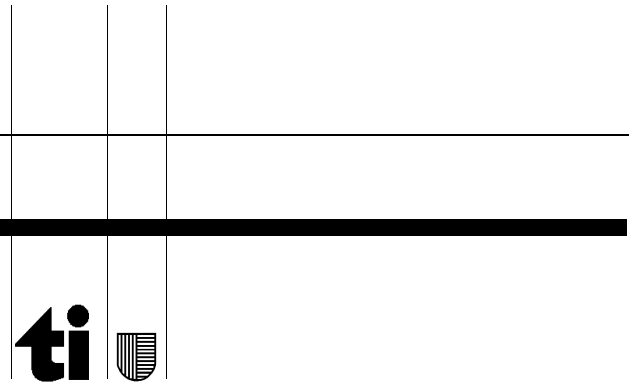

Rivitalizzazione delle rive lacustri del Cantone Ticino

Progetto di Pianificazione Strategica

Ufficio dei corsi d'acqua, Via Franco Zorzi 13, 6501 Bellinzona
091 814 26 81, dt-uca@ti.ch

Bellinzona, 19.10.2022



Indice

INDICE	1
1. SINTESI	1
1.1 ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI	2
1.1.1 ABBREVIAZIONI PARAMETRI MODULO AAE UFAM 2018 [2]	2
2. INTRODUZIONE	3
2.1 OBIETTIVO DEL MANDATO	4
2.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
2.3 GUIDA ALLA LETTURA DEL RAPPORTO	6
3. SCELTA DEI LAGHI	7
3.1 VERIFICA DELLA NECESSITÀ DI RILEVARE LO STATO ECOMORFOLOGICO DEL LAGHETTO DI ORIGLIO	8
3.2 VERIFICA DELLA NECESSITÀ DI RILEVARE LO STATO ECOMORFOLOGICO DEL LAGHETTO DEL DEMANIO	10
4. METODO	14
5. RISULTATI	16
5.1 STATO ECOMORFOLOGICO ATTUALE	16
5.1.1 LAGO CERESIO	16
5.1.2 LAGO VERBANO	17
5.2 IMPORTANZA ECOLOGICA E PAESAGGISTICA	18
5.2.1 LAGO CERESIO	18
5.2.2 LAGO VERBANO	18
5.3 POTENZIALE DI VALORIZZAZIONE	19
5.3.1 LAGO CERESIO	19
5.3.2 LAGO VERBANO	19
5.4 BENEFICIO BASATO SUL SIG	20
5.4.1 LAGO CERESIO	20
5.4.2 LAGO VERBANO	20
5.5 BENEFICIO PER LA NATURA E IL PAESAGGIO IN RAPPORTO ALL'ONERE (PLAUSIBILIZZAZIONE)	21
5.5.1 LAGO CERESIO	21

5.5.2	LAGO VERBANO	29
5.6	PRIORITÀ	33
5.7	SCADENZE UFAM E TIPI DI MISURE	34
5.8	TABELLE RIASSUNTIVE	35
5.8.1	LAGO CERESIO.....	35
5.8.2	LAGO VERBANO	35
5.8.3	SITUAZIONE IN CANTONE TICINO.....	36
6.	<u>CONCLUSIONE.....</u>	<u>37</u>
7.	<u>ALLEGATI.....</u>	<u>38</u>

I. Sintesi

Il presente documento costituisce il progetto di pianificazione strategica della rivitalizzazione delle rive dei laghi Ceresio e Verbano secondo il modulo di aiuto all'esecuzione dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM).

Il documento illustra le diverse tappe del processo per la definizione della pianificazione strategica delle rivitalizzazioni.

Durante la prima fase dei lavori è stata completata l'acquisizione delle basi di pianificazione (geodati relativi ai deficit ecomorfologici, alla topografia delle rive, alla presenza di impianti in prossimità della fascia spondale o della zona litorale, agli inventari e zone protette, ecc.). Successivamente è stata eseguita un'analisi mediante sistemi informativi geografici (SIG) volta a selezionare i tratti di riva che necessitano di interventi di rivitalizzazione, con un beneficio elevato rispetto ai costi.

I dettagli metodologici dell'adeguamento dei geodati e dell'analisi SIG sono indicati nel presente rapporto e negli allegati.

I risultati SIG ottenuti in prima fase costituiscono la base per la seconda fase della pianificazione: ovvero il controllo di plausibilità, da effettuarsi tratto per tratto con l'ausilio del SIG e grazie all'intervento di un gruppo di esperti, nonché la definizione delle priorità con l'identificazione di sinergie e conflitti alla realizzazione di interventi di rivitalizzazione. Infine, per i tratti di riva prioritari, sono identificate le tipologie di misure di rivitalizzazione.

Il prodotto finale del processo è costituito dalle mappe che illustrano i risultati secondo le indicazioni metodologiche e grafiche del modulo di aiuto all'esecuzione dell'UFAM [2].

Il metodo di valutazione promosso da UFAM si basa su situazioni tipiche a livello nazionale. La situazione dei laghi prealpini del sud delle Alpi è particolare e si differenzia in modo importante dal resto dei laghi svizzeri. Malgrado queste differenze, grazie alle integrazioni rese possibili dal metodo, si ritiene che i risultati raggiunti siano adeguati alla specificità dei due laghi e permettano di avere una visione di insieme coerente per i laghi Verbano e Ceresio.

I.1 Elenco delle abbreviazioni

<i>ITA</i>	<i>EN</i>	
AaE		Modulo di aiuto all'esecuzione UFAM 2018. Vedi bibliografia [2]
UFAM		
BSIG		Beneficio basato sul sistema informatico geografico SIG
CIP AIS		Commissione internazionale per la protezione delle acque italo-svizzere
DT		Dipartimento del territorio
IEP		Importanza ecologica e paesaggistica delle rive
LP Ac		Legge federale sulla protezione delle acque (RS 814.20)
OP Ac		Ordinanza federale sulla protezione delle acque (RS 814.201)
SIG	GIS	Sistema informativo geografico
SRA		Spazio riservato alle acque
UCA		Ufficio dei corsi d'acqua (DT)
UCP		Ufficio della caccia e della pesca (DT)
UFAM		Ufficio federale dell'ambiente
UNP		Ufficio della natura e del paesaggio (DT)

I.1.1 Abbreviazioni parametri modulo AaE UFAM 2018 [2]

<i>ITA</i>	<i>DE</i>	
PV	AP	Potenziale di valorizzazione
PV ₂₀₁₈		Potenziale di valorizzazione calcolato secondo il metodo UFAM 2018 e contenuto nel rapporto CIP AIS 2018
PV _{CORR}		Potenziale di valorizzazione calcolato secondo il metodo modificato da Oikos 2000 nell'ambito dello studio CIP AIS
PV _{DETT}		Potenziale di valorizzazione calcolato con dati batimetrici di dettaglio (solo alcune tratte scelte)
IEP	OeB	Importanza ecologica e paesaggistica delle rive
IEP ₂₀₁₈		Importanza ecologica e paesaggistica, parametro definito nell'ambito dello studio CIP AIS 2018
IEP ₂₀₂₀		Importanza ecologica e paesaggistica, parametro aggiornato nell'ambito del presente studio
BSIG	GISN	Beneficio basato sul SIG
BSIG ₂₀₁₈		Beneficio basato sul SIG calcolato nell'ambito dello studio CIP AIS 2018
BSIG ₂₀₂₀		Beneficio basato sul SIG calcolato nell'ambito del presente studio
FSpon	US	Fascia spondale (fascia ampia 15 m dietro alla linea di riva)
ZL	FWZ	Zona litorale (fondali posti tra la linea di riva e l'isobata dei 4 m)
BR _{FSpon}	RB _{US}	Bisogno di rivitalizzazione della fascia spondale
BR _{ZL}	RB _{FWZ}	Bisogno di rivitalizzazione della zona litorale
OE _{FSpon}	BA _{US}	Onere edilizio fascia spondale
OE _{ZL}	BA _{FWZ}	Onere edilizio zona litorale
VT _{FSpon}	UT _{US}	Valore della topografia della fascia spondale
VT _{ZL}	UT _{FWZ}	Valore della topografia della zona litorale
VLR _{FSpon}	ULW _{US}	Valore della linea di riva rispetto alla fascia spondale
VLR _{ZL}	ULW _{FWZ}	Valore della linea di riva rispetto alla zona litorale
VRSpon	HLW	Valore della fascia retrospondale

2. Introduzione

In seguito alla modifica della legge federale sulla protezione delle acque (LPac, RS 814.20), della legge sulla sistemazione dei corsi d'acqua (LSCA, RS 721.100), della legge sull'energia (Lene, RS 730.0) e della legge sul diritto fondiario rurale (LDFR, RS 211.412.11) del 1° gennaio 2011, tutti i Cantoni sono tenuti a pianificare le rivitalizzazioni e a stabilire le tempistiche dei progetti inerenti alla rivitalizzazione delle acque.

Le modifiche di legge hanno introdotto nuovi principi di risanamento che vertono su sei pianificazioni strategiche (cfr. Figura 1):

- risanamento dei deflussi discontinui – ridurre i pregiudizi sensibili arrecati dalle variazioni giornaliere di portata provocate dai rilasci delle centrali idroelettriche;
- risanamento del bilancio in materiale solido di fondo – misure di riattivazione lungo i corsi d'acqua per i quali il bilancio in materiale solido è alterato;
- risanamento della libera migrazione ittica – ripristinare la continuità fluviale dei corsi d'acqua per il transito della fauna ittica (installazioni idroelettriche);
- protezione delle zone golenali – conservazione della biodiversità;
- rivitalizzazione dei corsi d'acqua – ripristinare i processi e gli elementi chiave che regolano il funzionamento di un corso d'acqua;
- rivitalizzazione delle acque stagnanti – favorire la rinaturazione degli spazi vitali e la riattivazione dei processi fondamentali per gli ecosistemi.

