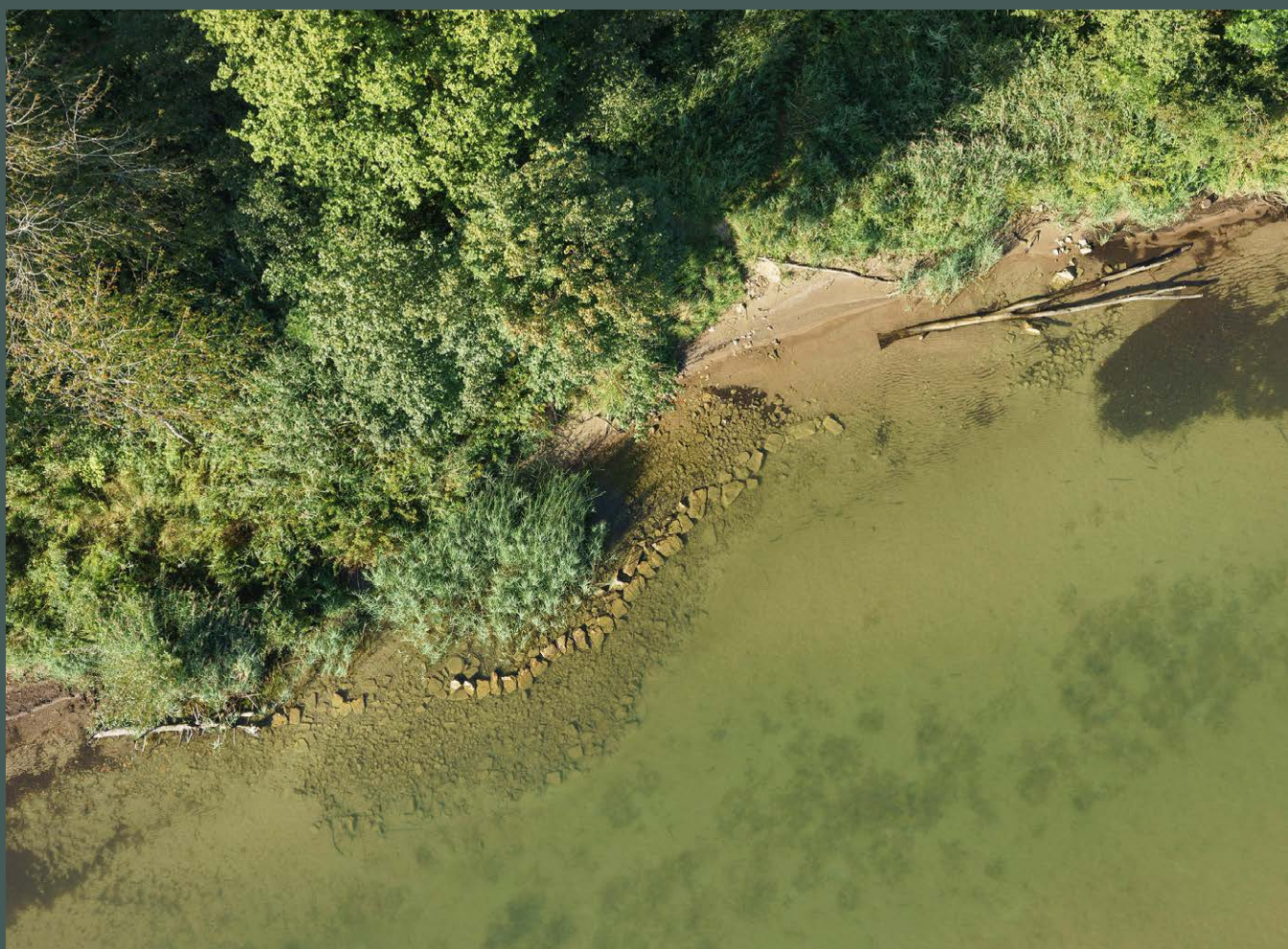


Rivitalizzazione delle rive lacustri – Pianificazione strategica

Un modulo dell'aiuto all'esecuzione dell'UFAM Rinaturazione delle acque



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale dell'ambiente UFAM

Rivitalizzazione delle rive lacustri – Pianificazione strategica

Un modulo dell'aiuto all'esecuzione dell'UFAM Rinaturazione delle acque

Nota editoriale

Valenza giuridica

La presente pubblicazione è un aiuto all'esecuzione elaborato dall'UFAM in veste di autorità di vigilanza. Destinata in primo luogo alle autorità esecutive, essa concretizza le prescrizioni del diritto federale in materia ambientale (in merito a concetti giuridici indeterminati e alla portata e all'esercizio della discrezionalità) nell'intento di promuovere un'applicazione uniforme della legislazione. Le autorità esecutive che vi si attengono possono legittimamente ritenere che le loro decisioni siano conformi al diritto federale. Sono ammesse soluzioni alternative, purché conformi al diritto vigente.

Editore

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

L'UFAM è un ufficio del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC).

Autori

Gregor Thomas (UFAM)

Redazione

Evi Binderheim (Sponsolim)

Accompagnamento

Philip Baruffa (Canton Svitto), Martina Brennecke (Canton Zugo), Christian Clerc (Association de la Grande Carrière), Heinz Ehmann (Canton Turgovia), Susanne Haertel-Borer (UFAM), Christoph Iseli (gruppo di lavoro per le rive lacustri dell'associazione per l'ingegneria naturalistica), Urs Kempf (Canton Zugo), Brigitte Lods-Crozet (Canton Vaud), Stephan Lussi (UFAM), Antoine Magnollay (UFAM), Vinzenz Maurer (Canton Berna), Sandro Peduzzi (Canton Ticino), Cornelia Renner (UFAM), Patrick Steinmann (Canton Zurigo), Marcel Tanner (Canton Turgovia), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Simona Weber (UFAM)

Sviluppo del tool SIG

Anita Bertiller (Sigmaplan); Christoph Könitzer (Sigmaplan)

Indicazione bibliografica

UFAM (ed.) 2018: Rivalizzazione delle rive lacustri. Pianificazione strategica. Un modulo dell'aiuto all'esecuzione Rinaturazione delle acque. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Pratica ambientale n. 1834: 45 pagg.

Traduzione

Servizio linguistico italiano, UFAM

Grafica e impaginazione

Cavelti AG, Marken. Digital und gedruckt, Gossau

Foto di copertina

La zona ripuale del lago di Morat con area di sosta a Le Bey (VD) nel Comune di Avenches.

Herbert Böhler & Flurin Bertschinger/Ex-Press/BAFU

Link per scaricare il PDF

www.bafu.admin.ch/uv-1834-i

La versione cartacea non può essere ordinata.

La presente pubblicazione è disponibile anche in tedesco e francese. La lingua originale è il tedesco.

© UFAM 2018

Indice

Abstracts	5	5	Rapporto di pianificazione	32
Prefazione	6	6	Finanziamento	34
Riassunto	7	6.1	Finanziamento dei lavori di pianificazione	34
		6.2	Finanziamento dei progetti di rivitalizzazione	34
1 Introduzione	8	7	Allegato	35
1.1 Revisione della legge sulla protezione delle acque	8	7.1	Elenco delle abbreviazioni utilizzate	35
1.2 Aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque»	8	7.2	Impianti e onere edilizio nella fascia spondale e nella zona litorale	36
1.3 Modulo «Rivitalizzazione delle rive lacustri – Pianificazione strategica»	8	7.3	Compatibilità con l'IGKB	39
1.4 Basi giuridiche	8	7.4	Proposta di rappresentazione dei risultati (intermedi) della pianificazione	45
2 Situazione iniziale	10			
2.1 Una panoramica dei laghi in Svizzera	10			
2.2 Obiettivi delle rivitalizzazioni delle rive lacustri	11			
2.3 Scopo e destinatari del modulo «Rivitalizzazione delle rive lacustri – Pianificazione strategica»	11			
3 Spazio considerato, concetti e definizioni	12			
3.1 Spazio considerato	12			
3.2 Concetti e definizioni	13			
4 Procedura della pianificazione strategica delle rivitalizzazioni	14			
4.1 Selezione dei laghi	15			
4.2 Raccolta dei dati	15			
4.2.1 Stato ecomorfologico delle rive lacustri	15			
4.2.2 Gli impianti nella fascia spondale e nella zona litorale	16			
4.2.3 Topografia delle rive	16			
4.2.4 L'importanza ecologica e paesaggistica delle rive lacustri	16			
4.3 Analisi SIG	16			
4.3.1 Conversione dei dati di pianificazione in valori numerici	17			
4.3.2 Calcolo del potenziale di valorizzazione	22			
4.3.3 Calcolo del beneficio basato sul SIG (tenuto conto dell'importanza ecologica e paesaggistica)	27			
4.4 Plausibilizzazione	28			
4.5 Priorizzazione	29			
4.5.1 Considerare le sinergie e i conflitti d'interesse	29			
4.5.2 Definire i tipi di misure e le scadenze di attuazione	30			

Abstracts

This module of the enforcement aid «Restoration of watercourses» outlines a practical approach for meeting the requirements of waters protection legislation in relation to the planning of restoration measures. It describes the preparatory work necessary for planning, the individual planning stages and primarily addresses the strategic planning of the restoration of lake shores, which must be adopted by the cantons by 2022. The module shows how to identify the lake shore sections for which restoration can be implemented with the greatest possible benefit for nature and landscape in relation to the anticipated effort, and how scheduling priorities can be set for these sections.

Il presente modulo dell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque» illustra un procedimento adeguato che consente di soddisfare le esigenze poste dalla legislazione sulla protezione delle acque per la pianificazione delle rivitalizzazioni. Descrive i lavori di preparazione necessari e le singole fasi di pianificazione, trattando in primo luogo la pianificazione strategica della rivitalizzazione delle rive lacustri, che i Cantoni devono approvare entro il 2022. Il modulo spiega come identificare i tratti di rive lacustri dove un progetto di rivitalizzazione può essere attuato con il massimo beneficio per la natura e il paesaggio rispetto ai costi previsti, e come stabilire le priorità temporali per i tratti in questione.

Das vorliegende Modul der Vollzugshilfe «Renaturierung der Gewässer» zeigt ein zweckmässiges Vorgehen auf, wie die Anforderungen der Gewässerschutzgesetzgebung bezüglich der Planung von Revitalisierungen erfüllt werden können. Es beschreibt die für die Planung notwendigen Vorbereitungsarbeiten, die einzelnen Planungsschritte und behandelt primär die strategische Planung der Revitalisierung der Seeufer, welche von den Kantonen bis 2022 verabschiedet werden muss. Das Modul zeigt auf, wie diejenigen Seeuferabschnitte identifiziert werden können, für welche mit dem grösstmöglichen Nutzen für die Natur und Landschaft im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand eine Revitalisierung umgesetzt werden kann und wie für diese Abschnitte die zeitlichen Prioritäten festgelegt werden können.

Le présent module de l'aide à l'exécution «Renaturation des eaux» propose une méthode efficace pour répondre aux exigences de la législation sur la protection des eaux dans le domaine de la planification des revitalisations. Il décrit les travaux préparatoires et les différentes étapes de la planification et traite prioritairement de la planification stratégique des revitalisations de rives lacustres, que les cantons doivent adopter d'ici à 2022. Le module montre comment identifier les tronçons de rive dont la revitalisation est la plus bénéfique pour la nature et l'environnement au regard des coûts prévisibles et comment fixer le calendrier des priorités correspondant.

Keywords:

Strategic restoration planning, waters protection act, lake shores, restoration, geodata analysis

Parole chiave:

pianificazione strategica delle rivitalizzazioni, legge sulla protezione delle acque, rive lacustri, rivitalizzazione, analisi dei geodati

Stichwörter:

Strategische Revitalisierungsplanung, Gewässerschutzgesetz, Seeufer, Revitalisierung, Geodatenanalyse

Mots-clés :

planification stratégique des revitalisations, loi fédérale sur la protection des eaux, rives lacustres, revitalisation, analyse des géodonnées

Prefazione

Tra gli obiettivi fondamentali del diritto federale sulla protezione delle acque figurano la protezione integrata delle acque e delle loro molteplici funzioni nonché il loro sfruttamento sostenibile da parte dell'uomo. L'ultima modifica della legge sulla protezione delle acque s'iscrive proprio in questo filone: si tratta di trovare soluzioni equilibrate per proteggere le acque tenendo conto dei legittimi interessi di protezione e utilizzazione. Le modifiche sono state adottate dal Parlamento nel dicembre 2009 quale controprogetto all'iniziativa popolare «Acqua viva», successivamente ritirata.

Le revisioni della legge e dell'ordinanza sulla protezione delle acque riguardanti la rinaturazione delle acque, entrate in vigore la prima il 1° gennaio e la seconda il 1° giugno 2011, rappresentano l'ennesima pietra miliare nella protezione delle acque in Svizzera. Mirano a rivalutare la funzione di biotopo delle acque per fare in modo che ritornino a una condizione prossima allo stato naturale e contribuiscano alla conservazione e alla promozione della biodiversità. Si tratta di ridare più spazio alle acque canalizzate e attenuare gli effetti negativi dello sfruttamento idrico.

L'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque» vuole sostenere i Cantoni nell'attuazione delle nuove disposizioni giuridiche e a consentire l'esecuzione del diritto federale coordinata e uniforme su scala nazionale. L'aiuto all'esecuzione, articolato in vari moduli, abbraccia tutti gli aspetti rilevanti della rinaturazione delle acque: la rivitalizzazione dei corsi d'acqua e delle acque stagnanti, le zone golenali, il ripristino della libera migrazione dei pesci e del bilancio in materiale detritico, il risanamento dei deflussi discontinui nonché il coordinamento delle attività di gestione delle acque. Siccome l'esecuzione del diritto ambientale rientra tra i compiti dei Cantoni, l'elaborazione dell'aiuto all'esecuzione è stata seguita da gruppi di lavoro che comprendevano anche rappresentanti cantonali.

Il presente modulo è dedicato alla pianificazione strategica delle rivitalizzazioni delle rive lacustri. Illustra come i Cantoni possono, a livello strategico, pianificare a lungo termine la rivitalizzazione delle loro rive lacustri e migliorarne successivamente lo stato attuando appropriate misure di rivitalizzazione.

L'UFAM ringrazia tutti coloro che hanno contribuito alla riuscita della presente pubblicazione, in particolare i membri del gruppo di accompagnamento, nonché i Cantoni di Berna e Svitto che, parallelamente all'elaborazione dei metodi, hanno testato la procedura e ne hanno verificato la plausibilità.

Franziska Schwarz
Vicedirettrice
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

Stephan Müller
Capo della divisione Acque
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

Riassunto

Il presente modulo «Rinaturazione delle acque» 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. A tale riguardo, la legge sulla protezione delle acque obbliga i Cantoni a pianificare e a realizzare la rivitalizzazione delle acque. I Cantoni devono adottare la pianificazione relativa alle acque stagnanti entro il 2022 e, un anno prima, sottoporre il relativo progetto per parere all'UFAM. Nell'ambito della pianificazione strategica delle rivitalizzazioni, i Cantoni devono individuare i tratti di riva in stato degradato e nei quali le rivitalizzazioni apportano un grande beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile. La pianificazione definisce i tipi di misure e fissa le scadenze per attuarle.

Il presente modulo descrive una pianificazione della rivitalizzazione in 5 fasi. La prima descrive la procedura per selezionare i laghi da inserire nella pianificazione strategica. La seconda specifica i dati da rilevare e la forma in cui devono essere utilizzati nella pianificazione strategica. La terza illustra come elaborare i dati e collegarli tra loro mediante un'analisi SIG al fine di poter rappresentare, per tutte le rive lacustri, il beneficio di una rivitalizzazione per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile. La quarta spiega come verificare la plausibilità del beneficio di una rivitalizzazione calcolato mediante l'analisi SIG e come identificare i tratti di riva in cui la rivitalizzazione apporta un beneficio elevato o medio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile. Infine, la quinta indica le sinergie e i conflitti d'interesse di cui tenere conto per stabilire le scadenze di attuazione delle misure di rivitalizzazione, e propone dei tipi di misure e la cronologia delle scadenze.

Parallelamente all'aiuto all'esecuzione, è messo a disposizione un tool SIG per il calcolo automatico dell'analisi SIG e per registrare i risultati della pianificazione.

