



15.03.2024

Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni



Imparare insieme per il futuro

Indice dei contenuti

Scheda informativa

Scheda 0: Sintesi e contenuto

- 0.1 Sintesi
- 0.2 Struttura e contenuto della documentazione pratica

Scheda 1: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni – l'essenziale in breve

- 1.1 Contesto
- 1.2 Standardizzazione del controllo dell'attuazione e dell'efficacia
- 1.3 Controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO

Scheda 2: Controllo dell'efficacia STANDARD – procedura e organizzazione

- 2.1 Indicatori
- 2.2 Procedura e organizzazione

Scheda 3: Controllo dell'efficacia APPROFONDITO 2020-24

- 3.1 Punti cardine e indicatori
- 3.2 Procedura e organizzazione
- 3.3 Controllo dell'efficacia APPROFONDITO dal 2025

Scheda 4: Imparare in vista dei progetti futuri

- 4.1 Opportunità dell'apprendimento comune
- 4.2 Procedura e organizzazione dell'apprendimento comune

Scheda 5: Gestione dei dati

- 5.1 Registrazione digitale dei dati
- 5.2 Flusso di dati
- 5.3 Diritti e utilizzo dei dati

Scheda 6: Finanziamento

- 6.1 Introduzione
- 6.2 Modello di finanziamento
- 6.3 Budget STANDARD
- 6.4 Budget APPROFONDITO
- 6.5 Reporting finanziario
- 6.6 Accordo con l'UFAM

Scheda 7: Formulazione del piano

- 7.1 Elaborazione del piano
- 7.2 Obiettivi tipici dei progetti di rivitalizzazione
- 7.3 Indicatori
- 7.4 Tratti di controllo e tratti di riferimento
- 7.5 Questioni aperte inerenti alla prassi di rivitalizzazione svizzera
- 7.6 Grandezze esplicative
- 7.7 Presupposti per l'apprendimento generale

Scheda 8: Dal piano ai rilievi sul campo

- 8.1 Principi del rilevamento
- 8.2 Struttura delle schede tecniche relative ai set di indicatori
- 8.3 Luogo di rilevamento
- 8.4 Tempistica di rilevamento

Scheda tecnica

Set di indicatori 1: Varietà di habitat

Set di indicatori 2: Dinamica

Set di indicatori 3: Connettività

Set di indicatori 4: Temperatura

Set di indicatori 5: Macrofite

Set di indicatori 6: Macrozoobenthos

Set di indicatori 7: Pesci

Set di indicatori 8: Vegetazione riparia

Set di indicatori 9: Avifauna

Set di indicatori 10: Società

Ulteriori informazioni

Glossario

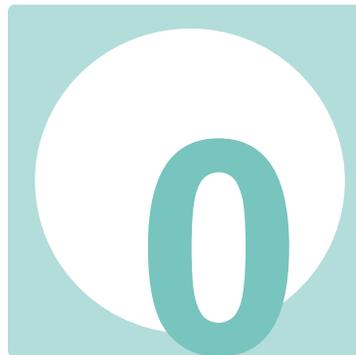
Bibliografia



Stato: 04.01.2021; versione 1.02

Scheda 0

Sintesi e contenuto



Nota editoriale

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: Christine Weber, Lucie Sprecher, Ulrika Åberg (Eawag), Gregor Thomas, Simone Baumgartner, Susanne Haertel-Borer (UFAM)

Accompagnamento tecnico

Gruppo di accompagnamento nazionale: Marco Baumann (TG), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Hansjürg Wüthrich (BE)

Gruppo di accompagnamento internazionale: Tom Buijse (Deltares, NL), Francine Hughes (Anglia Ruskin University, UK), Brendan McKie (Swedish University of Agricultural Sciences, SWE), Hervé Piégay (Université de Lyon, FR), Phil Roni (Cramer Fish Sciences, Washington, USA)

Gruppo di accompagnamento Eawag: Manuel Fischer, Ivana Logar, Bänz Lundsgaard, Katja Räsänen, Dirk Radny, Chris Robinson, Nele Schuwirth, Christian Stamm

WA21: Rolf Gall, Stefan Vollenweider

Indicazione bibliografica: Weber C., Sprecher L., Åberg U., Thomas G., Baumgartner S., Haertel-Borer S., 2019: Sintesi e contenuto In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) Berna. Scheda 0, V1.02.

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Eliane Scharmin (Eawag), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco

© UFAM 2019

La presente scheda sintetizza lo scopo e la procedura inerenti al controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni uniformato a livello nazionale e illustra anche la struttura e il contenuto della documentazione pratica.

0.1 Sintesi

Che cos'è un controllo dell'efficacia? Il controllo dell'efficacia è uno strumento che consente di capire se un progetto di rivitalizzazione realizzato stia avendo l'effetto auspicato, ossia se gli obiettivi previsti siano stati raggiunti e le risorse impiegate in maniera proficua.

A cosa serve questa documentazione pratica? A partire dal 2020, per il controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni fluviali verrà prestabilito un iter uniforme a livello nazionale costituito da due elementi – il controllo dell'efficacia STANDARD e il controllo dell'efficacia APPROFONDITO. Questa documentazione pratica spiega concretamente la procedura e fornisce 10 set di indicatori per i rilievi sul terreno. Anche per le rivitalizzazioni delle rive lacustri è previsto in futuro un procedimento standard.