Rivitalizzazione corsi d'acqua	Rivitalizzazione acque stagnanti	Zone golenali	Migrazione dei pesci	Deflussi discontinui	Bilancio in materiale detritico
Pianificazione strategica:					
Publicato (2012)	Publicazione attuale		Publicato (2012)	Publicato (2012)	Publicato (2012)
Attuazione delle misure:					
In programma		In programma		Publicato (2017)	In elaborazione
Finanziamento (pianificazione e misure):					
Manuale Accordi programmatici nel settore ambientale			Publicato (2016)		
Modelli di dati e dati:					
Publicato (2013)	In elaborazione	Publicato (2017)	Publicato (2013)		
Coordinamento delle attività di gestione delle acque:					
2013					

Figura 1: Panoramica dell'aiuto all'esecuzione Rivitalizzazione delle acque (stato: estate 2018)

Successivamente all'allestimento del rapporto di pianificazione strategica sulla rivitalizzazione dei corsi d'acqua (del dicembre 2014), ci si dedica ora alla rivitalizzazione delle acque stagnanti.

Per allestire il presente rapporto è stato fatto riferimento alla pubblicazione del 2018 *Rivitalizzazione delle rive lacustri – Pianificazione strategica* dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM). Questo modulo descrive la procedura adeguata da adottare per adempiere ai requisiti posti dalla legislazione sulla protezione delle acque in merito alla pianificazione delle rivitalizzazioni delle rive lacustri.

Lo stato ecomorfologico delle acque, gli impianti situati nello spazio riservato alle acque (SRA), il potenziale ecologico e l'importanza paesaggistica delle acque sono le basi necessarie per la pianificazione delle rivitalizzazioni.

Queste basi permettono ai Cantoni di definire i tratti d'acqua da rivitalizzare su un periodo di 20 anni, la tipologia di rivitalizzazione e i termini per l'attuazione.

I Cantoni daranno priorità alle rivitalizzazioni che sono importanti per la natura e il paesaggio, rilevanti in rapporto all'onere presumibile e potenziati dall'interazione con altre misure di tutela dei biotopi naturali o di protezione contro le piene (art. 41 d cpv. 2 OPAC).

In dicembre 2021 i Cantoni hanno già sottoposto all'UFAM la versione intermedia del Progetto di pianificazione strategica delle rivitalizzazioni delle rive lacustri per presa di posizione. Il presente rapporto racchiude al proprio interno la versione rivista e finale che verrà adottata entro il 31 dicembre 2022.

2.1 Obiettivo del mandato

In data 12 ottobre 2020 la Divisione delle costruzioni (DC) del Dipartimento del territorio (DT) del Cantone Ticino ha conferito il mandato:

- alla Oikos – Consulenza e ingegneria ambientale Sagl di Bellinzona di sostenere i competenti servizi del DT nell'allestimento della Pianificazione strategica per la rivitalizzazione delle rive lacustri del lago Ceresio;
- alla Dionea SA di Locarno di sostenere i competenti servizi del DT nell'allestimento della Pianificazione strategica per la rivitalizzazione delle rive lacustri del lago Verbano.

Il presente documento riassume i risultati finali dei due studi.

Nello specifico gli obiettivi fissati sono i seguenti:

- applicare il metodo proposto da UFAM per la pianificazione strategica degli interventi di rivitalizzazione delle rive dei laghi;
- descrivere la fase di aggiornamento dei dati pregressi prodotti nell'ambito degli studi CIP AIS e la raccolta di ulteriori dati a integrazione, quali batimetrie e foto aeree oblique;
- descrivere le modalità operative adottate all'interno del gruppo di lavoro di esperti per le attività di plausibilizzazione e prioritizzazione dei dati SIG;
- mostrare e commentare il risultato del processo, contenuto anche nei piani allegati, eventuali difficoltà e limiti riscontrati e i vantaggi derivanti dall'applicazione della metodologia proposta;
- illustrare i risultati finali.

2.2 Documenti di riferimento

- [1] Ufficio federale dell'ambiente UFAM, 2016, Méthodes d'analyse et appréciation des lacs en Suisse, Module: Écomorphologie des rives lacustres.
- [2] Ufficio federale dell'ambiente UFAM, 2018, Rivitalizzazione delle rive lacustri – Pianificazione strategica. Un modulo dell'aiuto all'esecuzione Rinaturazione delle acque. Pratica ambientale n. 1834.
- [3] Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere CIP AIS, 2012. Rilievo dello stato dell'occupazione, delle condizioni ecologiche e dell'indice di funzionalità perilacuale (IFP). Ecomorfologia delle acque comuni, programma quinquennale 2008-2012. Redatto da: Dionea SA.
- [4] Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere CIP AIS, 2016. Studio di valutazione del potenziale di rivitalizzazione e di pubblica fruizione delle rive del Lago Ceresio, redatto da Oikos Sagl (data documento: 11.06.2016).
- [5] Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere CIP AIS, 2018, Studio di valutazione del potenziale di rivitalizzazione e di pubblica fruizione delle rive del Lago Maggiore, redatto da Oikos 2000 (data documento: 08.10.2018).
- [6] Repubblica e Stato del Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio, Sezione dello sviluppo territoriale, Ufficio del Piano Direttore, Scheda di Piano direttore P7 – Laghi e rive lacustri (data documento 01.09.2016).
- [7] Repubblica e Stato del Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio, Sezione dello sviluppo territoriale, Ufficio del Piano Direttore, 2006, Studio generale relativo al recupero delle rive e dei laghi, Elementi per la pianificazione, redatto da Dionea SA.
- [8] Repubblica e Stato del Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio, Ufficio dei corsi d'acqua, 2014, Pianificazioni LP Ac – Rivitalizzazioni dei corsi d'acqua.
- [9] Comune di Gambarogno, 2015, Studio di fattibilità per la valorizzazione naturalistica e paesaggistica delle rive del Gambarogno, redatto da Dionea SA (data documento 12.08.2015).
- [10] Comune di Gambarogno, 2020, Percorso ciclo-pedonale Vira Gambarogno - San Nazzaro, Misura ML 8.3 PALoc3, Progetto di Massima, redatto da Dionea SA (documentazione provvisoria, datato 9.10.2020).
- [11] Repubblica e Stato del Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio, Sezione dello sviluppo territoriale, Ufficio del Piano Direttore, 2020, Studio fattibilità per la misura PALoc3 ML3.2 - Collegamento pedonale Minusio - Tenero, redatto da Dionea SA (data documento 10.04.2020).
- [12] Repubblica e Stato del Cantone Ticino, Divisione delle Costruzioni, Ufficio dei Corsi d'acqua, elenco dei mappali privati potenzialmente acquistabili da Comuni o Cantone, elenco a uso interno, dato aggiornato al 2015.
- [13] Repubblica e Stato del Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio, Sezione dello sviluppo territoriale, Ufficio del Piano Direttore, planimetria proprietà pubbliche a lago, dato aggiornato al 10.02.2021.
- [14] Repubblica e Stato del Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione forestale, Limite del bosco accertato, dato aggiornato a febbraio 2021.
- [15] Niederberger Klemens, Rey Peter, Reichert Peter, Schlosser Jacqueline, Helg Urs, Haertel-Borer Susanne, Binderheim Evi, 2016: Méthodes d'analyse et d'appréciation des lacs en Suisse; module Écomorphologie des rives lacustres. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1632.

2.3 Guida alla lettura del rapporto

Il presente rapporto è suddiviso in sette capitoli.

Il primo capitolo introduce il processo adottato per l'allestimento della pianificazione strategica della rivitalizzazione delle rive del lago Ceresio e del lago Verbano secondo il modulo di aiuto all'esecuzione dell'UFAM del 2018 [2], ed elenca le abbreviazioni utilizzate nel presente rapporto.

Il secondo capitolo introduce le basi giuridiche che regolano la pianificazione strategica delle rivitalizzazioni, definisce gli obiettivi del mandato ed elenca i documenti di riferimento per lo studio.

Il terzo capitolo illustra la scelta dei laghi presi in considerazione per la pianificazione cantonale delle rivitalizzazioni come pure le verifiche dello stato ecomorfologico dei laghetti di Origlio e del Demanio.

Il quarto capitolo presenta in maniera sintetica il metodo di studio definito dalla pubblicazione UFAM del 2018 e i relativi adattamenti effettuati nell'applicazione al lago Ceresio e al lago Verbano. Una descrizione più esaustiva di questi temi è riportata nell'approfondimento metodologico agli Allegati 2C e 2V.

Il quinto capitolo descrive i risultati delle analisi svolte.

Il sesto capitolo illustra le conclusioni del lavoro.

Il settimo capitolo contiene gli allegati al presente rapporto:

- Allegato 1: Elenco dei laghi del Cantone Ticino aventi una superficie maggiore a 5 ettari
- Allegato 2C: Approfondimento metodologico lago Ceresio
- Allegato 2V: Approfondimento metodologico lago Verbano
- Allegato 3C: Schede dei settori di riva prioritari e delle misure, lago Ceresio
- Allegato 3V: Schede dei settori di riva prioritari e delle misure, lago Verbano
- Allegato 4C: Piani lago Ceresio
- Allegato 4V: Piani lago Verbano.

Le cartografie dell'Allegato 4V sono state suddivise in due fogli, nord e sud. I fogli nord illustrano le rive dei seguenti comuni: Ascona, Locarno, Muralto, Minusio, Tenero e Gambarogno; i fogli Sud mostrano invece le rive dei seguenti comuni: Brissago, Ronco s/Ascona, Ascona e Gambarogno. Il piano I "Visione di insieme" riporta i perimetri di riferimento di suddivisione dei fogli.

3. Scelta dei laghi

Per la scelta dei laghi sono stati interpellati gli Uffici cantonali della caccia e della pesca, della natura e del paesaggio e dei corsi d'acqua e tenuto conto delle loro osservazioni.

La selezione è stata effettuata secondo i criteri seguenti:

- laghi naturali o artificiali aventi una superficie minima di 5 ettari;
- laghi con fluttuazioni di livello poco importanti.

L'analisi ha portato alle seguenti considerazioni.

Il territorio del Cantone Ticino possiede 40 laghi con superficie maggiore di 5 ettari.

Verranno presi in considerazione per la pianificazione delle rivitalizzazioni i seguenti due laghi:

- le rive lacustri in territorio svizzero del **Lago Verbano**, con i suoi circa 21'500 ettari complessivi di superficie (sia Svizzera sia Italia);
- le rive lacustri in territorio svizzero del **Lago Ceresio**, con i suoi circa 4'900 ettari complessivi di superficie (sia Svizzera sia Italia).

