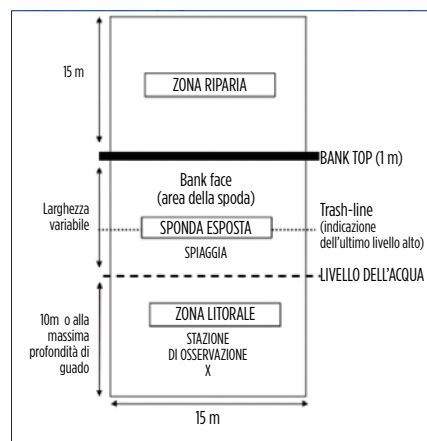
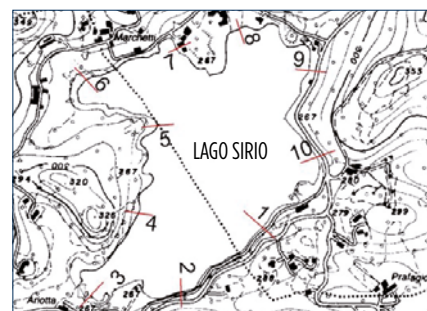


FIG. 1 HAB-PLOT  
Esempi di posizionamento dei punti di osservazione (Hab-plot) sul lago Sirio in Piemonte e dello schema di osservazione del singolo Hab-plot.

dalla sponda e dall'eventuale presenza di spiaggia, la zona litorale e le pressioni antropiche in un raggio di 50 m rispetto al punto di osservazione. Inoltre, vengono raccolte informazioni inerenti le pressioni sulla sponda e sulla zona litorale, sull'uso del suolo nella zona riparia, sulle zone umide e su altri tipi di habitat in tutte le aree di passaggio tra un Hab-plot e il successivo, navigando sottocosta.

A completamento dei dati inseriti, vengono anche rilevate le attività antropiche presenti sull'intero lago, la presenza di depositi deltizi o isole, le caratteristiche morfologiche dell'emissario, il regime idrologico per il quale viene richiesto l'uso principale del corpo idrico (ricreativo, potabile, elettrico ecc.), la gestione dei livelli, la

presenza di infrastrutture all'emissario o agli immissari in prossimità del lago, oltre a informazioni generali sull'origine del lago, sulle caratteristiche morfometriche principali, sulla natura geologica del lago e del bacino imbrifero e sulla sua copertura vegetale dominante, nonché dati di ossigeno disciolto e temperatura a diverse profondità, raccolti nel punto più profondo del lago, nel periodo di massima stratificazione.

Tutte queste informazioni vengono poi inserite nel database dedicato in formato Excel dal quale è possibile ricavare i due indici sintetici. Un esempio di una parte del report finale è riportato in *tabella 1*.

Per quanto riguarda l'indice Lhms è stato possibile relazionare i valori ottenuti su diversi laghi indagati e identificare un valore minimo pari a 2 e un valore massimo pari a 40 (*figura 2*). Se si valuta la distribuzione dei valori di Lhms ottenuti in quattro classi (0-10, 10-20, 20-30 e 30-40) si vede che il 60% dei laghi indagati ha un valore compreso tra 10 e 20 e, se si considera la percentuale cumulata di tali valori, si vede che l'88% si posiziona sotto il valore 27.

Per quanto riguarda il secondo indice, l'Lhqa, la sua interpretazione risulta meno diretta e più complessa di quella che viene fatta per l'indice Lhms. È importante ricordare che questo parametro rappresenta un'indicazione della complessità, naturalità e ricchezza degli habitat presenti, soprattutto delle zone riparia, spondale e litorale (Sniffer, 2006). Poiché tali caratteristiche degli habitat sono diverse da lago a lago e soprattutto da tipologia a tipologia, è necessario valutare l'Lhqa all'interno di ciascuna tipologia lacustre specifica, per riuscire a stabilire dei valori limite indicativi di una effettiva qualità degli habitat e quindi poterli legare alla qualità ecologica globale.