1 Introduzione

1.1 Revisione della legge sulla protezione delle acque

L'11 dicembre 2009, le Camere federali hanno adottato un progetto di modifica della legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque (LPac, RS 814.20), della legge federale del 21 giugno 1991 sulla sistemazione dei corsi d'acqua (LSCA, RS 721.100), della legge sull'energia del 26 giugno 1998 (LEne, RS 730.0) e della legge federale del 4 ottobre 1991 sul diritto fondiario rurale (LDFR, RS 211.412.11). Tali modifiche, entrate in vigore il 1° gennaio 2011, e decise dal Parlamento, riguardano la rinaturazione delle acque e perseguono due indirizzi:

- promuovere le rivitalizzazioni (ripristino, mediante misure edilizie, delle funzioni naturali delle acque superficiali arginate, corrette, coperte o messe in galleria; LPac, RS 814.20, art. 4m) nonché garantire e sfruttare in modo estensivo lo spazio riservato alle acque;
- ridurre gli effetti negativi dello sfruttamento idrico attenuando l'impatto dei deflussi discontinui a valle delle centrali idroelettriche, riattivando il bilancio in materiale detritico nonché procedendo al risanamento secondo la legge federale del 21 giugno 1991 sulla pesca (LFSP, RS 923.0, art. 10), come il ripristino della libera migrazione dei pesci.

La modifica dell'11 dicembre 2010 della legge sulla protezione delle acque ha richiesto tra l'altro modifiche corrispondenti dell'ordinanza del 28 ottobre 1998 sulla protezione delle acque (OPAc, RS 814.201). La revisione dell'OPAc è entrata in vigore il 1° giugno 2011.

1.2 Aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque»

La presente pubblicazione è un modulo dell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque» volto a sostenere i Cantoni nell'attuazione delle nuove disposizioni giuridiche. L'aiuto all'esecuzione abbraccia tutti gli aspetti rile-

vanti della rinaturazione delle acque: la rivitalizzazione dei corsi d'acqua, delle rive lacustri, delle zone golenali, del ripristino della libera migrazione dei pesci, del risanamento dei deflussi discontinui, del ripristino del bilancio in materiale detritico e del coordinamento delle attività di gestione delle acque. È strutturato in maniera modulare: sono previsti moduli per ciascun ambito concernenti la pianificazione strategica, l'attuazione di misure concrete, il finanziamento, il modello di dati e i requisiti relativi ai dati secondo la legge sulla geoinformazione e un modulo che va oltre la tematica della rinaturazione, dedicato al coordinamento delle attività di gestione delle acque (figura 1).

1.3 Modulo «Rivitalizzazione delle rive lacustri – Pianificazione strategica»

Come nel caso del modulo «Revitalisierung Fließgewässer – strategische Planung» (Rivitalizzazione dei corsi d'acqua – Pianificazione strategica) pubblicato nel 2012, anche il presente modulo «Rivitalizzazione delle rive lacustri – Pianificazione strategica» presenta un metodo conforme alla legge per la pianificazione delle rivitalizzazioni delle rive lacustri ed è destinato ad accompagnare i Cantoni nella pianificazione e nell'attuazione delle rivitalizzazioni delle rive lacustri.

1.4 Basi giuridiche

La legge sulla protezione delle acque obbliga i Cantoni a provvedere alla rivitalizzazione delle acque tenendo conto del beneficio della stessa per la natura e il paesaggio, nonché delle sue conseguenze economiche (art. 38a cpv. 1 LPac). I Cantoni devono pianificare le rivitalizzazioni e stabilire lo scadenario di attuazione delle misure. Tale pianificazione deve essere presa in considerazione nei piani direttori e di utilizzazione (art. 38a cpv. 2 LPac).

I Cantoni elaborano le basi necessarie per la pianificazione delle rivitalizzazioni, che comprendono dati riguardanti lo stato ecomorfologico delle acque, gli impianti situati

Figura 1:

Panoramica dell'aiuto all'esecuzione Rinaturazione delle acque (stato estate 2018)

Evidenziato in rosso: il modulo attuale. I moduli esistenti sono disponibili sul sito

www.bafu.admin.ch/aiuto-all_esecuzione-rinaturazione-delle-acque.

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

nello spazio riservato alle acque, il potenziale ecologico¹ e l'importanza paesaggistica delle acque (art. 41d cpv. 1 OPAC). Una volta messe a punto queste basi, i Cantoni definiscono per un periodo di 20 anni i tratti d'acqua da rivitalizzare, il tipo di misure di rivitalizzazione e i termini per l'attuazione delle stesse. Inoltre devono dare priorità alle rivitalizzazioni i cui benefici sono:

- a) considerevoli per la natura e il paesaggio;
- b) considerevoli in rapporto all'onere presumibile;
- c) potenziati dall'interazione con altre misure di tutela dei biotopi naturali o di protezione contro le piene (art. 41d cpv. 2 OPAC).

Se necessario, i Cantoni devono coordinare la loro pianificazione con i Cantoni limitrofi e con altre misure per la protezione delle acque e di altri settori (art. 41d cpv. 2 e art. 46 cpv. 1 OPAC).

I Cantoni hanno tempo fino al 31 dicembre 2021 per sottoporre all'UFAM per parere un progetto di pianificazione

delle rivitalizzazioni. I Cantoni adottano² la pianificazione entro il 31 dicembre 2022 e inoltrano questa versione definitiva all'UFAM (art. 41d cpv. 3 OPAC). I Cantoni rinnovano la pianificazione ogni 12 anni per un periodo di 20 anni (art. 41d cpv. 4 OPAC).

La Confederazione, sulla base di accordi programmatici, accorda ai Cantoni indennità sotto forma di contributi globali per la pianificazione e l'attuazione delle rivitalizzazioni (art. 62b LPAC).

Le indennità per l'attuazione delle misure di rivitalizzazione sono concesse esclusivamente se il Cantone interessato ha elaborato una pianificazione delle rivitalizzazioni conforme ai requisiti definiti nell'articolo 41d OPAC (art. 54b cpv. 5 OPAC). L'ammontare delle indennità è stabilito secondo i criteri definiti nell'articolo 54b capoverso 1.

¹ Il potenziale ecologico è determinato prendendo in considerazione l'importanza ecologica delle acque nel loro stato attuale e la probabile importanza ecologica delle acque dopo aver rimosso, nei limiti di costi proporzionati, gli effetti pregiudizievoli causati dall'uomo (art. 33a OPAC).

² Il termine «adottare», secondo il testo, il senso e lo scopo della disposizione, sta a significare che la pianificazione è stata coordinata a livello cantonale e che dopo essere stata inoltrata non può più essere modificata a causa di divergenze interne cantonali. A quale livello cantonale debba essere presa la decisione, dipende dal diritto in materia procedurale e di organizzazione.

2 Situazione iniziale

2.1 Una panoramica dei laghi in Svizzera

La Svizzera è ricca di laghi naturali e artificiali: ne conta circa 1700 che hanno una superficie superiore a 0,5 ettari. Si stima che la lunghezza complessiva delle loro rive sia di circa 3200 chilometri (figura 2).

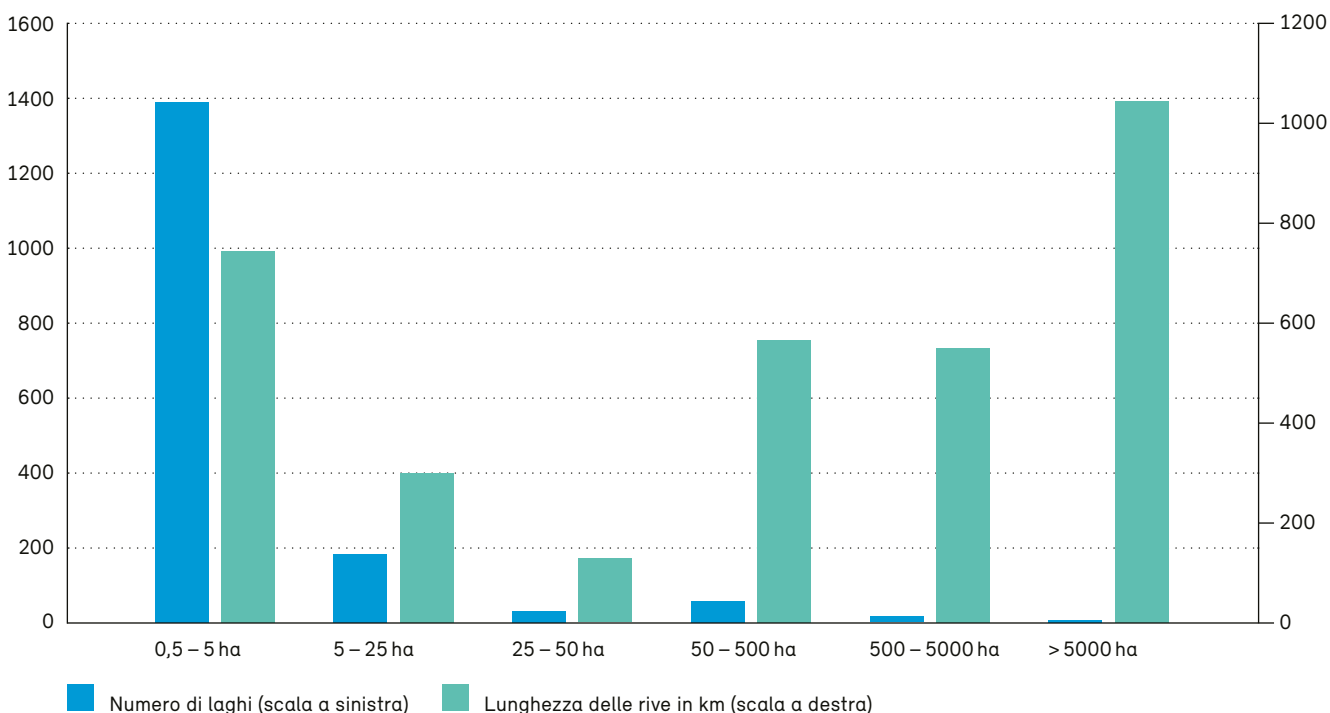
Le rive lacustri – in particolare dei grandi laghi – sono spesso soggette a una forte pressione dovuta a una molteplicità di utilizzazioni. Le opere di cementificazione realizzate per rispondere alle esigenze dell'urbanizzazione, dei trasporti, del tempo libero e del turismo, ma anche la riduzione della dinamica dei livelli idrometrici a seguito degli interventi di regolazione o dell'abbassamento lacustre pregiudicano notevolmente le funzioni naturali delle

rive lacustri. Circa l'85 per cento dei maggiori laghi svizzeri sono regolati e hanno così perso la loro dinamica naturale. In passato le insenature poco profonde sono state riempite e gli ambienti di transizione paludosi messi in secca per essere utilizzati a scopo agricolo. Spesso, molti terreni agricoli si estendono fino in prossimità di rive lacustri. Ancor più dei corsi d'acqua, sono i laghi ad essere oggetto di interesse per numerosi tipi di fruizione a scopo di svago (p.es. balneazione, pesca, vela, navigazione). Le rive naturali o seminaturali sono ormai molto rare nelle zone abitate. Nella zona alpina molti laghi sono stati trasformati in bacini di raccolta o sono stati creati artificialmente.

Le rive lacustri sono preziosi habitat per anfibi.³ Si tratta di ambienti di transizione e di connessione tra la terra e

Figura 2

Laghi e lunghezza delle loro rive in Svizzera (stima secondo l'analisi SIG interna all'UFAM)



³ Gli ambienti anfibi sono situati nella zona di transizione tra ambiente acquatico e terrestre, sono caratterizzati da un'umidità variabile e soggetti alle fluttuazioni di livello dell'acqua. Spesso gli ambienti acquatici ospitano una vegetazione di accompagnamento caratteristica (canneti, giovani salici, piante erbacee pioniere).

l'acqua importanti da salvaguardare, le cui funzioni naturali devono essere ripristinate mediante le rivitalizzazioni. I laghi plasmano inoltre il paesaggio e il carattere di una regione, e proprio per questo figurano in molti inventari federali dei paesaggi, siti e monumenti naturali d'importanza nazionale (IFP), come il «Lago di Baldegg» (IFP 1304) o il «Paesaggio lacustre dell'Alta Engadina e gruppo del Bernina» (IFP 1908).

2.2 Obiettivi delle rivitalizzazioni delle rive lacustri

Le rivitalizzazioni devono contribuire affinché un tratto di riva arginato torni ad uno stato seminaturale e riacquisti una naturale funzionalità, vale a dire:

- una morfologia della riva caratteristica della stazione;
- una buona connettività tra acqua e terra;
- un collegamento privo di barriere, prossimo allo stato naturale degli immissari e degli emissari e la capacità di formare delta naturali;
- una dinamica dell'alveo e della riva caratteristica della stazione;
- una biodiversità caratteristica della stazione con popolazioni che si autoriproducono e autoregolano;
- capacità di autoregolazione e resilienza.

Le rivitalizzazioni, oltre che per raggiungere obiettivi ecologici, favoriscono la fruizione a scopo ricreativo e di svago.

2.3 Scopo e destinatari del modulo «Rivitalizzazione delle rive lacustri – Pianificazione strategica»

Il modulo è destinato alle autorità cantonali incaricate della rivitalizzazione delle rive lacustri, nonché agli uffici di pianificazione, di ingegneria e di ecologia incaricati della pianificazione.

La procedura presentata in questo modulo illustra:

- le basi di dati appropriate per pianificare la rivitalizzazione e come elaborarle nell'ambito di una procedura comprensibile e trasparente;
- come includere le basi nella pianificazione della rivitalizzazione in maniera tale da soddisfare i requisiti legali;
- i tratti di riva in cui la rivitalizzazione apporta un beneficio elevato o medio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile;
- le sinergie e i conflitti d'interesse che incidono sullo scadenario della realizzazione delle rivitalizzazioni e i tipi di misure da prendere in considerazione.

3 Spazio considerato, concetti e definizioni

3.1 Spazio considerato

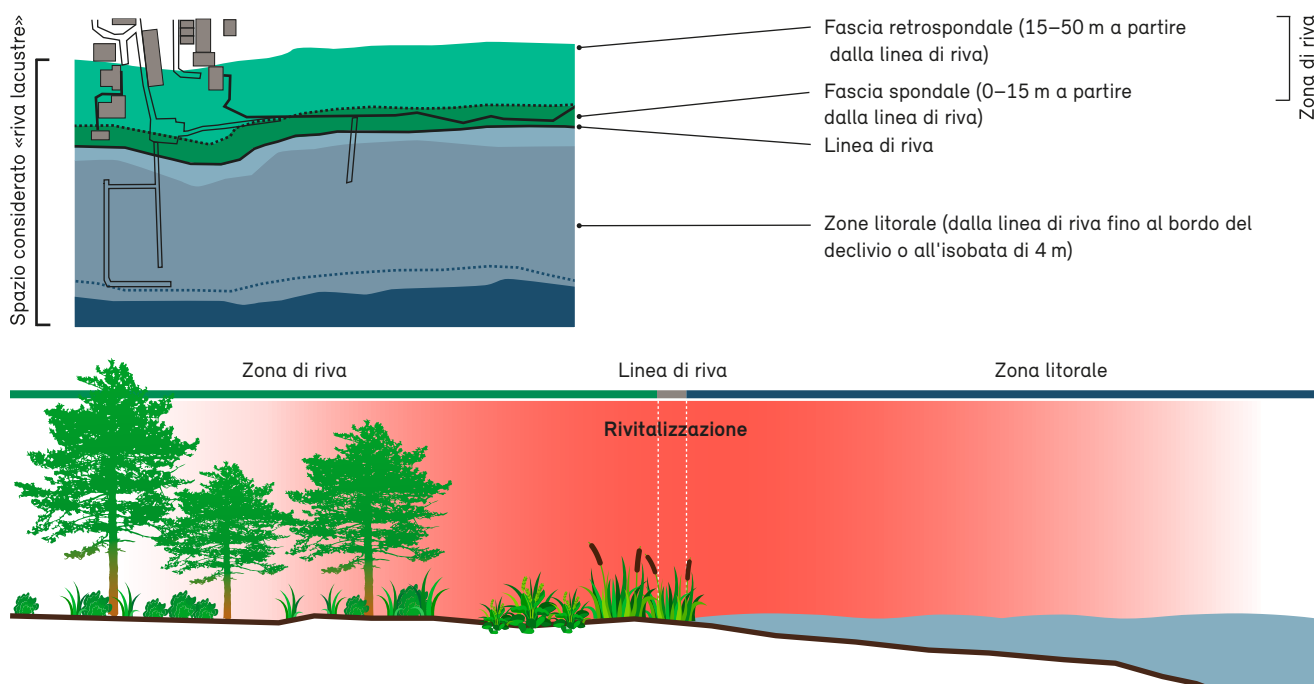
La riva lacustre comprende la linea di riva, la zona di riva prospiciente la terra e la zona litorale prospiciente il corpo idrico (figura 3⁴). La zona di riva è costituita a sua volta dalla fascia spondale larga 15 metri e dalla contigua fascia retrospondale larga 35 metri. La linea di riva ha un valore ecologico particolarmente grande, poiché rappresenta una zona molto dinamica delle acque naturali. Il profilo della linea di riva varia a seconda del livello dell'acqua e con esso variano anche il tasso d'umidità, l'intensità di luce, la concentrazione di nutrienti e la composizione dei sedimenti. Le rivitalizzazioni (ai sensi dell'art. 4 lett. m LPAC) delle rive lacustri si concentrano

sulla linea di riva e le zone contigue. Lo spazio minimo riservato alle acque comprende una fascia spondale di almeno 15 metri a partire dalla linea di riva (art. 41b cpv. 1 OPAC). Tuttavia le rivitalizzazioni non possono essere attuate senza coinvolgere il settore acquatico, pertanto nella loro pianificazione rientra anche la zona litorale. Con le rivitalizzazioni, i danni antropici arrecati dalla costruzione di impianti devono essere rimossi dal perimetro interessato o modificati in maniera tale da consentire il ripristino delle funzioni ecologiche naturali.