Non verranno invece presi in considerazione:

- 16 laghi di carattere naturale oppure artificiale in quanto presentano una fluttuazione importante del livello. In questa categoria rientrano principalmente le dighe utilizzate per lo sfruttamento idroelettrico e i bacini di compensazione;
- 18 laghi di carattere alpino, situati a una quota compresa tra i 1700 e i 2700 m s.l.m. in quanto già di carattere naturale;
- il lago naturale di Origlio, di dimensioni di ca. 7 ettari, in quanto è già riserva naturale dal 1991 attraverso l'adozione del relativo *Piano di protezione*. Nel 2000, con l'obiettivo di tutelare questo specchio d'acqua è stato allestito il *Piano di gestione del Laghetto di Origlio* (cfr. cap. 3.1);
- il lago naturale di Muzzano, con i suoi quasi 23 ettari di superficie è di proprietà di Pro Natura Svizzera dal 1945. Questo specchio d'acqua non è stato preso in considerazione in quanto è già riserva naturale di importanza cantonale ed è tutelato attraverso un piano regolatore cantonale di protezione;
- il lago Cadagno, con la maggior parte delle sue rive di carattere naturale e oggetto di studio da parte del Centro Biologia Alpina di Piora (CBA);
- il Lago Demanio ubicato sul territorio del comune di Sant'Antonino, con i suoi 6.5 ettari circa di superficie, in quanto è poco antropizzato (cfr. cap. 3.2).

Una panoramica dei laghi ubicati nel Cantone Ticino con superficie maggiore a 5 ettari, è presentata all'Allegato I.

3.1 Verifica della necessità di rilevare lo stato ecomorfologico del laghetto di Origlio

Il laghetto di Origlio (superficie ca. 7 ettari) ospita un sito di riproduzione di anfibi di importanza nazionale (oggetto 215) e costituisce una riserva naturale tutelata da Decreto di protezione.

Le sue rive si presentano nella quasi totalità allo stato naturale. Unicamente tre brevi segmenti, per un totale di ca. 20 metri, sono stati consolidati con tecniche di ingegneria naturalistica e si trovano in uno stato poco degradato.

Lungo la fascia spondale del settore nord-ovest è presente una strada asfaltata di ca. 100 m di lunghezza, mentre un sentiero in calcestre costeggia la fascia spondale o la fascia retrospendale per una lunghezza di ca. 300 m presso il settore occidentale (Figura 2).

Le fasce spondali e retrospendali dei restanti settori (corrispondenti a ca. 800 m di linea di riva) sono esenti da impianti.



Figura 2: Laghetto di Origlio - contesto territoriale.

La strada asfaltata non può ragionevolmente essere smantellata o spostata, poiché costituisce la via di accesso ad un quartiere residenziale situato a monte del laghetto.

Il sentiero in calcestre è situato al piede del versante del monte San Zeno e costituisce un elemento di canalizzazione della fruizione all'interno della riserva. Un suo spostamento o smantellamento non può entrare in linea di conto.

Per la riserva è stato allestito dall'Ufficio della natura e del paesaggio un Piano di gestione che costituisce lo strumento di riferimento per le attività di gestione corrente e per gli interventi di valorizzazione in chiave ecologica.

La totalità degli interventi di spostamento degli impianti conflittuali, di rivitalizzazione delle rive, di valorizzazione degli ambienti umidi e di formazione di nuovi spazi vitali per la fauna previsti dal Piano di gestione sono stati realizzati dall'Ufficio della natura e del paesaggio e finanziati attraverso la LPN (Figura 3 e Figura 4).



Figura 3: Nuovo stagno realizzato nel 2015 presso il comparto nord.



Figura 4: Gestione ricorrente delle superfici a canneto.

Non sussiste pertanto la necessità materiale di integrare il laghetto di Origlio nella pianificazione strategica della rivitalizzazione delle rive lacustri.

L'esigenza di rilevarne lo stato ecomorfologico appare di conseguenza priva di significato e si rinuncia a tale esercizio.

3.2 Verifica della necessità di rilevare lo stato ecomorfologico del laghetto del Demanio

Il laghetto del Demanio (superficie ca. 6 ettari) costituisce un sito di riproduzione di anfibi di importanza cantonale (oggetto 485) ed è incluso nell'Inventario delle zone palustri di importanza nazionale (oggetto 260). Esso è parte integrante del Parco del Piano di Magadino, e costituisce una riserva naturale tutelata dal Piano di utilizzazione cantonale (PUC) che istituisce il parco.

La riserva naturale è caratterizzata principalmente dal laghetto di origine antropica (vecchia zona di estrazione di materiale) alimentato dalla falda.

Le sue rive si presentano nella totalità allo stato naturale.

Le fasce spondali sono caratterizzate da canneti, formazioni arboree quali frassineti umidi, ontaneti e saliceti bianchi, e sono prive di infrastrutture.

Le fasce retrospondali presentano ampie superfici boscate, una lanca e un piccolo stagno, così come prati da sfalcio e arativi.

Nella fascia retrospondale meridionale è presente un canale artificiale che delimita il limite della riserva (Figura 5). Il canale è affiancato da una pista sterrata.



Figura 5: Laghetto del Demanio - contesto territoriale.

La pista lungo il canale verrà verosimilmente smantellata nell'ambito del progetto di sistemazione idraulica dei canali del Piano di Magadino (attualmente allo stato di progetto di massima), che prevede pure la rivitalizzazione del corso d'acqua, inserito a beneficio rilevante nella pianificazione strategica della rivitalizzazione dei corsi d'acqua. (Figura 6).

Il risanamento di tale pregiudizio avverrà pertanto nell'ambito di tale contesto.

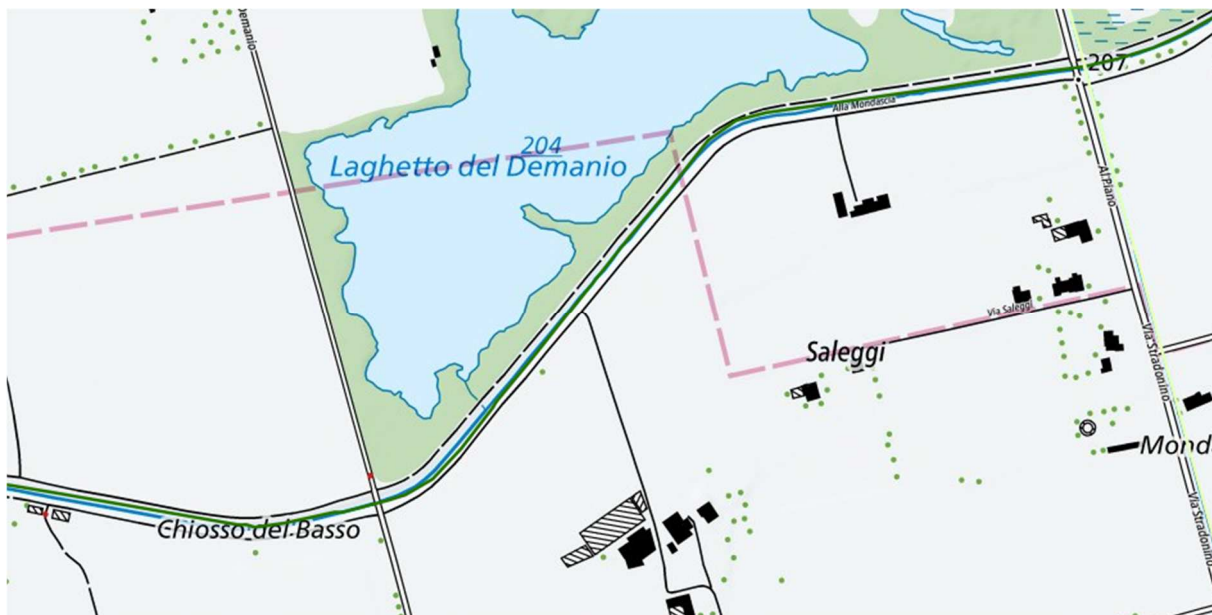


Figura 6: Pianificazione strategica della rivitalizzazione dei corsi d'acqua.

La qualità della riserva naturale è giudicata alta dal PUC, che prevede la realizzazione di due misure di valorizzazione: la conversione delle superfici a *Impatiens glandulifera* in vegetazione palustre (canneti e cariceti; misura V1) e la creazione di punti d'acqua permanenti isolati dal laghetto con formazione di rive semisommerse (misura V2).

Sono pure in atto interventi di gestione ricorrente, che prevedono lo sfalcio triennale della vegetazione palustre.

Il finanziamento delle misure è previsto attraverso i crediti messi a disposizione dal Gran Consiglio del Cantone Ticino all'Ente parco nell'ambito dell'attuazione dei contenuti del PUC.



Figura 7: Laghetto demanio sponda Ovest.



Figura 8: Laghetto demanio sponda Nord.

Non sussiste pertanto la necessità materiale di integrare il laghetto del Demanio nella pianificazione strategica della rivitalizzazione delle rive lacustri.

L'esigenza di rilevarne lo stato ecomorfologico appare di conseguenza priva di significato e si rinuncia a tale esercizio.

4. Metodo

Il metodo di lavoro adottato è quello definito dalla pubblicazione UFAM del 2018 [2].

Obiettivo della presente relazione non è una descrizione approfondita del metodo, per la quale si rimanda al modulo UFAM, ma un'introduzione alla metodologia di lavoro. Lo scopo è quello di illustrare il processo che guida la pianificazione delle rivitalizzazioni, descrivendo in via preliminare i principali parametri coinvolti, per permettere la comprensione dei risultati dello studio. Un approfondimento metodologico, il cui scopo è soprattutto di descrivere le modifiche adottate rispetto al riferimento del modulo UFAM [2] è riportato agli Allegati 2C e 2V.