Con le applicazioni effettuate fino a ora è stato possibile definire i limiti massimo e minimo dell'indice Lhqa solo per alcune tipologie (*figura 2*). Ad esempio, considerando quelle tipologie dove si posizionano la maggior parte dei laghi indagati, si sono calcolati: per la tipologia AL-5 un valore minimo di 38 e un valore massimo di 61, per la tipologia AL-6 un valore minimo di 46 e un valore massimo di 77. Ulteriori applicazioni sono però necessarie per avere un maggior numero di laghi per ciascuna tipologia, così da poter definire una significativa variabilità per ciascuna e stabilire, anche analizzando la qualità delle biocenosi, se sia necessario o meno intervenire migliorando la

qualità degli habitat attraverso opere di rinaturazione che migliorino la qualità globale dell'ecosistema.

**Marzia Ciampittiello**

Consiglio nazionale delle ricerche - Istituto di ricerca sulle acque (Cnr-Irsa), Verbania Pallanza

**NOTE**

<sup>1</sup> [www.sintai.isprambiente.it/public/DCLA/home.xhtml?faces-redirect=true](http://www.sintai.isprambiente.it/public/DCLA/home.xhtml?faces-redirect=true)



FOTO: SIM-V - (C) BY-SA-3.0

LHMS	40	LHQA	82
Alterazioni della zona costiera	8	Punteggio rive	12
Usi intensivi della zona costiera	8	Punteggio coste	13
Pressioni interne al lago	8	Punteggio litorale	26
Idrologia	8	Punteggio lago	31
Regime sedimenti	4		
Specie introdotte	4		

TAB. 1. INDICI LHMS E LHQA

Parte del report finale da cui si ricavano i valori degli indici Lhms e Lhqa per il lago Maggiore in Piemonte.

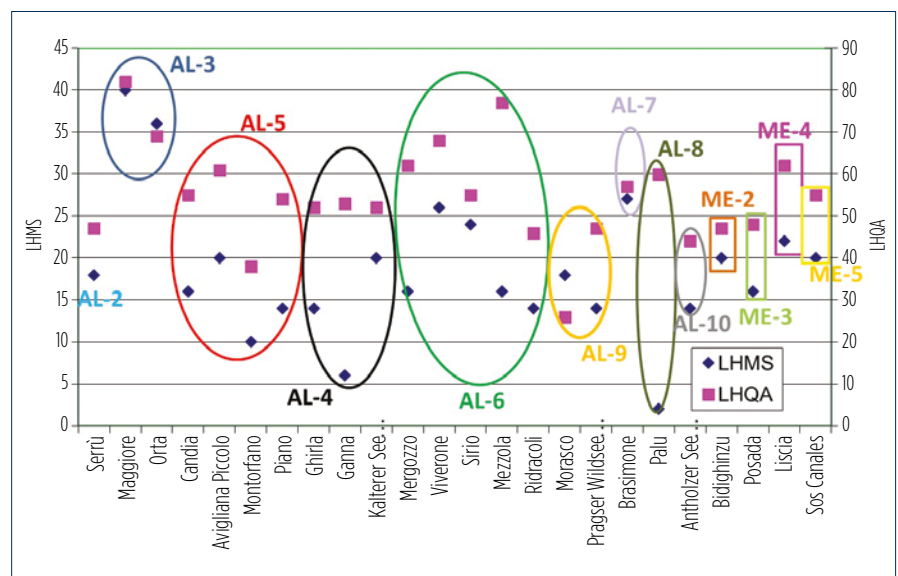


FIG. 2 LHMS E LHQA DEI LAGHI ANALIZZATI

Indici sintetici di alterazione morfologica e qualità degli habitat riferiti ai laghi analizzati tramite Lhs unitamente alla suddivisione per tipologie.

**RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

Ciampittiello M, Dresti C, Saidi H, 2017, "A review of assessment approaches for lake hydromorphology before and after the european water framework directive (Wfd)", Issn: 0973-4929, Vol. 12 (3): 491-506. Current world environment; [www.cwejournal.org](http://www.cwejournal.org)

Sniffer, 2008, "Lake habitat survey in the united kingdom. Field survey guidance manual", Sniffer 2008; [www.sniffer.org.uk](http://www.sniffer.org.uk)

Sniffer, 2006, "Development of a technique for lake habitat survey (Lhs): Phase 2. Final report, Project Wfd42", Sniffer 2006; [www.sniffer.org.uk](http://www.sniffer.org.uk)