Figura 3

Rappresentazione schematica della riva lacustre con i suoi comparti in pianta (in alto) e di profilo (in basso)

Le rivitalizzazioni delle rive lacustri si concentrano sulla linea di riva e sulle zone contigue, vale a dire la fascia spondale e la zona litorale (in rosso nella sezione trasversale). La valutazione ecomorfologica riguarda la zona litorale, la linea di riva e la zona di riva.



4 Niederberger K., Rey P., Reichert P., Schlosser J., Haertel-Borer S., Binderheim E., 2016: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Seen. Modul: Ökomorphologie Seeufer. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Pratica ambientale n. 1632: 73 pagg.

3.2 Concetti e definizioni

I concetti qui definiti saranno utilizzati nel capitolo 7 per descrivere la procedura di pianificazione. Oltre alle basi legali, la cui integrazione nella pianificazione strategica è richiesta dall'LPac e dalla OPac, sono menzionati altri concetti che descrivono i risultati intermedi necessari per la tracciabilità.

Lo **stato ecomorfologico attuale** della riva lacustre e dei comportamenti della riva (linea di riva, fascia spondale, fascia retrospandale, zona litorale) è determinato mediante una valutazione ecomorfologica e un'analisi dei deficit ecologici. Questo stato attuale consente di stabilire il bisogno di rivitalizzazione.

Per **impianti** s'intendono le costruzioni, le vie di comunicazione, altre installazioni fisse e modificazioni del terreno (art. 7 cpv. 7 LPAmb). Nel presente aiuto all'esecuzione figurano come impianti anche le cave di pietra, le captazioni di acque sotterranee con le zone di protezione delimitate attorno ad esse, i siti contaminati/inquinati e le condutture.

Per **onere edilizio** si intendono i costi associati all'eliminazione o al dislocamento degli impianti. L'onere edilizio consente di stimare la proporzionalità dei costi⁵ di una rivitalizzazione.

Il **potenziale di valorizzazione** rappresenta la possibilità di ripristinare, mediante misure edili e a fronte di un onere proporzionato, le funzioni naturali di una riva lacustre arginata o corretta.

L'**importanza ecologica e paesaggistica** è il risultato di caratteristiche ecologiche e paesaggistiche che accrescono il valore delle rivitalizzazioni, per esempio incidendo positivamente sullo sviluppo della biodiversità o sui servizi ecosistemici. Sono considerati servizi ecosistemici i benefici diretti e indiretti forniti dagli ecosistemi intatti all'uomo.⁶

Il **beneficio di una rivitalizzazione per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile** corrisponde al potenziale di valorizzazione tenuto conto dell'importanza ecologica e paesaggistica del tratto di riva considerato. Può essere determinato tramite il **beneficio basato sul SIG** calcolato nell'analisi SIG e la sua plausibilizzazione effettuata da esperti. Il beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile è un fattore determinante per l'assegnazione delle sovvenzioni nell'ambito del finanziamento delle rivitalizzazioni.

5 Proporzionalità: il principio della proporzionalità impone che le misure amministrative siano idonee e necessarie per raggiungere lo scopo di interesse pubblico. Inoltre, tra lo scopo perseguito e gli oneri imposti ai privati deve esserci un rapporto ragionevole. La questione della proporzionalità di una misura si pone unicamente se per essa esiste un interesse pubblico ammissibile. Soltanto in questo caso è da verificare se la misura rappresenti il mezzo appropriato e necessario per raggiungere l'obiettivo dell'interesse pubblico e se la limitazione della libertà che ne deriva non sia sproporzionata rispetto allo scopo perseguito.

Per la questione della proporzionalità dei progetti idrici si tratta quindi di verificare se le misure pianificate sono idonee e necessarie per raggiungere lo scopo del progetto di interesse pubblico (cfr. DTF 1C_410/2012 11 giugno 2013) e se si possono ragionevolmente esigere dai privati.

6 Staub C., Ott W. et al. 2011: Indikatoren für Ökosystemleistungen: Systematik, Methodik und Umsetzungsempfehlungen für eine wohlfahrtsbezogene Umweltberichterstattung. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Studi sull'ambiente n. 1102: 106 pagg.

4 Procedura della pianificazione strategica delle rivitalizzazioni

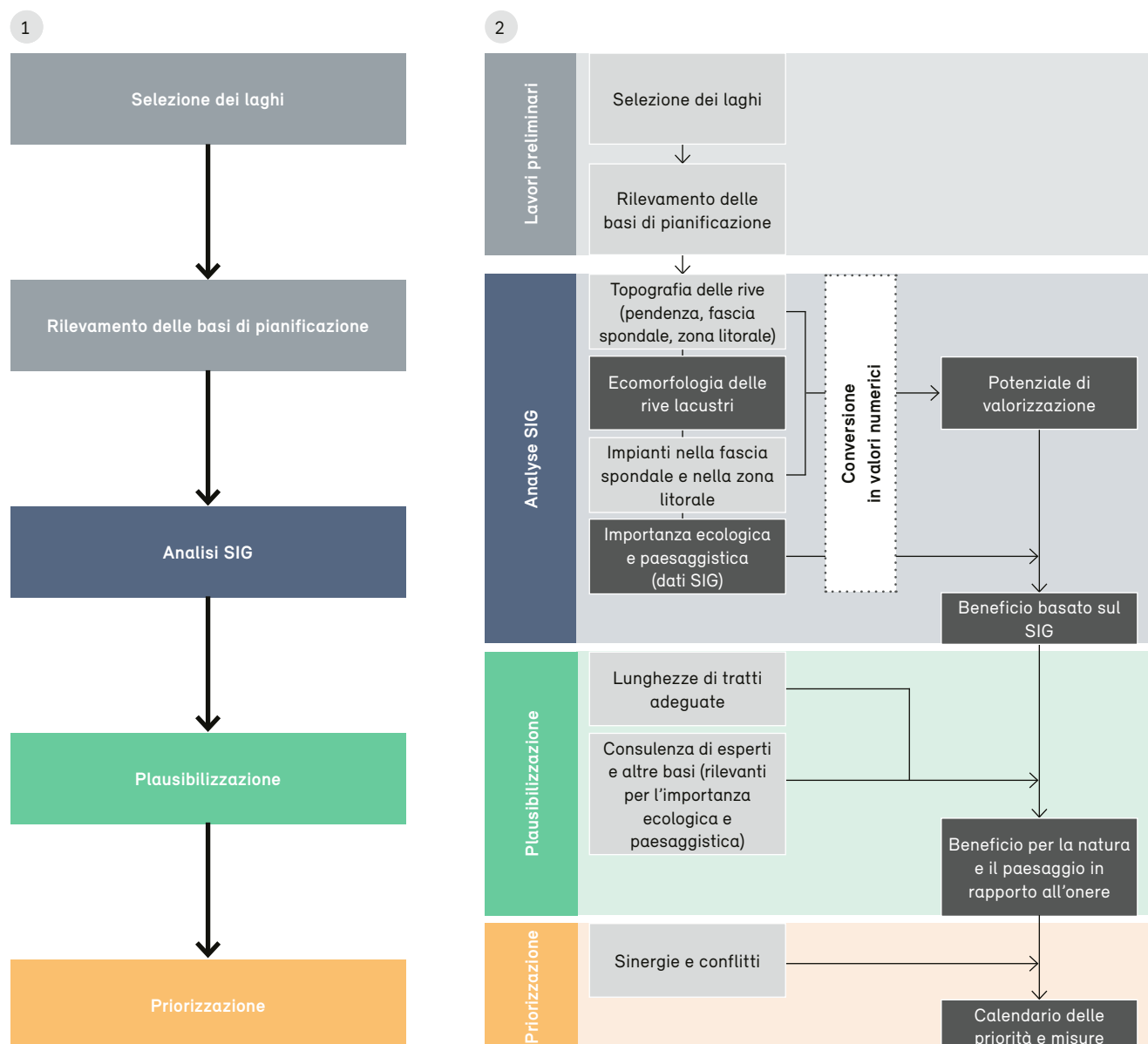
La procedura qui presentata, descrive come utilizzare passo per passo e in maniera trasparente le basi per la pianificazione pianificazione al fine di individuare i tratti

di riva in cui l'attuazione di una rivitalizzazione apporta il maggiore beneficio possibile per la natura e il paesaggio

Figura 4

Schema della procedura per preparare e attuare la pianificazione strategica delle rivitalizzazioni

I risultati (intermedi) che devono essere trasmessi all'UFAM sono riportati nelle caselle grigio scuro. (1 Schema generale; 2 Schema con le basi e i risultati intermedi)



in rapporto all'onere presumibile (figura 4) e descrive come fissare lo scadenziario delle priorità.

4.1 Selezione dei laghi

In linea di principio, la pianificazione strategica delle rivitalizzazioni deve comprendere tutti i laghi naturali e artificiali che hanno una superficie minima di 5 ettari e le cui fluttuazioni di livello sono poco rilevanti (figura 5).

La superficie minima di 5 ettari è stata fissata in maniera tale che lo spazio considerato prospiciente la terra (zona di riva, da 0 a 50 m a partire dalla linea di riva) sia inferiore o al massimo uguale allo spazio considerato prospiciente l'acqua (zona litorale) per un lago ideale con una linea di riva circolare. In Svizzera ci sono circa 300 laghi con una superficie superiore a 5 ettari per una lunghezza totale delle rive di circa 2500 chilometri da inserire nella pianificazione strategica. I Cantoni sono tuttavia liberi di decidere se includere nella pianificazione anche laghi di dimensioni inferiori qualora lo ritengano opportuno (p. es. laghi di cave di ghiaia).

I laghi caratterizzati da notevoli fluttuazioni di livello sono i laghi artificiali sottoposti a uno sfruttamento idroelettrico intensivo (bacini di accumulazione, bacini di pompaggio). La scelta di escluderli dalla pianificazione strategica delle rivitalizzazioni è giustificata soltanto se le loro rive

non hanno un valore naturale significativo a causa delle notevoli fluttuazioni di livello. Per stimare le fluttuazioni di livello si può ricorrere sia alle curve di livello (ampiezza e velocità delle variazioni), sia alla topografia del terreno, sia allo stato ecologico attuale della riva. Le rive prive di vegetazione (p. es. le rive rocciose) possono essere indizio di forti fluttuazioni di livello che ostacolano la successione ripariale naturale. La scelta di inserire o meno nella pianificazione i laghi soggetti a forti fluttuazioni di livello, tenendo conto dei criteri sopra menzionati, è a discrezione dei Cantoni.

4.2 Raccolta dei dati

I dati sotto elencati, che concorrono nel calcolo del potenziale di valorizzazione e del beneficio basato sul SIG, devono essere presi in considerazione nell'ambito della pianificazione strategica e quindi rilevati in precedenza:

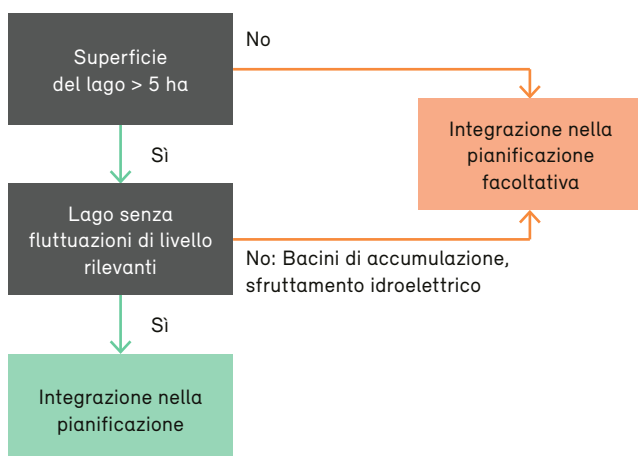
- lo stato ecomorfologico attuale delle rive lacustri⁷;
- gli impianti nella fascia sponale e nella zona litorale;
- la topografia delle rive (pendenza della riva, estensione della zona litorale);
- l'importanza ecologica e paesaggistica delle rive lacustri.

4.2.1 Stato ecomorfologico delle rive lacustri

La valutazione dello stato ecomorfologico attuale si effettua preferibilmente con il modulo «Ökomorphologie Seeufer» (Ecomorfologia delle rive lacustri), sviluppato nell'ambito del «Konzept für die Untersuchung und Beurteilung der Seen in der Schweiz» (Sistema di analisi e valutazione dei laghi in Svizzera).⁸ Essa è basata sull'analisi di ortofoto aeree ad alta risoluzione e foto aeree oblique.

Il metodo «Ökomorphologie Seeufer» è fondato su una gerarchia di obiettivi correlata ai quattro comparti della

Figura 5
Procedura di selezione dei laghi da inserire nella pianificazione strategica delle rivitalizzazioni



⁷ Niederberger K., Rey P., Reichert P., Schlosser J., Haertel-Borer S., Binderheim E., 2016: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Seen. Modul: Ökomorphologie Seeufer. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Pratica ambientale n. 1632: 73 pagg.

⁸ Schlosser J. A., Haertel-Borer S., Liechti P., Reichert P. 2013: Konzept für die Untersuchung und Beurteilung der Seen in der Schweiz. Anleitung zur Entwicklung und Anwendung von Beurteilungsmethoden. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Studi sull'ambiente n. 1326: 38 pagg.

riva: la «linea di riva», la «fascia spondale», la «fascia retrospondale» e la «zona litorale» (figura 3). In questo modo possono essere rilevati i deficit ecomorfologici e i margini di manovra per migliorare lo stato in ognuno degli spazi considerati. Questa ripartizione dei deficit nei singoli spazi considerati costituisce una base di pianificazione delle rivitalizzazioni.

Per i laghi che sono già stati valutati con altri metodi (p. es. dell'Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee, IGKB⁹) deve essere eseguita a posteriori una ripartizione della valutazione complessiva delle rive nella valutazione dei quattro comparti di riva. Una proposta per un adattamento della valutazione delle rive lacustri basata sul metodo IGKB è presentata nell'allegato.

Al fine di ridurre al minimo l'onere di rilevamento per l'analisi dei deficit, la valutazione dello stato ecomorfologico attuale dei laghi situati al centro di una foresta, di una riserva naturale o di una zona d'estivazione può essere effettuata avvalendosi soltanto delle ortofoto (escludendo le foto aeree oblique) e della conoscenza del territorio.

4.2.2 Gli impianti nella fascia spondale e nella zona litorale

La maggior parte degli impianti visibili nella fascia spondale e nella zona litorale sono già stati rilevati con il metodo di valutazione «Ökomorphologie Seeufer» e possono quindi essere inseriti direttamente nella pianificazione. Gli impianti non identificabili mediante le immagini aeree, come i siti contaminati, le captazioni di acqua sotterranea con le zone di protezione delimitate attorno ad esse, varie condutture ecc., devono essere rilevati separatamente, ricorrendo eventualmente a piani di zona o ad altre fonti d'informazione.

Per i laghi che sono stati valutati con il metodo IGKB, il rilevamento degli impianti deve basarsi sui piani di zona (cfr. allegato).

4.2.3 Topografia delle rive

La pendenza della riva e l'estensione della zona litorale sono rilevate sia con il metodo «Ökomorphologie See-

ufer» sia con il metodo IGKB per la valutazione delle rive lacustri e possono pertanto essere inserite direttamente nella pianificazione senza ulteriori oneri di rilevamento.

4.2.4 L'importanza ecologica e paesaggistica delle rive lacustri

Per determinare l'importanza ecologica e paesaggistica ci si può avvalere di diverse raccolte di dati, come gli inventari delle zone golenali, delle paludi, delle zone naturali protette, dei paesaggi palustri ecc. Particolare attenzione va riservata agli immissari ed emissari dei laghi. Le zone di transizione tra i corsi d'acqua e le acque stagnanti hanno spesso un grande valore ecologico, soprattutto se è ipotizzabile la formazione naturale di un delta.