Lo schema generale (Figura 9) illustra la procedura adottata per l'individuazione delle priorità di intervento. Inizialmente sono stati selezionati i laghi da prendere in considerazione per la pianificazione (cfr. Capitolo 3). In seguito, sono state raccolte e rilevate le basi di pianificazione necessarie, cioè le informazioni sulla topografia, lo stato della riva dal punto di vista ecomorfologico, la presenza di infrastrutture e impianti, la presenza di inventari, aree protette e altri elementi di valore ecologico quali le foci dei corsi d'acqua, canneti lacustri, boschi ripariali e hotspot per la fauna litorale.

Per quanto riguarda lo stato ecomorfologico i dati utilizzati nel presente lavoro sono quelli raccolti nell'ambito dei precedenti studi CIP AIS [3], [4] e [5], essi sono stati acquisiti con metodologia differente rispetto a quella descritta nella pubblicazione UFAM del 2018. Si è quindi reso necessario un adattamento dei dati esistenti per l'applicazione del metodo UFAM. Tale adattamento è descritto nell'approfondimento metodologico negli Allegati 2C e 2V.

Un ulteriore adeguamento dei dati, eseguito per il lago Verbano, è consistito nell'integrazione di settori non considerati nello studio CIP AIS (Isole di Brissago, foce del fiume Verzasca, insenatura ponte della Peppa) e a un adeguamento locale dei valori di IEP. Le modifiche e le integrazioni apportate ai dati del Verbano sono descritte in forma dettagliata all'Allegato 2V.

In estrema sintesi, a partire dai dati di base, il metodo ha lo scopo di individuare, tramite una procedura di analisi su supporto informatico (SIG), il potenziale di valorizzazione delle rive lacustri (PV) in relazione alle loro caratteristiche ecologiche e morfologiche. Il metodo si basa su un sistema a punti alimentato da parametri in ingresso che descrivono lo stato ecomorfologico della riva, strutturato in forma tale da definire il potenziale di valorizzazione, l'importanza ecologica e paesaggistica (IEP) della riva e il beneficio di eventuali interventi di rivitalizzazione (BSIG). L'impiego di dati strutturati in modo standard e l'applicazione di formule predefinite per il calcolo dei punteggi hanno l'obiettivo di eliminare le visioni soggettive dei pianificatori, garantendo una valutazione equilibrata dei tratti di riva e omogenea sull'intero litorale.

La formula per il calcolo del potenziale di valorizzazione PV, il metodo di calcolo dell'importanza ecologica e paesaggistica IEP e del beneficio basato sul SIG (BSIG), sono illustrati nell'approfondimento metodologico negli Allegati 2C e 2V.

I dati di base relativi allo stato ecomorfologico delle rive lacustri, ripresi integralmente dallo studio CIP AIS, sono riportati all'Allegato 4C (piani P1.1-P1.5) e all'Allegato 4V (piani 2.Nord e 2.Sud). Tutti gli altri piani presenti negli Allegati 4C e 4V riportano le informazioni modificate allo scopo del presente mandato.

Le successive fasi (cfr. schema in Figura 9) sono la plausibilizzazione e la prioritizzazione. Esse hanno lo scopo di integrare e validare i risultati ottenuti con il sistema informatico, e di attribuire delle classi di priorità e delle scadenze ai tratti di riva da rivitalizzare, a seconda dei vincoli/conflitti e delle sinergie/opportunità ad essi relative. Come previsto dal AaE UFAM 2018, è stato integrato il contributo da parte di un gruppo di esperti (cfr. Capitolo 3.6 dell'Allegato 2C e Capitolo VI dell'Allegato 2V).

L'ultimo passo è infine la definizione delle misure di rivitalizzazione applicabili alle rive.

Per un approfondimento alla metodologia seguita per la plausibilizzazione, la prioritizzazione e la definizione delle misure, si rimanda all'approfondimento agli Allegati 2C e 2V.

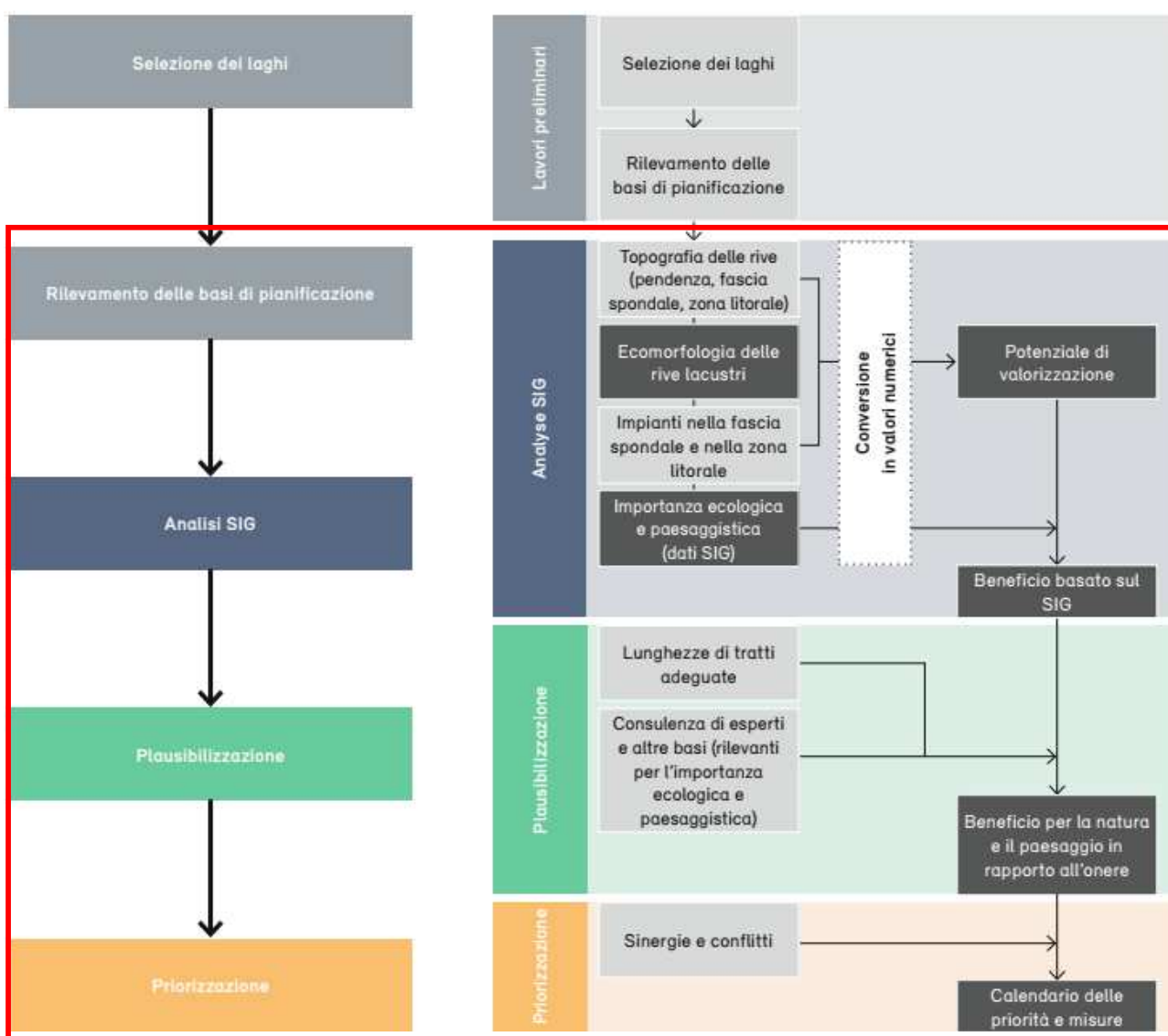


Figura 9: Schema della procedura proposta dal modulo di aiuto all'esecuzione UFAM del 2018 [2]. In rosso la fase di lavoro approfondita negli Allegati 2C e 2V.

5. Risultati

I risultati del lavoro svolto sono restituiti sotto forma di rappresentazioni cartografiche e sono riportati nei piani agli Allegati 4C e 4V:

- Stato ecomorfologico attuale;
- Importanza ecologica e paesaggistica;
- Potenziale di valorizzazione;
- Beneficio basato sul SIG;
- Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere;
- Priorità;
- Scadenze UFAM e tipi di misure.

Nei seguenti capitoli sono descritti i risultati finali ottenuti per il beneficio, le priorità, le scadenze e le tipologie di misure di rivitalizzazione.

5.1 Stato ecomorfologico attuale

5.1.1 Lago Ceresio

Come già evidenziato nei rapporti pregressi sull'ecomorfologia del lago Ceresio (CIP AIS 2012 [3] e CIP AIS 2016 [4]), anche i risultati degli adeguamenti dei geodati ecomorfologici effettuati nell'ambito del presente studio restituiscono un quadro nettamente insufficiente, con deficit gravi e ampliamente distribuiti. Nella sottostante Tabella I è riportata la lunghezza dei tratti di riva per ogni classe ecomorfologica e per ogni comparto della riva, come definito in [2]. Inoltre, è riportato l'indicatore aggregato (stato ecomorfologico per l'intera riva lacustre), calcolato per obiettivi gerarchici secondo la metodologia MSK UFAM 2016 [1] (si veda anche l'Allegato 2C).

Classe	Stato ecomorfologico Ceresio					Tot Ceresio (m)
	I seminaturale, naturale	II lievemente degradato	III degradato	IV non naturale	V artificiale	
LR						
Lunghezza (m)	12'788	2'246	329	3'331	47'145	65'838
%	20%	3%	1%	5%	72%	
FSpon						
Lunghezza (m)	11'617	10'998	15'671	19'385	8'167	
%	18%	17%	24%	30%	12%	
RSpon						
Lunghezza (m)	15'977	–	16'214	–	33'647	
%	24%		25%		51%	
ZL						
Lunghezza (m)	44'584	13'494	2'233	–	5'527	
%	68%	20%	3%		8%	
Stato ecomorfologico aggregato	Tratti compromessi (classi 3, 4 e 5)					Tot tratti compromessi (m)
Lunghezza (m)	9'983	2'830	9'252	8'805	34'968	53'025
%	15.2%	4.3%	14.1%	13.4%	53.1%	

Tabella I: Distribuzione delle rive del Ceresio secondo lo stato ecomorfologico.

Il deficit riguarda soprattutto la linea della riva (LR), vedi Tabella 1 e piani in Allegato 4C: il 72% della lunghezza della linea della riva risulta infatti artificiale (classe 5, *künstlich*), il 5% non naturale (classe 4, *naturfremd*), mentre meno del 20% è considerata naturale (classe 1, *naturnah*, *natürlich*). Lievemente meno marcati risultano i deficit per la fascia retrospondale (RSpon) e soprattutto per quella spondale (FSpon), con il 12% della lunghezza di riva artificiale (classe 5), il 30% non naturale (classe 4), mentre analoga alla linea della riva risulta la lunghezza delle rive naturali (18%, classe 1). Molto meno marcati risultano invece deficit per la zona litorale (ZL), con fondali artificiali solo per l'8% della lunghezza, mentre il 68% risulta naturale (classe 1), il 20% lievemente compromessa (classe 2) e il 3% fortemente compromessa (classe 3).

Per quanto riguarda lo stato ecomorfologico aggregato, si evidenzia come l'80% delle rive lacustri risultano compromesse (classi ecomorfologiche 3, 4 e 5), per un totale in lunghezza di ca. 53'025 m di rive.

I tratti di litorale più naturali e meglio conservati sotto il profilo ecomorfologico sono, nel settore Sud, il Monte Sassalto (Caslano), la foce del riale Magliasina (Caslano/Magliaso), il boschetto d'Aguzzo (Muzzano/Collina d'Oro), il Pian Casoro (Barbengo/Figino), la riva scoscesa di Costa (Vico-Morcote), la riva in località Ronchi in Dentro (Riva San Vitale), la foce del riale Sovaglia (Melano) e rive attigue (Tannino, Vignascia) e la Punta S. Nicolao (Maroggia/Bissone). Nel settore Nord emergono i seguenti tratti a elevata naturalità: Punta S. Martino (Lugano/Paradiso), Gerra e Gandria Confine (Gandria), lunghi tratti tra Cantine di Gandria e Cantine di Caprino (Lugano). Alcuni tratti, che secondo i dati ecomorfologici raccolti risultano naturali o poco compromessi, sono stati rivalutati criticamente durante il controllo di plausibilità, conferendo ad alcuni di essi un maggiore beneficio ecologico rispetto ai costi: tra questi si menziona *in primis* il tratto di riva a Cassina d'Agno, che con la costruzione della nuova passeggiata a lago ha registrato un peggioramento significativo dello stato ecomorfologico.

I tratti maggiormente deficitari sotto il profilo ecomorfologico sono quelli relativi alle zone densamente edificate dei principali insediamenti a lago, quali ad esempio Lugano, Bissone, Maroggia, Riva San Vitale, Brusino, Melide, Morcote, Collina d'Oro, Magliaso e Ponte Tresa (vedi rappresentazioni cartografiche all'Allegato 4C).

5.1.2 Lago Verbano

I dati ecomorfologici acquisiti da CIP AIS sono stati accorpati secondo [15] per ottenere un solo valore indicativo dello stato ecomorfologico complessivo di LR, FSpon e ZL.

I risultati ottenuti sono riportati in Tabella 2.

Come si osserva la classe di "riva" (dove per riva si intende l'insieme dei tre comparti indicato sopra) maggiormente diffusa è quella artificiale (classe ecomorfologica 5), che rappresenta il 38% delle rive. Seguono le rive degradate (22%) e poco degradate (15%). Le rive completamente naturali rappresentano solo il 5% delle rive totali.

Per il 12% delle rive lacustri i dati CIP AIS non forniscono indicazioni. Si tratta in particolare dei settori già descritti (Isole di Brissago, foce della Verzasca, insenatura ponte della Peppa).

Lo stato ecomorfologico attuale delle rive è mostrato all'Allegato 4V e nei piani 2.Nord e 2.Sud.

Valore ECO_CL	Stato ecomorfologico Verbano (Dati CIP AIS, 2018)						Tot Verbano (m)
	I seminaturale, naturale	II lievemente degradato	III degradato	IV non naturale	V artificiale	- Non det.	
Lunghezza (m)	2'290	6'391	9'581	3'708	16'260	4'979	43'210
%	5%	15%	22%	9%	38%	12%	

Tabella 2: Sintesi dello stato ecomorfologico della linea di riva, della fascia spondale e della zona litorale (da CIP AIS, 2018, modificato).

5.2 Importanza ecologica e paesaggistica

5.2.1 Lago Ceresio

Il metodo di calcolo dell'importanza ecologica e paesaggistica (valore IEP, vedi Allegato 2C) ha permesso di evidenziare i settori di riva del lago Ceresio dotati di un elevato valore per la natura e il paesaggio. I risultati ricalcano essenzialmente quelli dello stato ecomorfologico inerente ai tratti più naturali e meglio conservati già menzionati al capitolo precedente: si tratta in primo luogo delle rare aree deltizie e planiziali rimaste intatte, quali ad esempio la foce del riale Magliasina (Caslano/Magliaso), il boschetto d'Aguzzo (Muzzano/Collina d'Oro), il Pian Casoro (Barbengo/Figino), la foce della Sovaglia (Melano). Inoltre, non mancano alcuni tratti con versanti naturali boscati e scoscesi, quali ad esempio il Monte Sassalto (Caslano), la località Costa (Vico-Morcote), Punta S. Nicolao, Punta S. Martino (Lugano/Paradiso) e lunghi tratti dei versanti del settore Nord tra Cantine di Gandria e Cantine di Caprino (Lugano). Inoltre, i valori IEP delle foci dei piccoli corsi d'acqua, di tratti con canneti, boschi ripariali o hotspot per la fauna litorale risultano significativamente superiori rispetto alle aree attigue, e concorrono a una ponderazione solida del beneficio ecologico rispetto ai costi. I tratti urbanizzati e densamente edificati dei principali insediamenti si trovano invece con valori IEP bassi, molto bassi o nulli. Infine, si segnala che alcuni tratti risultati eccessivamente sfavoriti nel calcolo del valore IEP sono stati rivalutati durante il controllo di plausibilità, conferendo ad alcuni di essi un maggiore beneficio ecologico rispetto ai costi. Si tratta ad esempio della zona della foce del Laveggio o il ponte-diga di Melide. Inoltre, anche le foci dei piccoli riali sono state oggetto di un approfondimento e di rivalutazione nella fase di plausibilizzazione. Tutte queste valutazioni e scelte sono state tracciate nella banca dati SIG. Nella Tabella 3 è mostrata la distribuzione dell'indicatore IEP per le rive del lago Ceresio.

Valore IEP	IEP Ceresio							Tot Ceresio (m)
	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	
Definizione	nullo	molto basso	basso	medio	buono	elevato	molto elevato	
Lunghezza (m)	16'241	12'496	17'535	9'929	5'259	1'326	3'053	65'838
%	25%	19%	27%	15%	8%	2%	5%	

Tabella 3: Distribuzione delle rive del Ceresio secondo l'importanza ecologica e paesaggistica (IEP).

5.2.2 Lago Verbano

Il parametro IEP ha consentito di evidenziare i settori di riva di maggior valore per la natura e il paesaggio. Questi sono concentrati principalmente nei settori naturali e liberi dalle costruzioni e nei settori di transizione tra tessuto urbano e naturale. I tratti di riva urbanizzati e densamente edificati presentano invece valori di IEP nulli.

L'aggiornamento e l'adattamento del parametro IEP ha inoltre consentito di fare emergere settori di ridotte dimensioni necessariamente sfuggite dall'analisi regionale condotta nell'ambito degli studi

del CIP AIS. Si tratta in particolare delle foci dei riali e delle conoidi dei riali minori che rappresentano, malgrado le esigue dimensioni, importanti spazi per la valorizzazione ecologica e paesaggistica.

La Tabella 4 seguente riassume la distribuzione dei valori di IEP assegnati alle rive. Il valore IEP delle rive è riportato anche all'Allegato 4V, nei piani 3.Nord e 3.Sud.

Valore IEP	IEP Verbano							- non determinato	Tot Verbano (m)
	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30		
Definizione	nullo	molto basso	basso	medio	buono	elevato	molto elevato		
Lunghezza (m)	14'619	0	0	7'772	11'314	792	5'312	3'401	43'210
%	34%	0%	0%	18%	26%	2%	12%	8%	

Tabella 4: Distribuzione delle rive del Verbano secondo l'importanza ecologica e paesaggistica (IEP).

5.3 Potenziale di valorizzazione

5.3.1 Lago Ceresio

Alla Tabella 5 è presentato il calcolo del potenziale di valorizzazione nelle due versioni descritte nell'approfondimento dedicato alla parte metodologica (cfr. Allegato 2C): la prima versione è ottenuta applicando pedissequamente il metodo AaE UFAM [2] (PV "UFAM"), mentre la seconda è ottenuta applicando le correzioni del valore soglia della pendenza della zona litorale tra 40 e 60%, e con pendenza della fascia spondale tra 20 e 50% (come mostrato al Capitolo 3.3 in Allegato 2C) per il calcolo del valore della linea della riva rispetto alla zona litorale VLR_{ZL} (PV "UCA"). In questo secondo caso, i tratti con potenziale elevato risultano sovra rappresentati (ca. 56%): è stato pertanto necessario procedere a un'ulteriore operazione di selezione dei tratti con PV rivalutato, come descritto nel documento dedicato alla parte metodologica, integrando nella categoria massima di beneficio BSIG i soli tratti con onere edilizio spondale OEFSpon basso o medio.

Valore PV	PV Ceresio			Tot Ceresio (m)
	Elevato	Medio	Basso	
punti	≥ 15	8-14	0-7	
PV "UFAM"				
Lunghezza (m)	16'521	7'083	42'234	65'838
%	25.1%	10.8%	64.1%	
PV "UCA"				
Lunghezza (m)	36'572	6'058	23'208	
%	55.6%	9.2%	35.2%	

Tabella 5: Distribuzione delle rive del Ceresio secondo le classi di potenziale di valorizzazione (PV) ottenute dall'analisi.

5.3.2 Lago Verbano

Il valore di PV mostrato nei piani allegati (4.Nord e 4.Sud) mostrano il valore corretto secondo quanto descritto nel Capitolo III.I dell'Allegato 2V.