In linea di principio, dovrebbero essere valutate e inserite nella pianificazione tutte le basi di dati disponibili e rilevanti per la rivitalizzazione delle rive lacustri, come alcuni inventari federali dei paesaggi, siti e monumenti naturali d'importanza nazionale (zone IFP) strettamente in relazione con i paesaggi lacustri. Per determinare l'importanza ecologica e paesaggistica, è inoltre importante basarsi unicamente sui dati rappresentativi dell'area oggetto di studio o sugli inventari (vanno esclusi i dati non rilevati in modo sistematico). La tabella 1 offre una panoramica sulle possibili raccolte di dati utili in tal senso.

4.3 Analisi SIG

L'analisi SIG, basata su un modello a punti, consente di calcolare il potenziale di valorizzazione e il beneficio basato sul SIG. Il potenziale di valorizzazione prende in considerazione, per ogni distinto comparto della riva, le caratteristiche ecomorfologiche e topografiche delle rive lacustri e l'onere edilizio associato alla presenza di impianti nella fascia spondale e nella zona litorale. Il beneficio basato sul SIG tiene inoltre conto dell'importanza ecologica e paesaggistica del tratto di riva considerato e rappresenta un potenziale di valorizzazione ponderato (per l'importanza ecologica e paesaggistica).

Il calcolo automatico, basato su geodati, del potenziale di valorizzazione e del beneficio basato sul SIG consente una determinazione uniforme e trasparente di queste due

⁹ IGKB 2009: Limnologische Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees. (Rapporto n. 55) Langenargen. www.igkb.de/html/publikationen/index.html

Tabella 1

Basi per la determinazione dell'importanza ecologica e paesaggistica delle rive lacustri

Inventari federali	Zone e habitat protetti	Morfologia e paesaggio
• Inventario delle zone golenali (incluse candidate) • Inventario delle paludi e inventario delle torbiere alte • Inventario delle zone palustri • Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali d'importanza nazionale (IFP): oggetti con obiettivi di protezione specifici per i laghi • Inventario dei siti di riproduzione degli anfibi e gli oggetti ancora in fase d'esame • Riserva d'uccelli acquatici e migratori	• Immissari ed emissari lacustri, in particolare se sono prossimi allo stato naturale o se hanno già evidenziato un beneficio elevato o medio per la natura e il paesaggio nell'ambito della pianificazione strategica delle rivitalizzazioni dei corsi d'acqua • Immissari che trasportano materiale solido di fondo e consentono la formazione naturale di un delta • Parchi nazionali, zone naturali e paesaggistiche cantonali protette • I biotopi degni di protezione secondo l'articolo 18 capoverso 1bis LPN; in particolare habitat di specie tipicamente acquatiche, prioritarie a livello nazionale o minacciate (Liste Rosse); habitat e «hotspot» biologici intatti (con popolazioni stabili, ricche di specie e individui), come fonte per la ricolonizzazione e pool genico • Ambienti ittici particolari con habitat e siti di riproduzione importanti • Canneti • Zone smeraldo	• Tipi di riva rari • Valore paesaggistico • Tratti di riva intatti • Ambienti di grande pregio nella retrosponda • Fluttuazioni del livello dei laghi (p.es. valore dei laghi non regolati)

grandezze fondamentali per la pianificazione delle rivitalizzazioni.

L'analisi SIG è effettuata in tre tappe:

- la conversione dei dati di pianificazione raccolti (ecomorfologia delle rive lacustri, impianti nella fascia spondale e nella zona litorale, topografia delle rive, importanza ecologica e paesaggistica) in valori numerici;
- il calcolo del potenziale di valorizzazione;
- il calcolo del beneficio basato sul SIG.

4.3.1 Conversione dei dati di pianificazione in valori numerici

Stato ecomorfologico della fascia spondale e della zona litorale – bisogno di rivitalizzazione nella fascia spondale e nella zona litorale

La conoscenza dello stato ecomorfologico delle rive consente di stimare la necessità di una rivitalizzazione. Quanto più lo stato ecomorfologico della riva lacustre è compromesso, tanto maggiore è il bisogno di rivitalizzazione, vale a dire la necessità di intervenire. L'assegnazione dei punti che rappresentano la misura del bisogno di rivitalizzazione, si effettua secondo la tabella 2.

Tabella 2

Conversione dello stato ecomorfologico della fascia spondale (FSpon) e della zona litorale (ZL) in bisogno di rivitalizzazione (BR) nella fascia spondale e nella zona litorale

Stato ecomorfologico FSpon e ZL	Bisogno di rivitalizzazione (BRFSpon e BRZL)
Seminaturale, naturale	0
Poco degradato	2
Degradato	4
Non naturale	6
Artificiale	8

Stato ecomorfologico della linea di riva – valore della linea di riva

Lo stato ecomorfologico della linea di riva confluisce nel calcolo del potenziale di valorizzazione come valore della linea di riva (VLR), in correlazione con i comparti contigui «fascia spondale» e «zona litorale». In tal modo si tiene conto del fatto che l'effetto di una rivitalizzazione della linea di riva dipende molto dallo stato ecomorfologico dei comparti spondali contigui e dalla topografia delle rive (pendenza della riva, estensione della zona litorale). Così, ad esempio, se la zona litorale e la fascia spondale sono seminaturali, la rimozione di un muro di riva migliora notevolmente la connettività tra la terra e l'acqua, a fronte di un onere edilizio relativamente ridotto. Al contrario,

se la zona litorale o la fascia spondale sono fortemente arginate, lo smantellamento di strutture nella linea di riva è molto oneroso e non apporta alcun beneficio ecologico di rilievo. Inoltre, per le rive ripide e le zone litorali strette, il beneficio di una rivitalizzazione in rapporto all'onere è minimo o non è auspicabile a causa del rischio di erosione. Sulla base delle suddette considerazioni, i punti addizionati per la linea di riva sono calcolati nel modo seguente (tab. 3):

Per classe di stato, quando quella della linea di riva è inferiore a quella

della zona litorale + 4 punti se l'estensione della zona litorale ≥ 10 m

della banda spondale + 2 punti se la pendenza della riva < 20 %

Stato ecomorfologico della fascia retrospondale – valore della retrosponda

Se lo stato ecomorfologico della fascia retrospondale è naturale, seminaturale o poco degradato, il valore della retrosponda concorre nel calcolo del potenziale di valorizzazione con 3 punti bonus, poiché un buono stato ecomorfologico influenza positivamente la connettività tra terra e acqua (tabella 4).

Tabella 3

Conversione dello stato ecomorfologico della linea di riva in valore della linea di riva (VLR)

Per questa conversione sono presi in considerazione lo stato ecomorfologico dei comparti di riva contigui «fascia spondale» e «zona litorale», nonché la topografia della riva.

Stato ecomorfologico della linea di riva	Valore della linea di riva (VLRFSpon) se la pendenza della riva < 20 %	Valore della linea di riva (VLRFSpon) se la pendenza della linea di riva > 20 %
1 classe inferiore rispetto alla fascia spondale	2	0
2 classi inferiore rispetto alla fascia spondale	4	0
3 classi inferiore rispetto alla fascia spondale	6	0
4 classi inferiore rispetto alla fascia spondale	8	0
Stato ecomorfologico della linea di riva	Valore della linea di riva (VLRZL) se la zona litorale ha una larghezza ≥ 10 m	Valore della linea di riva (VLRZL) se la zona litorale ha una larghezza < 10 m
1 classe inferiore rispetto alla zona litorale	4	0
2 classi inferiore rispetto alla zona litorale	8	0
3 classi inferiore rispetto alla zona litorale	12	0
4 classi inferiore rispetto alla zona litorale	16	0

Tabella 4

Conversione dello stato ecomorfologico della fascia retrospondale in valore di retrosponda (VRSpon)

Stato ecomorfologico della fascia retrospondale	Valore di retrosponda (VRSpon)
Seminaturale, naturale	3
Poco degradato	3
Degradato	0
Non naturale	0
Artificiale	0

Impianti nella fascia spondale e nella zona litorale – onere edilizio

Le rivitalizzazioni possono essere più onerose, più complicate o addirittura impossibili da attuare a causa della presenza di impianti nella fascia spondale e nella zona litorale.

In base al tipo di impianti nella fascia spondale e nella zona litorale è possibile effettuare una stima sommaria dell'onere edilizio che concorre nel calcolo del potenziale di valorizzazione. Un elenco degli impianti con i dati relativi all'onere edilizio è riportato nell'allegato (tabella 11). L'onere edilizio può essere «elevato», «medio», «basso», «nullo» (tabella 5). La rimozione di infrastrutture come le autostrade o le ferrovie, ma anche le edificazioni estese, è associata a un onere edilizio «elevato» che limita considerevolmente la possibilità di rivitalizzare la riva lacustre. L'onere edilizio è «nullo» nei casi in cui è sufficiente modificare la destinazione d'uso (p.es. dei terreni utilizzati per l'agricoltura o dei prati utilizzati per attività ricreative) per ripristinare uno stato naturale. Pertanto, in linea di principio, sono oggetto di progetti di rivitalizzazione gli impianti situati nella fascia spondale e/o nella zona litorale che comportano un onere edilizio «basso» o «medio».

I valori attribuiti a ciascuna categoria di onere edilizio (nullo, basso, medio, elevato) devono generalmente corrispondere a quelli riportati nella tabella 11 dell'allegato, ma possono essere modificati da un Cantone in casi specifici motivati. Le modifiche e le relative motivazioni devono essere debitamente documentate nel rapporto di pianificazione.

Tabella 5

Conversione degli impianti nella fascia spondale e nella zona litorale in onere edilizio (OE)

Poiché l'onere edilizio è utilizzato per ponderare il bisogno di rivitalizzazione, ovvero l'onere edilizio entra nel calcolo del potenziale di valorizzazione come fattore di ponderazione, vale quanto segue: tanto più è elevato l'OE, tanto più piccolo è il fattore. Se non esiste alcun onere edilizio (p. es. utilizzazione agricola o stato naturale), manca anche il potenziale di valorizzazione e quindi il fattore è posto uguale a zero.

Onere per dislocare / eliminare gli impianti	Onere edilizio (OE)
Elevato (p. es. autostrada, complesso residenziale)	0,5
Medio (p. es. area di parcheggio impermeabilizzata, costruzione singola)	1
Basso (p. es. sentiero non consolidato lungo la riva, pontile)	2
Nullo (p. es. utilizzazione senza costruzione, nessuna cementificazione)	0

Gli impianti sono esclusi dal metodo IGKB. Per la fascia spondale l'onere edilizio è ricavato dai piani di zona esistenti e per la zona litorale dalla valutazione ecomorfologica. L'allegato riporta una proposta per determinare l'onere edilizio nella fascia spondale e nella zona litorale sulla base del metodo IGKB.

Topografia della riva – valore della topografia della riva

La pendenza della riva influenza la naturale successione della vegetazione e determina l'estensione della zona di connessione tra acqua e terra, di grande valore ecologico. Tanto più la riva è piana, tanto maggiore è l'estensione della zona di connessione e la sua importanza come habitat e per lo svolgimento di processi naturali. Le rivitalizzazioni delle rive piane sono inoltre realizzabili a fronte di un onere basso e hanno un effetto ecologico maggiore rispetto a quello delle rive ripide, dove le misure di rivitalizzazione talvolta sono difficilmente attuabili sul piano tecnico o il rischio di erosione è troppo elevato.

L'estensione della zona litorale è una misura indicativa dell'importanza quantitativa potenziale dei singoli tratti considerati, ad esempio per quanto riguarda lo scambio di materiali e i processi di trasporto tra la zona litorale e la zona pelagica. Le rivitalizzazioni delle zone litorali estese sono inoltre realizzabili a fronte di un onere basso e hanno un effetto ecologico maggiore rispetto a quello delle zone litorali strette. L'assenza di una zona litorale, dovuta probabilmente a un abbassamento antropico del lago fino al bordo del declivio, rende spesso impossibile l'attuazione tecnica delle rivitalizzazioni (protezione contro l'erosione).

L'assegnazione dei valori della topografia della riva per la fascia spondale e la zona litorale si effettua secondo le tabelle 6 e 7. Una proposta per l'assegnazione dei valori della topografia della riva basati sui rilevamenti attuati con il metodo IGKB, è riportata nell'allegato.

Tabella 6

Conversione della pendenza della riva in valore della topografia della fascia spondale

Pendenza della riva	Valore della topografia della riva (VTFSpn)
Superiore al 20 %	0,5
8 – 20 %	1,0
Inferiore all'8 %	1,5

Tabella 7

Conversione dell'estensione della zona litorale in valore della topografia della zona litorale

Estensione della zona litorale	Valore della topografia della riva (VTZL)
Larghezza inferiore a 10 m	0,5
Larghezza tra 10 e 50 m	1,0
Larghezza superiore a 50 m	1,5

Importanza ecologica e paesaggistica

L'importanza ecologica e paesaggistica (valore IEP) delle rive lacustri consente di individuare i settori di riva dotati di valore ecologico e paesaggistico in cui le rivitalizzazioni possono apportare un beneficio medio o grande per

la natura e il paesaggio. L'importanza ecologica e paesaggistica delle rive lacustri confluisce nel calcolo del beneficio basato sul SIG come fattore di ponderazione.

Le basi utilizzate per determinare l'importanza ecologica e paesaggistica sono convertite in un fattore il cui valore è compreso in un intervallo tra 0,7 e 1,3. Il valore 1,3 è assegnato ai tratti che hanno maggiore importanza per l'ecologia e il paesaggio, mentre il valore 0,7 a quei tratti per i quali non vi sono geodati rilevanti che attestino la loro importanza ecologica e paesaggistica. In linea di principio, alle zone di importanza nazionale deve essere attribuita una maggiore ponderazione rispetto a quelle di importanza cantonale, regionale o comunale. È importante ricorrere alle competenze di specialisti operanti in diversi settori delle acque (ecologia delle acque, pesca, idrologia, ingegneria idraulica, protezione della natura e del paesaggio ecc.) per la determinazione dell'importanza ecologica e paesaggistica delle rive lacustri.

Siccome le basi di dati cantonali utilizzate per determinare l'importanza ecologica e paesaggistica sono molto eterogenee, le prescrizioni per calcolare questa grandezza non sono particolarmente rigorose. Ogni Cantone è quindi libero di scegliere i geodati e la ponderazione che ritiene opportuni a tal fine. In ogni caso, occorre descrivere nel rapporto di pianificazione la procedura adottata.

L'importanza ecologica e paesaggistica dei tratti di riva lacustre deve essere suddivisa al massimo in 7 categorie e rappresentata cartograficamente. Un esempio di rappresentazione è riportato nell'allegato.

L'esempio 1 mostra le basi e le ponderazioni utilizzate dai Cantoni di Berna e Svitto nell'ambito di un'applicazione di prova e la conversione in fattore di ponderazione.