L'adattamento del metodo di calcolo ha permesso di ottenere la distribuzione indicata nella Tabella 6 che mostra come circa un quarto delle rive lacustri presentano un potenziale di valorizzazione elevato, mentre metà delle rive presenta un potenziale basso.

Le rive classificate con PV elevato sono in prevalenza quelle poste in corrispondenza di settori interessati da costruzioni ma con presenza di spazi aperti e liberi, pendenze medie o basse, e zone litorali naturali. Ricadono tra queste rive anche quelle tra Locarno e Muralto, dove la presenza di

muri sulla riva e di fondali naturali genera valori di PV molto alti nonostante la presenza a tergo di un tessuto urbano. Le rive a PV basse sono prevalentemente quelle poste in corrispondenza di rive naturali o seminaturali e poco degradate dove il modello non individua una necessità di valorizzazione.

Valore PV punti	PV Verbano				Tot Verbano (m)
	Elevato ≥ 15	Medio 8-14	Basso 0-7	Non determinato	
Lunghezza (m)	11'098	7'132	21'579	3'401	43'210
%	26%	17%	50%	8%	

Tabella 6: Distribuzione delle rive del Verbano secondo le classi di potenziale di valorizzazione PV calcolati secondo il metodo corretto.

5.4 Beneficio basato sul SIG

5.4.1 Lago Ceresio

La planimetria del beneficio basato sul SIG (BSIG) per il Ceresio è mostrata in Allegato 4C (piani P4.1-P4.5).

Nella Tabella 7 si riporta la distribuzione delle classi di beneficio, secondo la rappresentazione suggerita dal metodo UFAM [2], per le rive del Ceresio.

Valore BSIG	BSIG lago Ceresio			Tot Ceresio (m)
	Elevato	Medio	Basso/nullo	
Lunghezza (m)	13'176	22'005	30'657	65'838
%	20.0%	33.4%	46.6%	
Lunghezza (m)				Compromessi (m)
%	24.8%	41.5%		53'025

Tabella 7: Distribuzione delle rive del Ceresio secondo le classi di beneficio (BSIG) ottenute dall'analisi.

5.4.2 Lago Verbano

La Tabella 8 riporta i dati ottenuti del BSIG con gli aggiornamenti e adeguamenti discussi nei paragrafi precedenti e descritti in dettaglio nell'Allegato 2V (piani 5.Nord e 5.Sud).

La distribuzione delle classi di beneficio rispetta i limiti richiesti dal metodo UFAM [2] calcolata rispetto alla lunghezza delle rive in stato ecomorfologico insoddisfacente. La Tabella 8 riassume i risultati ottenuti.

Valore BSIG	BSIG lago Verbano				Tot Verbano (m)
	Elevato	Medio	Basso/nullo	Non determinato	
Lunghezza (m)	7'951	15'975	15'883	3'401	43'210
%	18.4%	37.0%	36.7%	7.9%	
Lunghezza (m)					Compromessi (m)
%	24.2%	48.7%			32'813

Tabella 8: Distribuzione delle rive del Verbano secondo le classi di beneficio (BSIG) ottenute dall'analisi.

5.5 Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere (plausibilizzazione)

5.5.1 Lago Ceresio

La planimetria del beneficio per la natura ed il paesaggio in rapporto all'onere per il lago Ceresio è mostrata nell'Allegato 4C (piani P5.1-P5.5) e costituisce il risultato del processo di plausibilizzazione. Nella Tabella 9 si riporta la distribuzione delle classi di beneficio per la natura e il paesaggio, secondo la rappresentazione suggerita dal metodo UFAM [2], per le rive del Ceresio ottenuta a seguito del processo di plausibilizzazione.

Valore Beneficio	Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere per il lago Ceresio			Tot Ceresio (m)
	Elevato	Medio	Basso/nullo	
Lunghezza (m)	13'130	26'345	26'363	65'838
%	20.0%	40.0%	40.0%	
Lunghezza (m)				Compromessi (m)
%	24.8%	49.7%		53'025

Tabella 9: Distribuzione delle rive del Ceresio secondo le classi di beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere ottenute in seguito alla fase di plausibilizzazione.

Osservando i risultati del processo possono essere sintetizzate le seguenti considerazioni.

La maggior parte dei tratti a beneficio elevato è situata in corrispondenza delle zone di riva e di litorale con caratteristiche morfologiche favorevoli come:

- i tratti costieri di pianura presso Caslano, Magliaso, Agno, Lugano, Maroggia, Melano, Capolago e Riva San Vitale. All'interno di questi Comuni ci sono situazioni caratterizzate da diversi gradi di occupazione/presenza di infrastrutture. Alcuni tratti ricadono in contesti urbanizzati e anche in corrispondenza del lungolago. La realizzazione di interventi di rivitalizzazione in queste zone dovrà essere coordinata e sinergica, considerando non solo gli aspetti naturalistici ma anche quelli urbanistici, culturali e storici delle rive interessate. Interventi in queste aree possono avvenire in un contesto di rivalutazione urbanistica e paesaggistica. Alcune immagini di esempio di rive a beneficio di rivitalizzazione elevato sono riportate nelle pagine seguenti, alle Figura 10 e Figura 11;
- il comparto di Melide e di Bissonne caratterizzato da pendenze molto favorevoli;
- le foci dei corsi d'acqua principali, le conoidi alluvionali e le foci dei corsi d'acqua secondari: Magliasina, riale Resiga a Magliaso (Figura 12), Molinazzo a Agno, Vedeggio, Pian Roncate, Ghiera, Carabietta a Collina d'Oro, Roncone e Campagnora, Pian Scairolo, Valle Soresello a Figino, riale Cassero a Lugano Cassarate, riale Valle di Caprino, Mara, Sovaglia, Viganale, Valle Chiesa e riale Panico a Melano, Laveggio, Roggia, Battuta a Riva San Vitale, riali Val di Nebbia, Valle del Mulino e Val Finate a Brusino Arsizio;
- le foci di piccoli riali a carattere temporaneo: ad esempio le Ove di Bissonne, Gandria San Domenico, Ferrera a Melide (Figura 14), Ova Valle di Fiume a Morcote (Figura 13), Ova Sassei a Riva San Vitale, Ove e riali di Collina d'Oro (p.es. Pian Roncate, Figura 14).

In aggiunta alle zone sopraccitate, vi sono poi alcune situazioni caratterizzate da una morfologia discretamente favorevole, in termini sia di pendenza a lago sia del litorale. Questi tratti sono generalmente più frammentati e di estensione ridotta, spesso riconducibili a singoli elementi artificiali di consolidamento della riva. Tali tratti sono collocati prevalentemente presso il comparto del Monte di Caslano, Morcote (Figura 13), Cantine di Fondo e Ferrera a Melide (Figura 14), Riva Paradiso, Prato della Punta alle Cantine di Gandria (Figura 15), comparto Dogana di Brusino Arsizio (Figura 15).

Alle pagine seguenti si riportano alcuni esempi tramite fotografie aeree oblique effettuate con drone.



Figura 10: Tratti di riva con beneficio elevato di rivitalizzazione presso Caslano: località Lido Ai Bosconi (in alto), e presso il Parco Lanchetta di Lugano Cassarate (in basso). Fonte: UCA, Oblivion Aerial SA.



Figura 11: Riva con beneficio elevato di rivitalizzazione in contesto urbano presso Riva San Vitale: località Parco Rivalago, Lido, fino a Piazza del Ponte (in alto). Dettaglio della Piazza del Ponte con la foce intubata della Roggia, e la foce dell'Ova Santa Croce (in basso). Fonte: UCA, Oblivion Aerial SA.



Figura 12: Lungolago con beneficio elevato di rivitalizzazione presso Magliaso, lungolago Muraglione e foce reale Resiga (in alto). Lungolago presso il Parco Belvedere e il LAC di Lugano (in basso). Fonte: UCA, Oblivion Aerial SA.



Figura 13: Tratti di riva a beneficio di rivitalizzazione elevato presso Morcote: casa doganale (in alto) e foce del riale Valle di Fiume (in basso).
Fonte: UCA, Oblivion Aerial SA.



Figura 14: Riva a beneficio di rivitalizzazione elevato presso Pian Roncate (Collina d'Oro), con la foce dell'Ova di Arasio (in alto). Tratto di riva presso la Ferrera di Melide (in basso). Fonte: UCA, Oblivion Aerial SA.



Figura 15: Riva pubblica a beneficio di rivitalizzazione elevato presso la dogana di Brusino Arsizio (in alto). Riva presso Prato della Punta Cantine di Gandria (in basso). Fonte: UCA, Oblivion Aerial SA.

5.5.2 Lago Verbano

Nella Tabella 10 è riportata la distribuzione del parametro “Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all’onere” ottenuto a seguito del processo di plausibilizzazione.

Valore Beneficio	Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere per il lago Verbano				Tot Verbano (m)
	Elevato	Medio	Basso/nullo	Non determinato	
Lunghezza (m)	8'124	16'374	18'712	0	43'210
%	18.8%	37.9%	43.3%	0%	
Lunghezza (m)	8'124	16'374			Compromessi (m)
%	24.8%	49.9%			32'813

Tabella 10: Distribuzione delle rive del Verbano secondo le classi di beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere ottenuto in seguito alla fase di plausibilizzazione.

Il risultato del processo di plausibilizzazione è riportato nei piani 6.Nord e 6.Sud (Allegato 4V).