Esempio 1

Geodati utilizzati, ponderazione e determinazione del fattore dell'importanza ecologica e paesaggistica (valore IEP) nel Cantone di Berna (applicazione di prova lago di Biemme) e nel Cantone di Svitto (applicazione di prova lago di Sihl)

a) Basi e ponderazioni utilizzate (ad es.: Cantone di Berna)

Ambito	Tipo	Fonte dei dati	Punti	
Importanza ecologica	Zona golenale inventariata	UFAM ZG	5	Valore massimo
	Palude	UFAM PA	4	
	Zona umida	AGI ZU	3	
	Riserva naturale (cantonale)	AGI RN	4	
	Siti inventariati di riproduzione di anfibi	UFAM SRA	4	
	Canneto	C06.02 / E04.02/.03/.04	5	
	Collegamento con un corso d'acqua*	Piano di rivitalizzazione CA	5	
	Zone smeraldo	UFAM Smeraldo	3	
	Riserva d'uccelli acquatici e migratori	UFAM RUAM	4	
Importanza paesaggistica	Sito lacustre IFP	UFAM IFP	3	
	Paesaggio protetto	AGI UZP LSG	3	
	Zona palustre	UFAM ZP	3	

Numero di punti teoricamente possibili: 0 – 35

Numero di punti ottenuti dai dati significativi per l'ecologia e il paesaggio	Importanza ecologica e paesaggistica (IEP)
0	0,7
3	0,8
4-6	0,9
7-9	1
10-12	1,1
13-15	1,2
16-35	1,3

b) Basi e ponderazioni utilizzate (esempio: Cantone di Svitto)

Ambito	Tipo	Fonte dei dati	Punti	
Importanza ecologica	Zona golenale inventariata	UFAM ZG	5	Valore massimo
	Palude	UFAM PA	4	
	Zona palustre	UFAM ZP	4	
	Riserva naturale (cantonale)	Cantone di SZ	4	
	Oggetto di contratto utilizzo LPN	Cantone di SZ	4	
	Zone protette comunali	Cantone di SZ	3	
	Zone di protezione dei rettili	Cantone di SZ	3	
	Siti inventariati di riproduzione di anfibi	UFAM SRA	4	
	Canneto	C06.02 / E04.02/.03/.04	5	
	Riserva d'uccelli acquatici e migratori	UFAM RUAM	4	
	Collegamento con un corso d'acqua*	Piano di rivitalizzazione CA	5	
Importanza paesaggistica	Sito lacustre IFP	UFAM IFP	3	

Numero di punti teoricamente possibili: 0-26

Numero di punti ottenuti dai dati significativi per l'ecologia e il paesaggio	Importanza ecologica e paesaggistica (IEP)
0-1	0,7
2-3	0,8
4-5	0,9
6-8	1
9-10	1,1
11-12	1,2
13-14	1,3

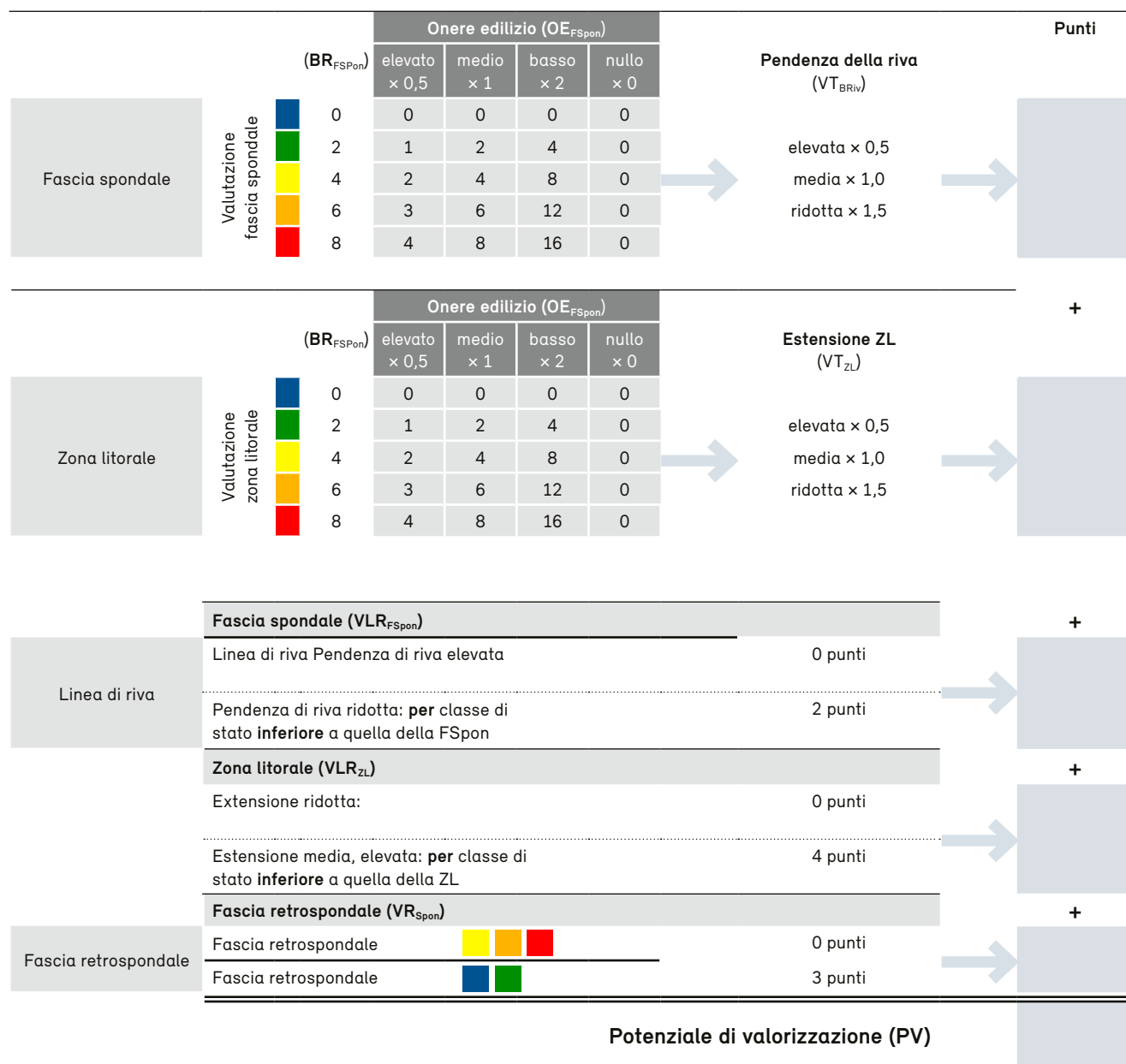
4.3.2 Calcolo del potenziale di valorizzazione

Il potenziale di valorizzazione (PV) indica la possibilità di ripristinare le funzioni naturali delle rive lacustri mediante l'attuazione di misure edilizie che richiedono un onere proporzionato.

Il potenziale di valorizzazione è calcolato tenendo conto delle caratteristiche naturali e dei danni antropici nei singoli comparti della riva. I valori numerici ricavati dalle basi di pianificazione e specifici per ogni comparto devono confluire nel calcolo del potenziale di valorizzazione, che è quindi il risultato della somma dei valori calcolati per ciascun comparto della riva (figura 6).

Figura 6

Rappresentazione schematica del calcolo del potenziale di valorizzazione. Le caratteristiche naturali, lo stato ecomorfologico e l'onere edilizio si calcolano per ogni specifico comparto, dopodiché si sommano tutti i relativi punti e si ottiene il potenziale di valorizzazione dell'intera riva lacustre.



La formula che scaturisce da questo schema di calcolo è la seguente:

$$PV = BR_{FSpon} \times OE_{FSpon} \times VT_{FSpon} + BR_{ZL} \times OE_{ZL} \times VT_{ZL} + VLR_{FSpon} + VLR_{ZL} + VRSpon$$

The formula is presented with curly braces underneath the terms, grouping them into four categories represented by blue boxes below:

- Fascia spondale**: $BR_{FSpon} \times OE_{FSpon} \times VT_{FSpon}$
- Zona litorale**: $BR_{ZL} \times OE_{ZL} \times VT_{ZL}$
- Linea di riva**: $VLR_{FSpon} + VLR_{ZL}$
- Fascia retrospondale**: $VRSpon$

dove:

PV : potenziale di valorizzazione della riva lacustre

BR_{FSpon} : bisogno di rivitalizzazione della fascia spondale (stato ecomorfologico della fascia spondale)

BR_{ZL} : bisogno di rivitalizzazione della zona litorale (stato ecomorfologico della zona litorale)

OE_{FSpon} : onere edilizio della fascia spondale (impianti nella fascia spondale)

OE_{ZL} : onere edilizio della zona litorale (impianti nella zona litorale)

VT_{FSpon} : valore della topografia della fascia spondale (pendenza della riva)

VT_{ZL} : valore della topografia della zona litorale (estensione della zona litorale)

VLR_{FSpon} : valore della linea di riva riferito alla fascia spondale

VLR_{ZL} : valore della linea di riva riferito alla zona litorale

$VRSpon$: valore della retrosponda (stato ecomorfologico della fascia retrospondale)

Per i comparti «fascia spondale» e «zona litorale» vale il seguente principio: quanto più l'alterazione dello stato ecomorfologico o il bisogno di rivitalizzazione sono elevati, quanto più l'onere edilizio è contenuto e quanto più la topografia della riva è favorevole, tanto maggiore è il potenziale di valorizzazione.

Per il comparto «linea di riva» vale il seguente principio: quanto più lo stato ecomorfologico della linea di riva è insoddisfacente rispetto allo stato ecomorfologico della zona litorale e della fascia spondale e quanto più favorevole è la topografia della riva, tanto maggiore è il potenziale di valorizzazione. L'onere edilizio della linea di riva non è indicato separatamente, in quanto non può essere determinato in modo indipendente dall'onere edilizio dei comparti di riva contigui.

Per il comparto «fascia retrospondale» vale il seguente principio: una fascia retrospondale seminaturale o poco degradata, incidendo positivamente sulla connettività tra terra e acqua, accresce il potenziale di valorizzazione. La fascia retrospondale non è oggetto della rivitalizzazione delle rive lacustri e pertanto il suo onere edilizio non è preso in considerazione.

La procedura di calcolo qui presentata per il potenziale di valorizzazione (figura 6) tiene conto dello stato complessivo dei diversi spazi considerati e dei loro danni antropici. In questo calcolo, una linea di riva cementificata, su cui generalmente si concentrano le rivitalizzazioni della riva lacustre, riceve una ponderazione relativamente elevata se le zone adiacenti non sono o sono poco cementificate. Al contrario, il potenziale di valorizzazione è basso se il tratto è in uno stato complessivamente seminaturale (nessun bisogno di intervento) o in uno stato completamente artificiale (non è possibile attuare alcuna rivitalizzazione con un onere proporzionato). Questa procedura è stata sperimentata in una applicazione di prova sui laghi di Bienne e di Sihl e ha dato buoni risultati per quanto riguarda l'identificazione di tratti dotati di potenziale di valorizzazione.

		Onere edilizio (OE _{FSpon})						Punti
		(BR _{BRiv})	elevato × 0,5	medio × 1	basso × 2	nessuno × 0		
Fascia spondale	Valutazione fascia spondale	0	0	0	0	0	Pendenza della riva (VT _{FSpon})	2
		2	1	2	4	0		
		4	2	4	8	0		
		6	3	6	12	0		
		8	4	8	16	0		
Zona litorale	Valutazione zona litorale	0	0	0	0	0	Estensione ZL (VT _{ZL})	0
		2	1	2	4	0		
		4	2	4	8	0		
		6	3	6	12	0		
		8	4	8	16	0		
Linea di riva	Fascia spondale (VLR _{FSpon})						0 Punti	0
	Pendenza di riva elevata:							
	Pendenza di riva ridotta: per classe di stato inferiore a quella della FSpon							
	Zona litorale (VLR _{ZL})						0 Punti	12
	Estensione ridotta:							
	Estensione media, elevata: per classe di stato inferiore a quella della ZL							
Fascia retrospondale	Fascia retrospondale (VRSpon)						0 Punti	3
	Valutazione fascia retrospondale							
	Valutazione fascia retrospondale						3 Punti	
Potenziale di valorizzazione (PV)								17

4.3.3 Calcolo del beneficio basato sul SIG (tenuto conto dell'importanza ecologica e paesaggistica)

Il beneficio basato sul SIG (BSIG) si calcola moltiplicando o ponderando il potenziale di valorizzazione (PV) per il fattore dell'importanza ecologica e paesaggistica (valore IEP) (fig. 7).

$$BSIG = PV \times IEP$$

dove:

BSIG: beneficio basato sul SIG

PV: potenziale di valorizzazione della riva lacustre

IEP: importanza ecologica e paesaggistica

Il valore IEP varia in un intervallo compreso tra 0,7 e 1,3 e può quindi aumentare o ridurre il potenziale di valorizzazione del 30 per cento a seconda dell'importanza

ecologica e paesaggistica della riva lacustre. Questa ponderazione tiene conto del fatto che le rivitalizzazioni dei tratti di riva lacustre che presentano un'importanza ecologica e paesaggistica elevata, a parità di potenziale di valorizzazione, producono un maggiore beneficio per la natura e il paesaggio.

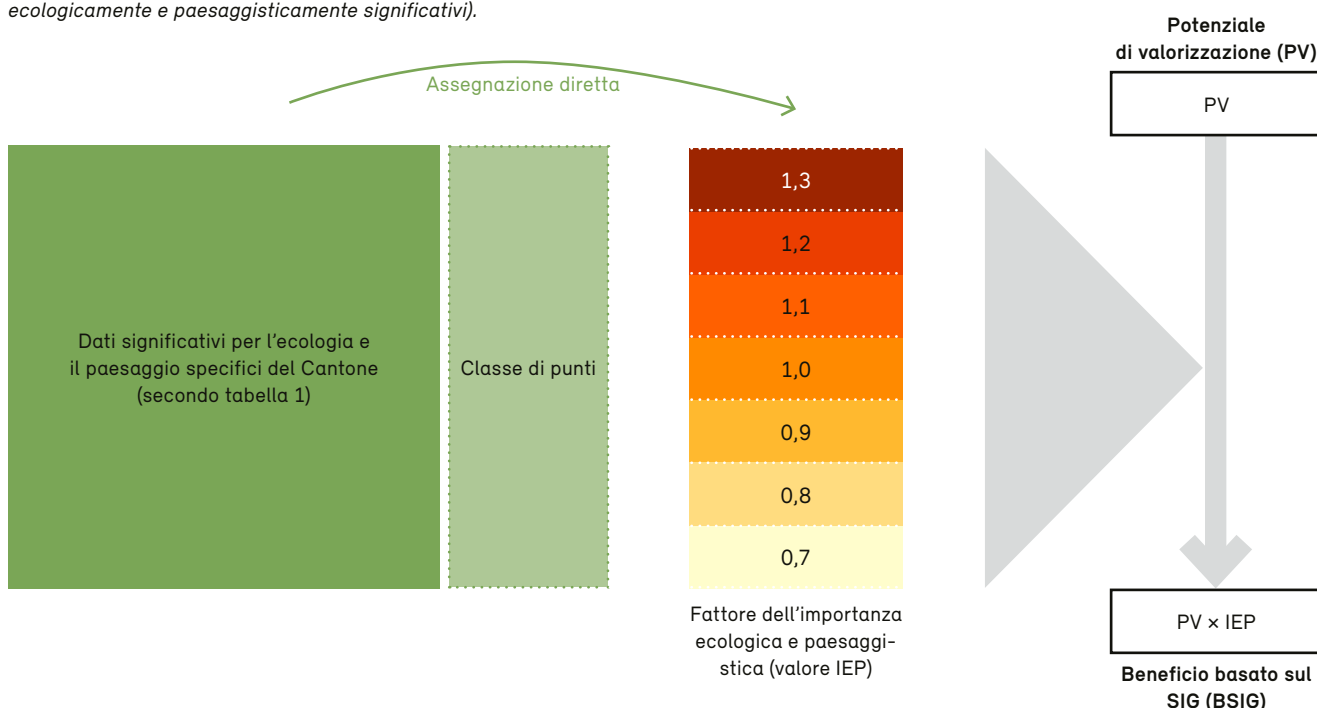
Il beneficio basato sul SIG è classificato secondo tre categorie. Un esempio di rappresentazione del beneficio basato sul SIG è riportato nell'allegato.

La classificazione del beneficio basato sul SIG secondo le tre categorie «elevato», «medio» e «basso» è effettuata dai singoli Cantoni e dipende dalla lunghezza delle rive lacustri in uno stato ecomorfologico insoddisfacente (degradato, non naturale, artificiale). Ogni Cantone, considerate le limitate risorse finanziarie federali, è tenuto a identificare sul suo territorio i tratti prioritari da rivitalizzare assegnando loro una categoria di beneficio «elevato» o «medio». Un beneficio elevato può essere attribuito al massimo al 25 per cento o un beneficio medio al 50 per

Figura 7

Rappresentazione schematica del calcolo del beneficio basato sul SIG (BSIG)

Il valore IEP può essere determinato tramite un modello a punti, come mostrato nell'esempio 1, o tramite un'assegnazione diretta (p. es. fissando un valore IEP di 1,3 se si tratta di un collegamento a un corso d'acqua o di una zona golenale o un valore IEP di 0,7 in mancanza di dati ecologicamente e paesaggisticamente significativi).



cento della lunghezza totale delle rive che presentano uno stato ecomorfologico insoddisfacente (tabella 9). Nella classificazione, i tratti di riva devono essere presi in considerazione per ordine decrescente di beneficio basato sul SIG. Questa classificazione relativa del beneficio, basata sulla lunghezza delle rive in uno stato ecomorfologico insoddisfacente, è intesa a garantire ad ogni Cantone la possibilità di indicare una stessa proporzione di beneficio elevato o medio per i suoi tratti di riva lacustri, trattandosi di grandezze rilevanti ai fini delle sovvenzioni.

Nel caso dei grandi laghi intercantionali, per i quali si attua una pianificazione centralizzata, le prescrizioni quantitative per l'assegnazione della categoria di beneficio devono tuttavia essere basate sulla lunghezza complessiva dei tratti di riva di tutti i laghi del Cantone.

La distribuzione delle frequenze di beneficio basato sul SIG sui tratti di riva complessivi deve essere rappresentata nel rapporto di pianificazione sotto forma di diagramma.

Tabella 9

Classificazione del beneficio basato sul SIG dei tratti di riva

Beneficio basato sul SIG	Categoria
Massimo il 25 % della lunghezza delle rive lacustri in uno stato ecomorfologico insoddisfacente	Elevato
Massimo il 50 % della lunghezza delle rive lacustri in uno stato ecomorfologico insoddisfacente	Medio
Lunghezza rimanente di tutte le rive lacustri	Basso/nullo

4.4 Plausibilizzazione

L'analisi SIG fornisce una preziosa preselezione per la rivitalizzazione dei tratti potenzialmente prioritari. Nell'ambito della plausibilizzazione, ricorrendo alla consulenza di esperti si verifica e si adegua il beneficio calcolato sulla base del SIG e lo si rappresenta sotto forma di un sistema globale coerente. I risultati della pianificazione devono inoltre essere ottimizzati per poter stabilire le lunghezze di tratti idonee per la rivitalizzazione.

L'aggiustamento dei risultati al fine di ottenere lunghezze di tratti idonee per i progetti di rivitalizzazione tramite

aggregazione deve essere preferibilmente attuato nella fase iniziale della plausibilizzazione, poiché in tal modo si giunge a un risultato di pianificazione più omogeneo con tratti più lunghi e in numero inferiore. Il tool SIG messo a disposizione consente di aggregare automaticamente tutti i tratti di lunghezza inferiore a 10 metri (modificabile dall'utente). La procedura adottata deve essere registrata nel SIG e indicata nel rapporto di pianificazione.

Il beneficio di una rivitalizzazione per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere, determinato sulla base dell'analisi SIG e della consulenza degli esperti, rappresenta il risultato essenziale della pianificazione cantonale delle rivitalizzazioni e incide sull'ammontare delle indennità concesse dalla Confederazione per le misure di rivitalizzazione.

La plausibilizzazione è un passaggio importante della pianificazione della rivitalizzazione, in quanto l'analisi SIG può non contenere tutte le informazioni rilevanti per stimare l'importanza ecologica e paesaggistica (disponibilità di dati). La plausibilizzazione consente inoltre di correggere caratteristiche topografiche non considerata a sufficienza dall'analisi SIG. Si tratta, in particolare, dei dati relativi alla connettività, agli habitat rari e pregiati o alle specie minacciate. Inoltre, è opportuno integrare i risultati della pianificazione strategica delle rivitalizzazioni dei corsi d'acqua nei risultati della pianificazione, poiché le zone di confluenza dei corsi d'acqua con i laghi sono particolarmente preziose dal punto di vista ecologico. In questo caso è importante ricorrere alla consulenza di esperti per poter prendere in considerazione tutte le basi rilevanti per la pianificazione della rivitalizzazione. Per esperti si intendono gli specialisti dei vari servizi cantonali operanti in settori attinenti alle acque, come l'ecologia delle acque, la pesca, l'idrologia, l'ingegneria idraulica, la protezione della natura e del paesaggio, l'agricoltura, l'archeologia ecc.

L'utilizzo di altri dati non disponibili nel SIG per determinare il beneficio di una rivitalizzazione per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile, deve essere sufficientemente documentato per motivi di tracciabilità. Questo vale in particolare per i tratti dove l'entità del beneficio basato sul SIG differisce dall'entità del beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere. Idealmen-

te, questi discostamenti dovrebbero essere documentati nel SIG. Questo può essere ad esempio fatto generando una carta che consente di visualizzare le differenze tra il beneficio basato sul SIG e il beneficio plausibile per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere (distinzione tra beneficio aumentato e beneficio diminuito) e completando le motivazioni per le modifiche della classificazione del beneficio con un approccio pragmatico.

In fase di plausibilizzazione non occorre ancora prendere in considerazione le sinergie e i conflitti d'interesse, che saranno invece considerati solo successivamente nell'ambito della prioritizzazione.

Terminata la plausibilizzazione, il beneficio delle rivitalizzazioni per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile è classificato secondo tre categorie e rappresentato cartograficamente. Un esempio di rappresentazione del beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile è riportato nell'allegato.

Il beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere non deve inoltre superare il limite del 25 per cento (beneficio elevato) o del 50 per cento (beneficio medio) delle lunghezze prescritte per il beneficio basato sul SIG.

4.5 Priorizzazione

Nell'ambito della prioritizzazione si definiscono, tenendo conto delle eventuali sinergie e conflitti d'interesse esistenti, i tratti di riva da rivitalizzare, le possibili misure da adottare per conseguire gli obiettivi di rivitalizzazione e le scadenze entro cui queste devono essere attuate.

4.5.1 Considerare le sinergie e i conflitti d'interesse

La pianificazione cantonale delle rivitalizzazioni è coordinata con altre pianificazioni (p.es. la pianificazione strategica delle rivitalizzazioni dei corsi d'acqua) e altre utilizzazioni nel Cantone e, nel caso di laghi intercantionali, con i Cantoni confinanti, tenendo conto delle eventuali sinergie e conflitti d'interesse presenti. A tal fine, i servizi responsabili della pianificazione delle rivitalizzazioni collaborano con i servizi specializzati per la protezione delle acque, la protezione contro le piene, la pesca, la protezio-

ne della natura e del paesaggio, l'agricoltura e l'economia forestale, l'archeologia e altri servizi interessati. In particolare, è opportuno coinvolgere anche altre istituzioni esterne all'amministrazione cantonale per identificare le sinergie e i conflitti d'interesse, come i Comuni, le società di navigazione, le associazioni ambientaliste, di pesca o del turismo.

Le sinergie e le opportunità esistenti favoriscono la realizzazione dei progetti di rivitalizzazione, mentre i conflitti d'interesse rendono più difficile o addirittura impossibile attuarli. La presenza di sinergie e opportunità consente inoltre di definire come prioritari nella pianificazione anche i tratti in cui la rivitalizzazione produce soltanto un beneficio basso o medio per la natura e il paesaggio. La presenza di conflitti d'interesse, al contrario, potrebbe far sì che i tratti di riva in cui la rivitalizzazione apporta un beneficio elevato per la natura e il paesaggio, siano considerati non prioritari nella pianificazione.

Possibili sinergie da prendere in considerazione nell'ambito della pianificazione:

- i tratti di rive lacustri confinanti con tratti di corsi d'acqua ai quali, nel contesto della pianificazione strategica delle rivitalizzazioni, è stato attribuito un beneficio medio o elevato per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere e che sono stati definiti prioritari per l'attuazione;
- la combinazione con le valorizzazioni finalizzate alle esigenze delle attività ricreative, dell'ambiente residenziale. Le rivitalizzazioni sono particolarmente importanti nell'ambiente urbanizzato, in quanto consentono di migliorare l'accesso alle acque, favoriscono il contatto con la natura e sensibilizzano la popolazione sull'importanza delle acque;
- i tratti di riva situati nei terreni pubblici favoriscono l'attuazione delle misure di rivitalizzazione;
- le iniziative dei privati, delle ONG o delle imprese creano opportunità vantaggiose per la realizzazione delle rivitalizzazioni;
- i progetti di costruzione di gallerie sono spesso associati alla formazione di grandi quantità di materiale di scavo inerte, come roccia o ghiaia, che per ridurre al minimo le distanze di trasporto, possono essere utilizzate per strutturare le rive situate in prossimità (riporto

- di materiale sulle rive piane, rigenerazione dei delta);
- ai confini delle zone di protezione inventariate (zone golenali, paludi, siti di riproduzione degli anfibi) si possono creare delle sinergie con le rivitalizzazioni (piani di valorizzazione e cura);
- la pianificazione delle rivitalizzazioni può essere coordinata con i progetti per la connettività ambientale e per lo sviluppo del paesaggio al fine di ottenere il maggiore beneficio possibile per la natura e il paesaggio nelle zone utilizzate a scopo agricolo;
- sulla riva si trovano siti archeologici (p.es. resti di palafitte) che talvolta richiedono protezione. Un riporto di ghiaia (se compatibile con la stazione) potrebbe sia proteggere il sito archeologico dall'erosione sia apportare vantaggi dal punto di vista ecologico.

Possibili conflitti da prendere in considerazione nell'ambito della pianificazione:

- la disponibilità di superfici in prossimità dei laghi, spesso complica la realizzazione dei progetti di rivitalizzazione, poiché di solito si tratta di piccole parcelle di proprietà privata. I prezzi al metro quadrato in prossimità dei laghi sono molto alti e rendono difficile l'acquisto di parcelle da parte di enti pubblici. Attuare misure di rivitalizzazione sui terreni privati è complicato e a volte richiede lunghe contrattazioni. Inoltre, alcune superfici potrebbero già essere state destinate all'edificazione nell'ambito della pianificazione del territorio e non essere pertanto più disponibili per una rivitalizzazione;
- gli impianti non visibili sulle fotografie aeree come ad esempio le zone di protezione delle acque sotterranee, i bacini di raccolta di acqua piovana, i collettori IDA o le discariche (purché non siano già stati presi in considerazione nell'analisi SIG), possono accrescere l'onere di una rivitalizzazione in modo sproporzionato o renderla inattuabile;
- per determinati tratti, a cui potrebbe essere attribuito un beneficio elevato o medio in base alla pianificazione, la rivitalizzazione potrebbe risultare comunque non attuabile per motivi politici, ad esempio per la presenza di uno stabilimento balneare pubblico;
- il moto ondoso generato dal vento e dalla navigazione rappresenta un rischio di erosione per le rive. La rivitalizzazione di rive fortemente esposte alle onde non è

pertanto sempre auspicabile;

- le misure edilizie previste dalle rivitalizzazioni possono entrare in conflitto con altri obiettivi della protezione dei biotopi e delle specie, come nel caso in cui siano coinvolte delle paludi inventariate. Anche l'elevata pressione a cui sono soggette le acque rivitalizzate per la fruizione a scopo di svago e riposo può determinare conflitti d'interesse con la protezione dei biotopi e delle specie;
- i siti archeologici non danno origine soltanto a sinergie, ma anche a conflitti d'interesse; i tratti in cui sono situati non dovrebbero pertanto essere resi maggiormente accessibili e di conseguenza più interessanti per le attività del tempo libero.

La definizione delle priorità di una rivitalizzazione deve essere documentata per motivi di tracciabilità, in particolare se è stata attribuita una priorità elevata a un tratto che apporta un beneficio basso o, al contrario, una priorità bassa a un tratto che apporta un beneficio elevato. Le sinergie e i conflitti d'interesse valutati per stabilire le priorità devono essere elencati per ogni tratto di riva e integrati nella motivazione delle priorità.

4.5.2 Definire i tipi di misure e le scadenze di attuazione

Nei tratti di riva destinati a essere rivitalizzati in modo prioritario, devono essere attuati tipi di misure che consentono di conseguire gli obiettivi di rivitalizzazione. La pianificazione dettagliata delle misure non rientra nella pianificazione delle rivitalizzazioni, ma diventa necessaria durante l'elaborazione concreta del progetto.

I possibili tipi di misure di rivitalizzazione che migliorano lo stato della linea di riva e che danno quindi diritto a una sovvenzione sono:

- l'arretramento / l'eliminazione di un'opera di arginatura o di consolidamento della riva;
- la formazione di una riva piana con materiale di riporto;
- l'adattamento del terreno sulla porzione terrestre;
- il ripristino della zona litorale (p.es. mediante il riempimento delle fosse di dragaggio);
- la creazione di isole con materiale di riporto;
- la strutturazione delle rive;
- la creazione di zone umide / pozze nelle zone dei tratti

di riva in cui non si può effettuare a breve termine nessun'altra rivitalizzazione, se le specie bersaglio sono prioritarie a livello nazionale;

- la creazione di zone umide / pozze nello spazio riservato alle acque per favorire le specie prioritarie a livello nazionale.

Le misure sotto riportate per la strutturazione delle rive danno diritto a una sovvenzione soltanto in combinazione con le misure menzionate sopra:

- la piantumazione di canneti / le misure di protezione dei canneti;
- l'eliminazione degli impianti dalla zona litorale / dalla fascia spondale.

La denominazione dei tipi di misure menzionati deve corrispondere a quella della tabella di conservazione dei dati relativi ai progetti di rivitalizzazione attuati, che i Cantoni devono compilare a intervalli periodici, nonché essere utilizzata anche nel rapporto di pianificazione.

È altresì opportuno stabilire uno scadenziario delle priorità per l'attuazione delle misure pianificate. Tali misure devono rispondere alle esigenze di una pianificazione con un periodo di validità ventennale. Idealmente, le scadenze stabilite devono coincidere con i periodi degli accordi programmatici (p. es. 2025-28; 2029-2032).

5 Rapporto di pianificazione

I Cantoni devono adottare entro il 31 dicembre 2022 la pianificazione cantonale delle rivitalizzazioni delle acque stagnanti (ferme). Un anno prima (31 dicembre 2021) sottopongono il progetto di pianificazione per parere all'UFAM.

Il rapporto di pianificazione deve contenere una panoramica appropriata dei laghi presenti nel Cantone, in cui siano specificati il numero, la dimensione, lo stato e la lunghezza delle rive (tabella 10). Occorre inoltre realizzare un bilancio dello stato ecomorfologico delle rive lacustri nel Cantone. Vanno segnalati i laghi esclusi dalla pianificazione perché le loro fluttuazioni di livello, dovute allo sfruttamento idrico, sono considerate troppo elevate. Nel caso in cui nessun lago presente sul territorio cantonale venga preso in considerazione nella pianificazione strategica, dato che tutti i laghi hanno una superficie inferiore a 5 ettari o sono sottoposti a uno sfruttamento idrico intensivo, la pianificazione strategica può limitarsi a riportare una panoramica dei laghi e le motivazioni della loro esclusione.

Ogni Cantone redige il suo rapporto di pianificazione in riferimento ai tratti di riva lacustre situati sul suo territorio. Per le pianificazioni intercantonali relative a un lago comune, è espressamente auspicato il coordinamento e la collaborazione tra i Cantoni, anche se ciò non esonera il Cantone dal presentare nella pianificazione i risultati ottenuti dalle sue rive lacustri.

Tabella 10

Esempio di una tabella panoramica dei laghi presenti su un territorio cantonale

N.	Nome del lago	Comune/i	Altitudine (m)	Superficie totale (ha)	Lunghezza totale delle rive (km)	Lunghezza delle rive sul territorio del Cantone (km)	Altri Cantoni confinanti	Livello del lago regolato (sì / no)	Sfruttamento idrico (sì / no)	Inserito nella pianificazione (sì / no)

La procedura di pianificazione è descritta in maniera comprensibile e trasparente. Nel rapporto di pianificazione vanno aggiunte le seguenti rappresentazioni cartografiche in scala appropriata che fungono da risultati intermedi.

1. Stato ecomorfologico attuale
2. Importanza ecologica e paesaggistica
3. Potenziale di valorizzazione
4. Beneficio basato sul SIG
5. Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere
6. Priorità e tipi di misure

Una raccomandazione per visualizzare i singoli risultati intermedi è riportata nell'allegato.

Il rapporto spiega tutti i passaggi della procedura di pianificazione delle rivitalizzazioni. Devono inoltre essere commentati i risultati e, in particolare, documentate le modifiche riguardanti la classificazione dei benefici nell'ambito della plausibilizzazione in maniera trasparente e appropriata, idealmente nel SIG o sotto forma di

tabelle nell'allegato. Occorre inoltre effettuare un bilancio delle lunghezze di riva che presentano un beneficio medio o elevato. Sono altresì importanti i dati relativi al coordinamento della pianificazione con i Cantoni limitrofi, soprattutto in presenza di laghi intercantonali.

Al rapporto di pianificazione e alle mappe (in forma cartacea e digitale) deve essere aggiunta una copia dei documenti contenenti i geodati utilizzati come riferimento (preferibilmente come shapefile). I Cantoni per i quali entrambi i metodi ecomorfologici (metodo dell'UFAM e metodo IGKB) non sono stati utilizzati come basi di pianificazione, la trasmissione dei dati deve avvenire d'intesa con l'UFAM.

Sul sito Internet dell'UFAM è possibile scaricare il tool SIG, nel quale documentando tutti i passaggi della pianificazione si ottengono le relative mappe (www.bafu.admin.ch/rivitalizzazione).

6 Finanziamento

L'assegnazione delle sovvenzioni per la pianificazione cantonale delle rivitalizzazioni, come pure per la pianificazione e l'attuazione dei progetti concreti di rivitalizzazione, è regolamentata nell'ambito degli accordi programmatici tra Confederazione e Cantoni. Il «Manuale Accordi programmatici nel settore ambientale» 2025–2028 riporta i nuovi criteri per l'assegnazione delle sovvenzioni ai progetti di rivitalizzazione delle rive.

6.1 Finanziamento dei lavori di pianificazione

Sulla base di un budget verificato, la Confederazione partecipa al 60 per cento dei costi di pianificazione. Questa partecipazione può essere richiesta tramite l'accordo programmatico «Rivitalizzazioni» (specificamente OP1 «Basi della rivitalizzazione»). Il rilevamento dell'ecomorfologia e la realizzazione di immagini aeree oblique, possono essere considerati basi necessarie e dare quindi diritto a un finanziamento del 60 per cento. Le sovvenzioni, oltre ad essere assegnate per i mandati esterni, lo sono anche per le prestazioni realizzate direttamente dal Cantone, purché abbiano un legame diretto con l'elaborazione della pianificazione. Non è tuttavia finanziato l'onere per la plausibilizzazione dei risultati della pianificazione effettuata dai servizi cantonali.