Sul risultato del processo possono essere sintetizzate le seguenti considerazioni:

- le ampie tratte di riva costruita di tipo “Lungolago Lombardo” (p.es. Locarno-Muralto e Ascona) rappresentano beni culturali sui quali un intervento di naturalizzazione deve considerare aspetti non solo naturalistici ma anche urbanistici, culturali e storici. Interventi in queste aree devono avvenire in un contesto di rivalutazione urbanistica e paesaggistica. Queste tratte vengono classificate dal SIG come in beneficio elevato. Nel processo di plausibilizzazione il beneficio è stato ridotto a medio;
- le foci dei fiumi Ticino e Maggia, dove erano presenti in passato impianti di estrazione inerti, come pure il delta ormai inattivo della Verzasca e la tratta tra Mappo e Magadino, sono state classificate con beneficio elevato, seppure interventi di recupero dei fondali dovranno essere promossi in sinergia con grandi progetti infrastrutturali, che producono importanti esuberi di materiale. Dovrà essere in tutti modi evitata la formazione di depositi a lago in forma discontinua e con forniture disordinate provenienti da molteplici cantieri;
- le rive del Gambarogno presentano settori interessanti in corrispondenza in particolare delle foci dei delta, dove la fattibilità e il beneficio di interventi di rivitalizzazione delle rive sono già stati oggetto di approfondimenti progettuali nell’ambito degli studi per la mobilità dolce PALoc 3 (Ciclovía del Gambarogno). La plausibilizzazione del beneficio per questo tratto di lago è stata effettuata anche sulla scorta degli approfondimenti tecnici disponibili. In questo tratto di riva la plausibilizzazione ha comportato comunque una generale penalizzazione del beneficio (riduzione di classe) ottenuto con il SIG;
- gran parte delle rive tra Brissago e Ascona ricadono in classe di beneficio bassa o media. Il SIG individuava tratte di rive a beneficio elevato in corrispondenza delle poche aree libere, con presenza di bosco sulla riva. La pendenza molto elevata ha però comportato in quasi tutti i casi una sostanziale riduzione del beneficio in fase di plausibilizzazione. Le rive a beneficio elevato sono state circoscritte a pochi casi in corrispondenza dei delta di Ponte e Brissago, dove le pendenze leggermente inferiori consentono di intervenire sulla riva e in prossimità delle rive costruite delle Isole di Brissago;

- delta della Maggia tra Ascona e Locarno: in questo settore gli ambiti di intervento che generano un maggiore beneficio sono quelli a sud dell'abitato di Ascona, dove la presenza di infrastrutture a riva, unitamente ad ampi spazi liberi a terra, genera alti benefici, così come su lato di Locarno, tra la foce della Maggia e il porto regionale. Questi settori, già individuati dal SIG, sono stati confermati con modifiche minori (ottimizzazione del risultato);
- per la riva tra Muralto e Tenero la plausibilizzazione dei risultati SIG ha tenuto in considerazione la natura della riva, costituita in gran parte da terreni liberi formati in passato attraverso il riporto di materiali;
- la ponderazione dei risultati SIG mediante la considerazione di fattori specifici relativi al Verbano (pendenza rive ed escursione di livello dell'acqua, congiuntamente all'ampiezza delle aree libere a contatto della riva) ha permesso di ottimizzare al meglio i risultati ottenuti in corrispondenza delle rive densamente edificate.

Alle pagine seguenti si riportano alcuni esempi tramite fotografie aeree oblique effettuate con drone.



Figura 16: Lungolago tipo "Lombardo" a Muralto, con presenza di muri storici a riva. Le condizioni locali generano valori di PV alti, con conseguente classificazione in BSIG elevato. Con il processo di plausibilizzazione queste rive sono state declassate a valori medi.



Figura 17: Delta di Magadino, con valori di BSIG medi in sponda destra, è stato promosso in fase di plausibilizzazione interamente in classe elevata.

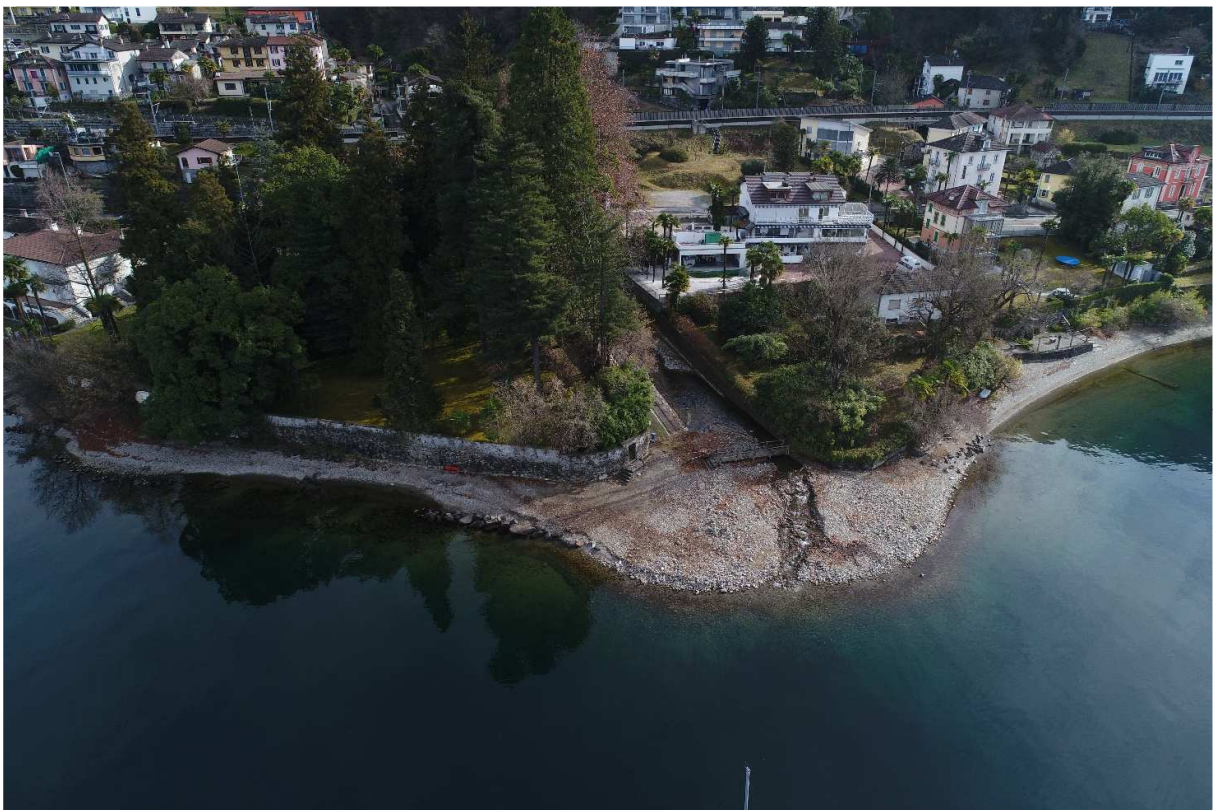


Figura 18: Delta del Bustello, Gambarogno, classificato con BSIG basso a causa della pendenza del fondale, e promosso alla classe di beneficio elevata in fase di plausibilizzazione.



Figura 19: Esempio di riva densamente edificata in comune di Ascona. Lo spazio ridotto a riva e l'elevata pendenza hanno comportato una penalizzazione da BSIG elevato a medio.



Figura 20: Esempio di errata valutazione del BSIG a causa di parametri di ingresso non corretti o non aggiornati presso il Lido di Ascona. Nel caso specifico il carattere artificiale della linea di riva non era considerato nei dati CIPAIS, cosa che generava una classificazione della riva in BSIG basso. In fase di plausibilizzazione il beneficio della riva è stato promosso in classe elevata grazie alla naturalità della ZP e alla presenza di spazi liberi a terra.

5.6 Priorità

La prioritizzazione delle rive in macro-tratte, distinte in tre classi (alta, intermedia e ridotta), ha permesso l'individuazione coerente di zone sulle quali è attivo lo sviluppo di progetti, o dove sono presenti vincoli di altra natura che determinano una potenziale difficoltà all'esecuzione di progetti di rivitalizzazione delle rive.

I criteri considerati nell'ambito del processo di plausibilizzazione e prioritizzazione da parte del gruppo di esperti è illustrato per esteso in allegato 2C e 2V. In particolare, l'attuazione di misure di rivitalizzazione nelle zone di protezione delle acque sotterranee S1 è vietata. Le possibilità di attuare progetti di riqualifica nelle zone S2 o nelle aree di protezione delle acque sotterranee sono fortemente limitate. Per tale motivo, con l'Ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico, è stata verificata la presenza di eventuali zone di protezione delle acque sotterranee.

Per quanto riguarda il conflitto tra la rivitalizzazione delle rive lacustri e la protezione delle acque sotterranee, al fine di identificare precocemente situazioni e varianti di progetto, si segnala che per il lago Ceresio non vi sono conflitti con aree di protezione o zone di protezione S1, mentre vi è un solo settore di riva che ricade all'interno di zone di protezione S2. Questo si trova a Collina d'Oro in località Pianroncate, alla foce del riale Valle della Chiesa. Nella Figura 21 si osserva come all'interno della zona S2 gli unici tratti per cui è definito un beneficio elevato degli interventi sono le foci di due piccoli corsi d'acqua. Eventuali misure di rivitalizzazione per queste piccole foci, o per le rive circostanti a beneficio medio o basso, dovranno essere valutate e armonizzate con le prescrizioni normative (all. 4 OPAC).

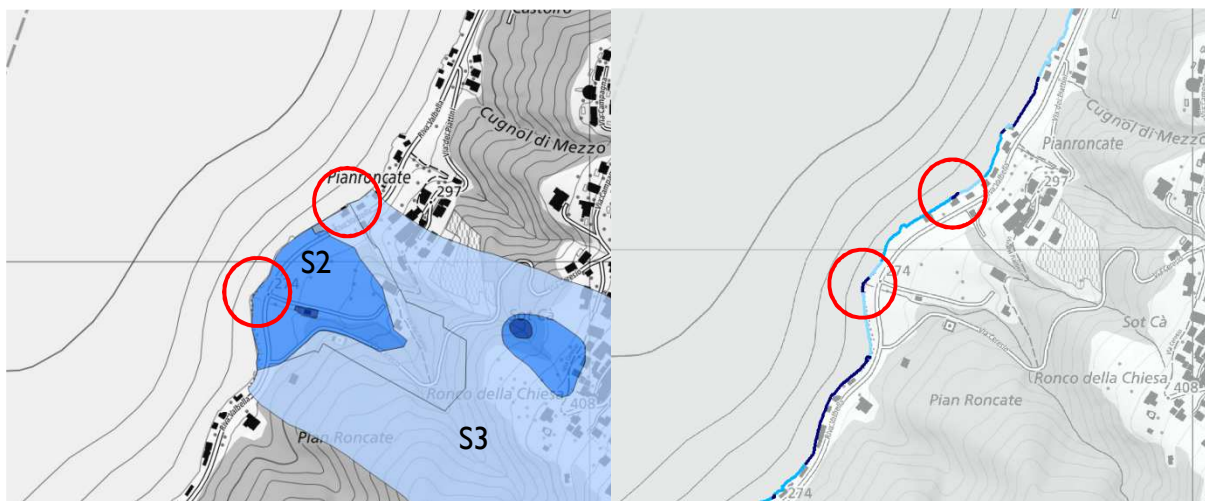


Figura 21: Zone di protezione delle acque sotterranee presso Pianroncate (a sinistra, in blu scuro le zone S1), e beneficio degli interventi di rivitalizzazione (a destra, in blu scuro i tratti a beneficio elevato).