6.2 Finanziamento dei progetti di rivitalizzazione

Il criterio determinante affinché i progetti di rivitalizzazione ricevano una sovvenzione è il beneficio di una rivitalizzazione per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere presumibile. Le rivitalizzazioni che presentano un beneficio elevato o medio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere ricevono sovvenzioni più generose rispetto a quelle che presentano un beneficio basso.

A partire dal periodo programmatico 2025–2028, le indennità per i progetti di rivitalizzazione saranno concesse soltanto se le relative pianificazioni sono conformi all'ordinanza sulla protezione delle acque.

I requisiti che deve soddisfare un progetto di rivitalizzazione per essere finanziato sono definiti nel «Manuale Accordi programmatici nel settore ambientale» per il periodo corrispondente. L'esperienza ha dimostrato che è opportuno definire già al momento di elaborare la pianificazione una base comune di interpretazione per i progetti che danno diritto a sovvenzioni: i progetti di rivitalizzazione delle rive lacustri che danno diritto a sovvenzioni mirano a ripristinare le funzioni naturali di una riva arginata o corretta con misure edili. In ogni caso devono migliorare lo stato ecomorfologico della zona di transizione tra ambiente acquatico e terrestre e, possibilmente, anche la connettività tra questi due ambienti.

La creazione di isole presso la foce dei corsi d'acqua nella zona litorale mediante riporti adeguati alla stazione, è considerata alla stregua di un progetto di rivitalizzazione quando i processi naturali sono compromessi a tal punto da impedire un accumulo naturale di materiali. Le misure di valorizzazione isolate (p.es. misure di protezione dei canneti) che non comportano di per sé una valorizzazione morfologica nella zona di transizione tra ambiente acquatico e terrestre non sono sovvenzionate nell'ambito della LPAc, ma possono esserlo in combinazione con altre misure che soddisfano i criteri summenzionati.

Occorre verificare caso per caso se si tratta di un progetto di rivitalizzazione secondo la LPAc oppure di un progetto di valorizzazione secondo la LPN.

7 Allegato

7.1 Elenco delle abbreviazioni utilizzate

(corsivo = abbreviazioni nuove create per prendere in considerazione l'analisi SIG, normale = abbreviazioni esistenti)

<i>BR_{FSpon}</i> :	bisogno di rivitalizzazione della fascia spondale (stato ecomorfologico della fascia spondale)	VLR _{ZL} :	valore della linea di riva riferito alla zona litorale
<i>BR_{ZL}</i> :	bisogno di rivitalizzazione della zona litorale (stato ecomorfologico della zona litorale)	VRSpon:	valore della retrosponda (stato ecomorfologico della fascia retrospondale)
CA:	corsi d'acqua	VT _{ZL} :	valore della topografia della zona litorale (estensione della zona litorale)
IFP:	Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali	VT _{FSpon} :	valore della topografia della fascia spondale (pendenza della riva)
IGKB:	Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (Commissione internazionale per la protezione delle acque del lago Bodanico)		
LDFR:	legge federale sul diritto fondiario rurale		
LEne:	legge sull'energia		
LPac:	legge federale sulla protezione delle acque		
LSCA:	legge sulla sistemazione dei corsi d'acqua		
<i>OE_{ZL}</i> :	onere edilizio della zona litorale (impianti nella zona litorale)		
<i>OE_{FSpon}</i> :	onere edilizio della fascia spondale (impianti nella fascia spondale)		
OPac:	ordinanza sulla protezione delle acque		
PPU:	piani di protezione e utilizzazione delle acque		
PV:	potenziale di valorizzazione della riva lacustre		
SIG:	sistema di informazione geografica		
VLR _{FSpon} :	valore della linea di riva riferito alla fascia spondale		

7.2 Impianti e onere edilizio nella fascia spondale e nella zona litorale

Tabella 11

Lista degli impianti da rilevare nella fascia spondale e nella zona litorale con indicazione dell'onere edilizio

(0: nullo; 2: basso; 1: medio; 0,5: grande)

Questa lista è basata sulla lista degli attributi del metodo «Ökomorphologie Seeufer» (ecomorfologia delle rive lacustri).

Attributo	Codice	Peculiarità	Onere edilizio (OE)
C01		Abitazione, artigianato e industria nella fascia spondale	
	C01.01	Nessuna opera spondale	0
	C01.02	Piccoli edifici sparsi (capanno, padiglione, fabbricato annesso)	2
	C01.03	Costruzione singola indipendente	1
	C01.0301	Abitazione indipendente (casa o fattoria)	0,5
	C01.0302	Rimessa per barconi lato terra	2
	C01.0302	Costruzione singola indipendente: altro	1
	C01.04	Terreno circostante agli edifici residenziali, commerciali o industriali	2
	C01.05	Zona poco edificata (superficie impermeabilizzata inferiore o al massimo uguale alla superficie non edificata)	0,5
	C01.0501	Complesso abitativo poco denso / residence / borgo	0,5
	C01.0502	Zona artigianale poco densa	0,5
	C01.0503	Impianto industriale per l'estrazione della ghiaia	0,5
	C01.0504	Zona poco edificata: altro	0,5
	C01.06	Edificazione densa, dove la superficie impermeabilizzata è nettamente superiore alla superficie non edificata	0,5
	C01.0601	Complesso abitativo denso	0,5
	C01.0602	Zona artigianale densa	0,5
	C01.0603	Impianto industriale	0,5
	C01.0604	Sito storico (chiesa, castello, caserma ecc.)	0,5
	C01.0605	Edificazione densa: altro	0,5
	C01.07	Costruzioni sulla riva a ubicazione vincolata, impianti sulla riva lato terra	0,5
	C01.0701	Edificio o infrastruttura portuale	0,5
	C01.0702	Ristorante o complesso alberghiero sulla riva	0,5
	C01.0703	Cava di ghiaia o area di trasbordo di ghiaia sulla riva	0,5
	C01.0704	Costruzioni sulla riva a ubicazione vincolata, impianti sulla riva lato terra: altro	0,5
C02		Utilizzazione a scopo ricreativo nella fascia spondale	
	C02.01	Nessuna utilizzazione	0
	C02.02	Leggere tracce di utilizzazione a scopo ricreativo	0
	C02.03	Utilizzazioni estensive a scopo ricreativo	2
	C02.0301	Parco	2
	C02.0302	Piscina scoperta, settori senza infrastruttura permanente, prati	2
	C02.0303	Campeggio, settori senza infrastruttura permanente	2
	C02.0304	Campo sportivo o da gioco, settori senza infrastruttura permanente	2
	C02.0305	Posto barca a terra, settori senza infrastruttura permanente	2
	C02.0306	Utilizzazioni estensiva a scopo ricreativo: altro	2
	C02.04	Utilizzazioni intensive a scopo ricreativo	0,5
	C02.0401	Piscina scoperta, settori con infrastruttura permanente (comprese le aree di posteggio)	0,5
	C02.0402	Campeggio, settori con infrastruttura permanente (comprese le aree di posteggio)	0,5

	C02.0403	Campo sportivo o da gioco, settori con infrastruttura permanente	0,5
	C02.0404	Posto barca a terra, settori con infrastruttura permanente	0,5
	C02.0405	Impianto portuale (anche per barche singole)	0,5
	C02.0406	Utilizzazioni intensive: altro	0,5
	C02.05	Utilizzazione molto intensiva a scopo ricreativo	0,5
	C02.0501	Infrastruttura pesante per gli impianti di svago sulla riva o accessi	0,5
C03	Vie e superfici di circolazione nella fascia spondale		
	C03.01	Nessuna infrastruttura di trasporto	0
	C03.02	Sentiero, strada pedonale o pista ciclabile stretti, non consolidati e non catramati	2
	C03.03	Sentiero, strada pedonale o pista ciclabile stretti, consolidati e catramati	2
	C03.04	Strada carrozzabile non consolidata e non catramata	2
	C03.05	Aree di parcheggio non impermeabilizzate	2
	C03.06	Lungoriva o banchina non consolidati e non catramati	1
	C03.07	Aree di parcheggio impermeabilizzate	1
	C03.08	Lungoriva o banchina (> 3 m) consolidati e catramati	0,5
	C03.09	Strada consolidata, catramata – strada carrozzabile fino alla strada cantonale	0,5
	C03.10	Strada consolidata e catramata – autostrada	0,5
	C03.11	Linea ferroviaria	0,5
C04	Utilizzazione agricola e silvicola nella fascia spondale		
	C04.01	Nessuna utilizzazione	0
	C04.02	Superfici agricole e silvicole utilizzate in modo estensivo	0
	C04.0201	Foresta	0
	C04.0202	Frutteto	0
	C04.0203	Prato o pascolo	0
	C04.0204	Superfici utilizzate in modo estensivo: altro	0
	C04.04	Prato o pascolo senza varietà strutturale	0
	C04.03	Superfici agricole e silvicole utilizzate in modo intensivo	0
	C04.0301	Colture speciali (p. es. frutticole, viticole, orticole)	1
	C04.0302	Vivaio (p. es. coltura di alberi di Natale, abeti rossi)	2
	C04.0303	Superfici coltivate	0
	C04.0304	Superfici utilizzate in modo intensivo: altro	2
C05	Arginatura dei corsi d'acqua nella fascia spondale		
	C05.01	Nessuna arginatura dei corsi d'acqua	0
	C05.02	Corso d'acqua non arginato senza ostacolo artificiale per la risalita o con ostacolo non visibile	0
	C05.03	Corso d'acqua non arginato con ostacolo artificiale per la risalita	2
	C05.04	Corso d'acqua arginato senza ostacolo artificiale per la risalita o con ostacolo non visibile	2
	C05.05	Corso d'acqua arginato con ostacolo artificiale per la risalita	1
	C05.06	Corso d'acqua arginato con opera di regolazione	0,5
	C05.07	Corso d'acqua messo in galleria	2
E01	Cambiamenti del fondo dell'alveo nella zona litorale		
	E01.01	Nessuna utilizzazione	0
	E01.02	Riparto di ghiaia adeguato al luogo (misura di valorizzazione o di protezione)	0
	E01.0201	Isola di ghiaia seminaturale (misura di protezione della natura o di valorizzazione del delta)	0
	E01.03	Disturbi lievi visibili (p. es. strisce lievi o isolate)	0
	E01.04	Dragaggi di piccola entità	0
	E01.05	Disturbi moderati visibili (segni di trascinamento evidenti o densi, isole di ghiaia per la balneazione ecc.)	0

	E01.06	Dragaggi di grande entità	0
	E01.0601	Dragaggio accesso al porto	0
	E01.0602	Dragaggio estrazione di ghiaia	0
	E01.0603	Dragaggi di grande entità: altro	0
	E01.07	Riporto di ghiaia estraneo al sito	1
	E01.08	Substrato dell'alveo artificiale	1
E02	Strutture e impianti nella zona litorale		
	E02.01	ZL in cui l'utilizzazione tramite strutture o impianti è assente	0
	E02.02	ZL in cui l'utilizzazione tramite strutture o impianti è bassa	0
	E02.0201	Installazioni balneari prospicienti il lago (p.es. zattera galleggiante, torre per tuffi)	2
	E02.0202	Impianto per la protezione dei canneti (fisso)	0
	E02.0203	Resti di palafitte	0,5
	E02.0204	ZL in cui l'utilizzazione è bassa: altro	0
	E02.03	ZL in cui l'utilizzazione tramite strutture o impianti è moderata	1
	E02.0301	Costruzioni (su pali)	0,5
	E02.0302	Campo di ormeggio o boe poco denso o che occupa meno di un terzo della zona litorale	2
	E02.0303	Molo o pontile galleggiante che si estende per meno di un terzo della zona litorale	2
	E02.0304	Impianto portuale aperto che occupa meno di un terzo della zona litorale	0,5
	E02.0305	ZL in cui l'utilizzazione è moderata: altro	1
	E02.04	ZL con molte strutture o impianti	0,5
	E02.0401	Molo o pontile galleggiante che si estende per più di un terzo della zona litorale	2
	E02.0402	Campo di ormeggio o boe denso o che occupa più di un terzo della zona litorale	2
	E02.0403	Pontile o ponte di barche che si estende per meno di un terzo della zona litorale	1
	E02.0404	Impianto portuale chiuso (compresi i moli) che si estende per meno di un terzo della zona litorale	0,5
	E02.0405	Impianto portuale aperto che occupa più di un terzo della zona litorale	0,5
	E02.0406	Impianto di alaggio	2
	E02.0407	Accesso all'acqua pavimentato, di cemento, comprese le scale integrate	2
	E02.0408	Camminamento lungo la riva (pontile)	1
	E02.0409	Tubo di scarico, opera di scarico o condotta di prelevamento	0,5
	E02.0410	Rimessa per barche (darsena), riparo per barche, posto barca a terra	2
	E02.0411	Deflettore	1
	E02.0412	Deflettore di sedimenti, di legno flottante o di corrente (p.es. palizzate)	1
	E02.0413	ZL in cui l'utilizzazione è elevata: altro	1
	E02.05	ZL in cui l'utilizzazione con strutture o impianti è elevata:	0,5
	E02.0501	Pontile o ponte di barche che si estende per più di un terzo della zona litorale	0,5
	E02.0502	Impianto portuale chiuso (compresi i moli) che si estende per più di un terzo della zona litorale	0,5
	E02.0503	Impianti o opere per il prolungamento della foce	0,5
	E02.0504	Ponti o opere stradali nella zona litorale	0,5
	E02.0505	ZL a forte utilizzo: altro	0,5
Altri gruppi di dati			
		Cava, IDA (TLM_superficie di utilizzazione)	0,5
		Zone di protezione delle acque sotterranee S1 e S2 (GSK25)	0,5
		Zone di protezione delle acque sotterranee S3 (GSK25)	0
		Siti contaminati (BALISKBS)	0,5
		Linee ad alta tensione (TLM)	0,5
		Catasto delle condotte	0,5

7.3 Compatibilità con l'IGKB

Il presente aiuto all'esecuzione è basato sul modulo «Ökomorphologie Seeufer» (UFAM). Alcuni (grandi) laghi svizzeri sono già stati valutati con il metodo IGKB, che si differenzia dal metodo dell'UFAM. Nel metodo dell'UFAM la valutazione si concentra sugli impianti, mentre nel metodo IGKB è valutata soprattutto la funzionalità ecologica delle rive lacustri.

Di seguito è descritta una procedura su come gli utenti del metodo IGKB possono trattare i loro dati ecomorfologici per poterli utilizzare nell'analisi SIG presentata in questo aiuto all'esecuzione e, di conseguenza, anche nella pianificazione strategica delle rivitalizzazioni. Va osservato che gli attributi del metodo IGKB considerati sono soltanto quelli che trovano corrispondenza nel metodo dell'UFAM. La procedura è stata testata e approvata dai Cantoni di Turgovia e Lucerna per tratti selezionati del Lago di Costanza e del Lago dei Quattro Cantoni.

La tabella seguente riporta i dati ecomorfologici del metodo dell'UFAM e le relative corrispondenze nel metodo IGKB, nonché i valori numerici da essi derivati e utilizzati per l'analisi SIG.

Ripartizione della valutazione IGKB delle rive nella valutazione dei quattro comparti di riva «fascia spondale», «linea di riva», «zona litorale» e «fascia retrospendale»:

Lo stato ecomorfologico della fascia spondale o della linea di riva si ricava dal calcolo della media della valutazione dei due attributi IGKB corrispondenti (cfr. tabella sopra). La determinazione dello stato ecomorfologico della zona litorale e della fascia retrospendale si ottiene dalla valutazione degli attributi IGKB singoli menzionati. La suddivisione in cinque classi dello stato delle rive effettua sulla base del valore medio calcolato o della valutazione degli attributi IGKB singoli, secondo la tabella sottostante (secondo il metodo IGKB¹⁰).

Valutazione attributo singolo	Intervallo di valori medi di due attributi	Classe di stato	Colore
Classe 1	1,0 – 1,8	Seminaturale, naturale	Blu
Classe 2	1,81 – 2,6	Poco degradato	Verde
Classe 3	2,61 – 3,4	Degradato	Giallo
Classe 4	3,41 – 4,2	Non naturale	Arancione
Classe 5	4,21 – 5,0	Artificiale	Rosso

La conversione dello stato ecomorfologico nei valori numerici BR_{FSpon} , BR_{ZL} , VLR , VR_{Spon} necessari per l'analisi SIG si effettua secondo le spiegazioni descritte nel capitolo 7.3.1 dell'aiuto all'esecuzione dell'UFAM.