Per il lago Verbano non sono invece stati riscontrati conflitti con le misure di rivitalizzazione proposte in quanto non sono presenti zone di protezione delle acque sotterranee nei settori considerati dalla pianificazione strategica.

La Tabella 11 riporta la distribuzione delle tre classi attribuite.

La distribuzione di tratti di riva del lago Ceresio nelle tre classi è la seguente:

- il 25.66% nella classe a priorità alta;
- il 34.73% nella classe a priorità intermedia;
- il 39.61% nella classe a priorità ridotta.

La distribuzione di tratti di riva del lago Verbano nelle tre classi è la seguente:

- il 31.25% nella classe a priorità alta;
- il 21.44% nella classe a priorità intermedia;
- il 47.31% nella classe a priorità ridotta.

Priorità	Priorità degli interventi per settore			
	Alta	Intermedia	Ridotta	
%	26%	35%	39%	Tot Ceresio
Lunghezza (m)	16'896	22'867	26'075	100%
				65'838
%	31%	22%	47%	Tot Verbano
Lunghezza (m)	13'504	9'265	20'441	100%
				43'210

Tabella 1 I: Distribuzione rive del Ceresio e del Verbano secondo le classi di priorità proposte nella fase di prioritizzazione (vedi Allegato 2C).

Si ricorda che la proposta di prioritizzazione soprastante deve essere intesa come un'indicazione progettuale della presenza oggettiva di sinergie e opportunità da un lato e di conflitti dall'altro. In sostanza è una valutazione della facilità di promuovere e concretizzare un progetto per il settore in oggetto. Lo scopo della rappresentazione proposta è quello di rendere evidenti quei settori di riva dove è oggettivamente più facile la progettazione e realizzazione di interventi di riqualifica ecologica, in sinergia con altri obiettivi, ed esempio di fruizione.

I risultati della definizione delle priorità in tre classi "alta, intermedia e ridotta", sono stati eseguiti secondo il metodo proposto al Capitolo 2.8.1 nell'Allegato 2C e nel Capitolo 2.9 dell'Allegato 2V e illustrati nei piani in Allegato 4C (P6.1-P6.5) e 4V (7.Nord e 7.Sud). Le Schede proposte negli Allegati 3C e 3V riportano quindi, per alcuni dei settori di riva prioritari, le possibilità di intervento.

5.7 Scadenze UFAM e tipi di misure

La definizione di uno scadenziario degli interventi secondo riferimenti temporali (quadrienni) come proposto nell'AaE UFAM [2], è illustrata nell'Allegato 2C (P7.1-P7.5) e 2V (piani 8.Nord e 8.Sud). Rimandiamo al documento di approfondimento allegato per una descrizione del metodo e delle difficoltà pratiche di applicazione riscontrate durante i lavori.

Nei piani in Allegato 4C e 4D sono indicate inoltre le misure di rivitalizzazione di riferimento per ogni settore, secondo il metodo descritto al Capitolo 2.8.3 in Allegato 2C e al Capitolo 2.8.3 dell'Allegato 2V.

Inoltre, in Allegato 3C e 3V sono riportate alcune schede dei settori di riva prioritari e delle misure proposte. Queste schede hanno lo scopo di descrivere in modo sintetico le misure di rivitalizzazione pianificate per i settori di riva dove è più concreta la possibilità di realizzare interventi di rivitalizzazione nei termini per l'attuazione delle misure previsti dalla metodologia UFAM (Finestre quadriennali secondo gli accordi programmatici per i prossimi 20 anni).

L'indicazione delle scadenze secondo i periodi UFAM deve essere intesa come termine in alcun modo vincolante: un progetto può a ogni modo essere eseguito nel momento in cui si verificano le condizioni favorevoli alla sua esecuzione. Inoltre, per quanto riguarda le misure proposte, si tratta di misure indicative di riferimento per settore, intese come intervento più rappresentativo e intervento più funzionale per il miglioramento dello stato ecomorfologico nel settore in esame. L'approfondimento progettuale delle misure da realizzare deve essere affrontato nelle fasi successive secondo un'analisi di dettaglio disaggregata per i singoli tratti che compongono i settori.

5.8 Tabelle riassuntive

5.8.1 Lago Ceresio

La Tabella 12 riassume la situazione per il Ceresio allo stato attuale della pianificazione.

Descrizione	Valore
Lunghezza totale delle rive lacustri valutate dal punto di vista ecomorfologico	65.8 km
Lunghezza totale delle rive lacustri interessate dalla presente pianificazione	65.8 km
Lunghezza totale delle rive lacustri in uno stato ecomorfologico insufficiente	53.0 km
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre con beneficio elevato per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile (percentuale dei tratti in uno stato ecomorfologico insoddisfacente)	13.1 km 24.8%
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre con beneficio medio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere (percentuale dei tratti in uno stato ecomorfologico insoddisfacente)	26.3 km 49.7%
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre con beneficio assente/basso per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere	26.4 km
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre per i quali sono pianificate rivitalizzazioni per i prossimi 20 anni	17.6 km

Tabella 12: Riassunto della pianificazione per il lago Ceresio.

5.8.2 Lago Verbano

La Tabella 13 riporta una panoramica sintetica della situazione delle rive per il Verbano allo stato attuale della pianificazione.

Descrizione	Valore
Lunghezza totale delle rive lacustri valutate dal punto di vista ecomorfologico (Nota 1)	39.8 km
Lunghezza totale delle rive lacustri interessate dalla presente pianificazione (Nota 2)	43.2 km
Lunghezza totale delle rive lacustri in uno stato ecomorfologico insufficiente	32.8 km
	8.1 km 24.7%

Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre con beneficio elevato per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile (percentuale dei tratti in uno stato ecomorfologico insoddisfacente)	
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre con beneficio medio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere (percentuale dei tratti in uno stato ecomorfologico insoddisfacente)	16.4 km 49.9%
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre con beneficio assente/basso per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere	18.7 km
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre per i quali sono pianificate rivitalizzazioni per i prossimi 20 anni	15.5 km

Tabella 13: Riassunto della pianificazione per il lago Verbano.

Note: 1: include solo le rive incluse dai precedenti studi CIP AIS e per le quali erano disponibili i dati ecomorfologici.
2: include tutte le rive, anche quelle precedentemente escluse dagli studi CIP AIS.

5.8.3 Situazione in Cantone Ticino

La Tabella 14 riporta il riassunto della situazione in Cantone Ticino allo stato attuale della pianificazione.

Descrizione	Valore
Numero di laghi (>5 ha) sul territorio cantonale	40
Dei quali considerati nella pianificazione	2
Lunghezza tot. delle rive lacustri valutate dal punto di vista ecomorfologico	105.6 km
Lunghezza totale delle rive lacustri interessate dalla presente pianificazione	109 km
Lunghezza totale delle rive lacustri in uno stato ecomorfologico insufficiente	85.8 km
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre con beneficio elevato per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile (percentuale dei tratti in uno stato ecomorfologico insoddisfacente)	21.2 km 24.7 %
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre con beneficio medio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere (percentuale dei tratti in uno stato ecomorfologico insoddisfacente)	42.7 km 49.8 %
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre con beneficio assente/basso per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere	45.1 km
Lunghezza totale dei tratti di riva lacustre per i quali sono pianificate rivitalizzazioni per i prossimi 20 anni	33.1 km

Tabella 14: Riassunto della pianificazione per i laghi Ceresio e Verbano.

6. Conclusione

Il lavoro di pianificazione strategica per la rivitalizzazione delle rive del lago Verbano e Ceresio rappresenta un importante ulteriore tassello nella politica di valorizzazione delle rive dei laghi, avviata nell'ambito del Piano Direttore Cantonale (scheda P7).

Il metodo di valutazione promosso dall'UFAM [1] si basa su situazioni tipiche a livello nazionale. La situazione dei laghi prealpini del sud delle Alpi è particolare e si differenzia in modo importante dal resto dei laghi svizzeri. Malgrado queste differenze, grazie alle possibili integrazioni metodologiche, si ritiene che i risultati raggiunti permettano di avere una visione d'insieme coerente per i laghi Verbano e Ceresio e di definire le condizioni quadro che faciliteranno la promozione di interventi di rivitalizzazione concreti sulle nostre rive lacustri.

Il lavoro svolto ottempera ai requisiti UFAM che impongono ai Cantoni di pianificare le rivitalizzazioni e di stabilire le tempistiche dei progetti inerenti alla rivitalizzazione delle acque.

Il presente lavoro rappresenta uno strumento di pianificazione per un uso razionale delle risorse per il sostegno a progetti di rivitalizzazione delle rive dei laghi. I risultati del presente lavoro non costituiscono un vincolo dal punto di vista della pianificazione locale (Misure pianificatorie ai sensi della Legge sulla pianificazione del territorio, LPT) né per quanto riguarda il beneficio, né per le priorità di intervento.

7. Allegati

Allegato 1:	Elenco dei laghi del Cantone Ticino aventi una superficie maggiore a 5 ettari
Allegato 2C:	Approfondimento metodologico lago Ceresio
Allegato 2V:	Approfondimento metodologico lago Verbano
Allegato 3C:	Schede dei settori di riva prioritari e delle misure, lago Ceresio
Allegato 3V:	Schede dei settori di riva prioritari e delle misure, lago Verbano
Allegato 4C:	Piani lago Ceresio
Allegato 4V:	Piani lago Verbano