Metodo UFAM	Corrispondenza metodo IGKB	Valore numerico per l'analisi SIG
Stato ecomorfologico della fascia spondale	Valore medio della valutazione dell'attributo «rifugio» e della valutazione dell'attributo «vegetazione spondale arborea»	BR_{FSpon}
Stato ecomorfologico della zona litorale	Valutazione dell'attributo «ostacolo»	BR_{ZL}
Stato ecomorfologico della linea di riva	Valore medio della valutazione degli attributi «arginatura della riva» e «continuità»	VLR
Stato ecomorfologico della fascia retrospendale	Valutazione dell'attributo «retrospenda / connettività»	VR_{Spon}
Topografia della riva (pendenza)	Tipo di riva	VT_{FSpon}
Topografia della riva (estensione della zona litorale)	Zona litorale larga	VT_{ZL}
Impianti nella fascia spondale	Nessuna => deduzione dal piano di zona, ev. da altri dati topografici ufficiali	OE_{FSpon}
Impianti nella zona litorale	Deduzione dalla valutazione dell'attributo «ostacolo»	OE_{ZL}

10 Limnologische Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees, Bericht Nr. 55, IGKB

Determinazione del valore della topografia della riva

La conversione della pendenza della riva e dell'estensione della zona litorale in valore della topografia della riva si effettua secondo le tabelle riportate qui di seguito.

Fascia sponale:

Metodo UFAM	Corrispondenza metodo IGKB	VT _{FSpon}	
		Pianura	Prealpi / zone di montagna
C07.01 Riva molto ripida	< 50 m	< 10 m	0,5
C07.02 Riva ripida	51-100 m	11-50 m	0,5
C07.03 Riva mediamente ripida	101-250 m	51-100 m	1
C07.04 Riva piana	251-500 m	101-250 m	1,5
C07.05 Riva molto piana	> 501 m	> 250 m	1,5

Zona litorale:

Metodo UFAM	Corrispondenza metodo IGKB	VT _{ZL}	
		Laghi non regolati	Laghi regolati
E03.01 Zona litorale molto stretta	< 50 m	< 10 m	0,5
E03.02 Zona litorale stretta	51-100 m	11-50 m	0,5
E03.03 Zona litorale mediamente larga	101-250 m	51-100 m	1
E03.04 Zona litorale larga	251-500 m	101-250 m	1,5
E03.05 Zona litorale molto larga	> 501 m	> 250 m	1,5

Determinazione dell'onere edilizio

Gli impianti non sono rilevati separatamente nell'ambito del metodo IGKB.

Si propone di ricavare l'onere edilizio della fascia sponale dai piani di zona secondo la seguente tabella. La denominazione e la classificazione delle singole zone può variare da un Cantone all'altro, pertanto potrebbe essere necessario apportare un adeguamento individuale. Si raccomanda inoltre di confrontare i piani di zona con i dati ufficiali rilevati per le costruzioni e le infrastrutture e di adottare eventualmente una classificazione diversa da quella della tabella sottostante se l'edificazione si discosta dall'utilizzazione tipica della zona. Inoltre è possibile ricorrere a persone che conoscono bene il luogo per determinare l'onere edilizio dei vari tratti.

L'onere edilizio nella zona litorale è ricavato dalla valutazione dell'attributo singolo «ostacolo» nel modo seguente:

Valutazione «ostacolo» IGKB	OE _{ZL}	OE _{ZL}
Classe 1	0	Nulla
Classe 2	2	Basso
Classe 3	2	Basso
Classe 4	1	Medio
Classe 5	0,5	Grande

Tabella 12

Onere edilizio della fascia spondale: Attribuzione ecomorfologia

Questa lista è basata sul modello di paesaggio topografico tenendo conto della lista degli attributi del metodo «Ökomorphologie Seeufer» (UFAM).

Attributo	Codice	Peculiarità secondo il metodo «Ökomorphologie Seeufer» dell'UFAM	Topic TLM	Contenuto / nota	Onere
C01 Abitazione, artigianato e industria nella fascia spondale					
	C01.01	Nessuna opera spondale	–		0
	C01.02	Piccoli edifici sparsi (capanno, padiglione, fabbricato annesso)	TLM_Gebaeude_Footprint	Edificio < 20 m ² (indipendentemente dalla categoria)	2
	C01.03	Edificio singolo indipendente	TLM_Gebaeude_Footprint	Edificio 20 - 50 m ² (indipendentemente dalla categoria)	1
	C01.0301	Abitazione indipendente (casa o fattoria)	TLM_Gebaeude_Footprint	Edificio >= 50 m ² (indipendentemente dalla categoria)	0.5
	C01.0302	Rimessa per barconi lato terra	–	Categoria non contenuta nel TLM, considerata con 01.02/03/0301	2
	C01.0302	Edificio singolo indipendente: altro	–	considerata con 01.02/03/0301	1
	C01.04	Terreno circostante agli edifici residenziali, commerciali o industriali	–	considerata con 01.02/03/0301	2
	C01.05	Zona poco edificata, dove la superficie impermeabilizzata è inferiore o al massimo uguale alla superficie non edificata	–	L'analisi sarebbe possibile, ma onerosa; considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.0501	Complesso abitativo poco denso / residence / borgo	–	Zone di utilizzazione non contenute nel TLM, considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.0502	Zona artigianale poco densa	–	Zone di utilizzazione non contenute nel TLM, considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.0503	Impianto industriale per l'estrazione della ghiaia	TLM_Nutzungs-areal	Area di estrazione di ghiaia	0.5
	C01.0504	Zona poco edificata: altro	–	considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.06	Zona densamente edificata (superficie impermeabilizzata nettamente superiore alla superficie non edificata)	–	L'analisi sarebbe possibile, ma onerosa; considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.0601	Complesso abitativo denso	–	Zone di utilizzazione non contenute nel TLM, considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.0602	Zona artigianale densa	–	Zone di utilizzazione non contenute nel TLM, considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.0603	Impianto industriale	–	Zone di utilizzazione non contenute nel TLM, considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.0604	Sito storico (chiesa, castello, caserma ecc.)	TLM_Gebaeude_Footprint	Cappella, torre religiosa, edificio religioso, edificio storico	0.5
	C01.0605	Edificazione densa: altro	–	considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.07	Costruzioni sulla riva a ubicazione vincolata, impianti sulla riva lato terra	–	considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.0701	Edificio o infrastruttura portuale	–	Categoria non contenuta nel TLM, considerata con 01.02/03/0301	0.5

	C01.0702	Ristorante o complesso alberghiero sulla riva	–	Categoria non contenuta nel TLM, considerata con 01.02/03/0301	0.5
	C01.0703	Cava di ghiaia o area di trasbordo di ghiaia sulla riva	–	Categoria non contenuta nel TLM, coperta con 01.0503	0.5
	C01.0704	Costruzioni sulla riva a ubicazione vincolata, impianti sulla riva lato terra: altro	–	considerata con 01.02/03/0301	0.5
C02 Utilizzazione a scopo ricreativo nella fascia sponale					
	C02.01	Nessuna utilizzazione	–		0
	C02.02	Leggere tracce di utilizzazione a scopo ricreativo	–		0
	C02.03	Utilizzazioni estensive a scopo ricreativo	–	Nessuna informazione nel TLM	2
	C02.0301	Parco	TLM_Nutzungs-areal	Area di parcheggio pubblica	2
	C02.0302	Piscina scoperta, settori senza infrastruttura permanente, prati	–	coperta (alternativa: considerata con 01.02/03/0301)	2
	C02.0303	Campeggio, settori senza infrastruttura permanente	–	considerata con 01.02/03/0301	2
	C02.0304	Campo sportivo o da gioco, settori senza infrastruttura permanente	–	considerata con 02.0403	2
	C02.0305	Posto barca a terra, settori senza infrastruttura permanente	–	Nessuna informazione nel TLM	2
	C02.0306	Utilizzazioni estensive a scopo ricreativo: altro	–	Nessuna informazione nel TLM	2
	C02.04	Utilizzazioni intensive a scopo ricreativo	–	considerata con 02.0401/0402/0403/0406	0.5
	C02.0401	Piscina scoperta, settori con infrastruttura permanente (comprese le aree di posteggio)	TLM_Freizeitareal	Area di piscina	0.5
	C02.0402	Campeggio, settori con infrastruttura permanente (comprese le aree di posteggio)	TLM_Freizeitareal	Area di campeggio	0.5
	C02.0403	Campo sportivo o da gioco, settori con infrastruttura permanente	TLM_Freizeitareal	Area di campeggio	0.5
	C02.0404	Posto barca a terra, settori con infrastruttura permanente	–	lato terra nessuna informazione nel TLM	0.5
	C02.0405	Impianto portuale (anche per barche singole)	–	lato terra nessuna informazione nel TLM	0.5
	C02.0406	Utilizzazioni intensive: altro	TLM_Freizeitareal	Parco divertimenti (impianti permanenti, come Swissminiatur), area ippodromo, area con postazioni fisse, area zoo	0.5
	C02.05	Utilizzazione molto intensiva a scopo ricreativo	–	considerata con 02.0401/0402/0403/0406	0.5
	C02.0501	Infrastruttura pesante per gli impianti di svago sulla riva o accessi	–	considerata con varie infrastrutture di trasporto	0.5
C03 Vie e superfici di circolazione nella fascia sponale					
	C03.01	Nessuna infrastruttura di trasporto	–		0
	C03.02	Sentiero, strada pedonale o pista ciclabile stretti, non consolidati e non catramati	TLM_Strasse	Larghezza <= 2 m, rivestimento naturale	2
	C03.03	Sentiero, strada pedonale o pista ciclabile stretti, consolidati e catramati	TLM_Strasse	Larghezza <= 2 m, nessun rivestimento naturale	2
	C03.04	Strada carrozzabile non consolidata e non catramata	TLM_Strasse	Larghezza = 3 m, rivestimento naturale	2

	C03.05	Aree di parcheggio non impermeabilizzate	–	L'impermeabilizzazione non è contenuta nel TLM -> riportata in 03.07	2
	C03.06	Lungoriva o banchina non consolidati e non catramati	–	non contenuta nel TLM, considerata con 03.04	1
	C03.07	Aree di parcheggio impermeabilizzate	TLM_Verkehrs-areal	Parcheggio pubblico (≥ 25 posti), parcheggio privato (≥ 50 posti)	1
	C03.08	Lungoriva o banchina (> 3 m) consolidati e catramati	–	non contenuta nel TLM, considerata con 03.09	0.5
	C03.09	Strada consolidata, catramata – strada carrozzabile fino alla strada cantonale	TLM_Strasse	Larghezza = 3 m, nessun rivestimento naturale; larghezza ≥ 4 m	0.5
	C03.10	Strada consolidata e catramata – autostrada	TLM_Strasse	Autostrada (inc. entrate / uscite, aree di servizio)	0.5
	C03.11	Strada ferroviaria	TLM_Eisenbahn	Ferrovia a scartamento normale, ferrovia a scartamento ridotto, piccola ferrovia	0.5
C04 Utilizzazione agricola e silvicola nella fascia sponale					
	C04.01	Nessuna utilizzazione	–		0
	C04.02	Superfici agricole e silvicole utilizzate in modo estensivo	–		0
	C04.0201	Foresta	TLM_Boden-bedeckung	Foresta	0
	C04.0202	Frutteto	–		0
	C04.0203	Prato o pascolo	–		0
	C04.0204	Superfici utilizzate in modo estensivo: altro	–		0
	C04.04	Prato o pascolo senza varietà strutturale	–		0
	C04.03	Superfici agricole e silvicole utilizzate in modo intensivo	–		0
	C04.0301	Colture speciali (p. es. frutticole, viticole, orticole)	TLM_Nutzungs-areal	Frutteto, vigneto	1
	C04.0302	Vivaio (p. es. coltura di alberi di Natale, abeti rossi)	TLM_Nutzungs-areal	Vivaio	2
	C04.0303	Superfici coltivate	–		0
	C04.0304	Superfici utilizzate in modo intensivo: altro	–		2
C05 Arginatura dei corsi d'acqua nella fascia sponale					
	C05.01	Nessuna arginatura dei corsi d'acqua	–		0
	C05.02	Corso d'acqua non arginato senza ostacolo artificiale per la risalita o con ostacolo non visibile	–		0
	C05.03	Corso d'acqua non arginato con ostacolo artificiale per la risalita	TLM_Verbauung	Arginatura dei corsi d'acqua	2
	C05.04	Corso d'acqua arginato senza ostacolo artificiale per la risalita o con ostacolo non visibile	–	Nessuna informazione nel TLM	2
	C05.05	Corso d'acqua arginato con ostacolo artificiale per la risalita	–	non contenuta nel TLM, considerata con 05.03	1
	C05.06	Corso d'acqua arginato con opera di regolazione	–	Nessuna informazione nel TLM	0.5
	C05.07	Corso d'acqua messo in galleria	TLM_Fliess-gewaesser	Percorso sotterraneo	2

Rappresentazione schematica del calcolo del potenziale di valorizzazione:

		Onere edilizio (OE _{FSpon})				Punti
		(BR _{FSpon})	secondo zone di utilizzazione	Tipo di riva (VT _{FSpon})		
Fascia spondale Rifugio + vegetazione spondale arborea	Valore medio valutazione rifugio vegetazione spondale arborea		0		ripida, molto ripida × 0,5 mediamente ripida × 1,0 piana × 1,5	
			2	elevato × 0,5		
			4	medio × 1		
			6	basso × 2		
			8	nullo × 0		
Zona litorale Rifugio	Valutazione ostacolo		Onere edilizio (OE _{ZL})	Estensione ZL (VT _{ZL})		+
		(BR _{ZL})	secondo valutazione ostacolo			
			0	× 0	ridotta, molto ridotta × 0,5 media × 1,0 elevata, molto elevata × 1,5	
			2	× 2		
			4	× 2		
			6	× 1		
	8	× 0,5				
Linea di riva arginatura della riva + continuità	Fascia spondale (VLR _{FSpon})				+	
	1 pendenza di riva elevata:		0 Punti			
	2 pendenza di riva ridotta, media: per classe di stato inferiore rispetto alla Ø rifugio + vegetazione spondale arborea		2 Punti			
	Zona litorale (VLR _{ZL})				+	
1 estensione ridotta:		0 Punti				
2 estensione media, elevata: per classe di stato inferiore rispetto a quella della valutazione dell'ostacolo		4 Punti				
Fascia retrospondale Retroriva/ connettività	Fascia retrospondale				+	
	Valutazione fascia retrospondale/connettività	  	0 Punti			
	Valutazione fascia retrospondale/connettività	 	3 Punti			
Potenziale di valorizzazione (PV)						

7.4 Proposta di rappresentazione dei risultati (intermedi) della pianificazione

Per poter convertire i risultati della pianificazione dei singoli Cantoni in una mappa uniforme a livello nazionale, è auspicabile che le rappresentazioni siano attuate nella maniera seguente:

Stato ecomorfologico attuale

Stato	Colore	RGB
Seminaturale, naturale	Blu	0-0-255
Poco degradato	Verde	0-255-0
Degradato	Giallo	255-255-0
Non naturale	Arancio	255-192-0
Artificiale	Rosso	255-0-0
Non determinato	Grigio	

Importanza ecologica e paesaggistica

Valore IEP	Definizione	Colore	RGB
1,3	Molto elevato	Marrone	140-45-4
1,2	Elevato	Arancio rossastro	204-76-2
1,1	Buono	Arancio	236-112-20
1,0	Medio	Arancio giallastro	254-153-41
0,9	Basso	Giallo zafferano	254-196-79
0,8	Molto basso	Beige	254-227-145
0,7	Nulla	Avorio	255-255-212

Potenziale di valorizzazione

Potenziale di valorizzazione	Colore	RGB
Elevato	Turchese scuro	0-100-100
Medio	Turchese	0-220-220
Scarso	Turchese chiaro	180-255-255

Beneficio basato sul SIG

Beneficio basato sul SIG	Colore	RGB
Elevato	Viola scuro	60-0-128
Medio	Viola	153-102-204
Basso/nulla	Viola chiaro	200-183-251

Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere

Beneficio	Colore	RGB
Elevato	Blu scuro	0-0-120
Medio	Blu	0-180-255
Basso/nulla	Blu chiaro	140-220-255

Scadenze

Scadenze	Colore	RGB
Fino al 2024	Verde nerastro	17-46-8
2025-28	Verde scuro	34-93-15
2029-32	Verde erba	48-132-22
2033-36	Verde segnale	64-175-29
2037-40	Verde tiglio	75-208-34
2041 oppure oltre	Verde chiaro	130-230-100

Tipi di misure

Tipi di misure	Numero
Arretramento / eliminazione di un'opera di arginatura della riva	1
Sistemazione di una riva piana con materiale di riporto	2
Adattamento del terreno versante entroterra	3
Ripristino della zona litorale	4
Creazione di isole con materiale di riporto	5
Strutturazione delle rive	6
Creazione di zone umide / pozze nelle zone dei tratti	7
Piantumazione di canneti / misure di protezione dei canneti	8
Eliminazione di impianti dalla zona litorale	9
Altro	0