Perché è necessario un controllo dell'efficacia univoco a livello nazionale? L'uniformità dei rilievi consentirà in futuro di confrontare tra loro esperienze maturate in progetti e contesti differenti. Il passaggio da un'osservazione del singolo caso specifica per progetto a una visione d'insieme delle progettualità nel suo complesso sarà utile a una migliore comprensione generale dei processi in corso e dei fattori che ostacolano o favoriscono l'efficacia delle rivitalizzazioni. Le risultanze del controllo dell'efficacia saranno tradotte in suggerimenti operativi concreti, così da razionalizzare ulteriormente i costi delle future rivitalizzazioni e fornire un contributo determinante per il mantenimento e la promozione della biodiversità locale.

Come funziona il controllo dell'efficacia STANDARD? Il controllo dell'efficacia STANDARD serve a verificare gli obiettivi tipici di una rivitalizzazione su diverse tipologie di progetti. Spetta al Cantone stabilire quali progetti dell'imminente AP includere nel controllo dell'efficacia e selezionare, eventualmente in collaborazione con gli uffici tecnici incaricati del controllo e l'UFAM, i set di indicatori più adatti. A seconda delle dimensioni del progetto vi sono diversi set di indicatori a disposizione. Gli studi di consulenza incaricati effettuano i controlli dell'efficacia in base alla documentazione pratica di riferimento, uno prima dell'intervento di rivitalizzazione e uno o due dopo, a seconda delle dimensioni del progetto.

Come funziona il controllo dell'efficacia APPROFONDITO? Parallelamente al controllo dell'efficacia STANDARD, il Cantone – in collaborazione con l'UFAM – seleziona ulteriori progetti da sottoporre al controllo dell'efficacia APPROFONDITO, il cui scopo è rispondere a quesiti specifici su un numero ristretto di progetti. Tra il 2020 e il 2024, sei set di indicatori del controllo dell'efficacia STANDARD saranno applicati a un campione rappresentativo di piccoli corsi d'acqua rivitalizzati durante i quattro-dodici anni precedenti. Da un confronto con tratti di controllo canalizzati si potrà valutare in che misura l'effetto osservato dipenda da fattori quali, ad esempio, la lunghezza rivitalizzata, l'ombreggiatura o la presenza di sorgenti per la ricolonizzazione.

Come avviene il finanziamento? Per ogni periodo AP, nell'ambito dei negoziati tra Confederazione e Cantoni viene definito un budget dedicato al controllo dell'efficacia, costituito da un budget STANDARD e da uno APPROFONDITO. Il primo si calcola con un coefficiente fisso in base ai contributi federali dell'accordo programmatico corrente e successivo, e viene finanziato dalla Confederazione nella misura del 60 per cento. Il budget APPROFONDITO, invece, viene negoziato con ogni Cantone prima del nuovo periodo AP. Rispetto a quello standard, in questo caso si punta maggiormente sulla disponibilità da parte dei Cantoni, mentre la quota di partecipazione della Confederazione è più incisiva, in misura dell'80 per cento.

Cosa succede ai dati? I dati ottenuti dal controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO vengono inseriti in moduli predefiniti e inviati all'UFAM da parte dei singoli responsabili di progetto. Attualmente si sta lavorando a un sistema di conservazione centralizzato dei dati. La valutazione dei dati viene effettuata globalmente per tutti i progetti in maniera centralizzata. Oltre ai dati dai controlli dell'efficacia si includono varie informazioni relative alle caratteristiche progettuali ricavate dal controllo dell'attuazione e si tiene conto di eventuali ulteriori parametri tratti dai geodati esistenti (ad es. sfruttamento agricolo o numero di ostacoli nel bacino idrografico). Gli esiti vengono comunicati su larga scala e, in base a essi, si formulano suggerimenti operativi per i futuri progetti. I risultati del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO consentono, alla luce delle esperienze, di ottimizzare costantemente la pianificazione e la realizzazione dei progetti e di garantire l'impiego efficace delle risorse. Il processo di apprendimento comune fornisce dei buoni esempi, è fonte di motivazione e crea una serie di argomentazioni a favore della rivitalizzazione.

0.2 Struttura e contenuto della documentazione pratica

La presente documentazione pratica illustra la procedura relativa ai controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO. La documentazione pratica è concepita come una raccolta di schede e schede tecniche riferite ai set di indicatori, ciascuna delle quali costituisce un'unità a sé stante (tab. 0.1). Questa struttura consente di aggiornare le schede e le schede tecniche indipendentemente l'una dall'altra nell'arco del tempo, alla luce delle esperienze raccolte e degli ulteriori sviluppi metodologici. Le schede possono venir utilizzate in maniera interdisciplinare. Le schede tecniche, invece, contengono informazioni di carattere tecnico in modo da garantire la riproducibilità dei rilievi da parte degli studi di consulenza specializzati.

Tabella 0.1: Struttura e contenuti principali della documentazione pratica e destinatari delle singole parti. Ct = Cantone, Sc = studio di consulenza addetto al controllo dell'efficacia.

Dove	Cosa (titolo, contenuti principali)	Chi
SI 0	Sintesi: scopo e procedura del controllo dell'efficacia univoco a livello nazionale e panoramica della struttura e dei contenuti della documentazione pratica.	Ct/Sc
SI 1	Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni – l'essenziale in breve: obiettivi della normalizzazione del controllo dell'efficacia a livello nazionale. Descrizione dei controlli dell'efficacia STANDARD/APPROFONDITO	Ct/Sc
SI 2	Controllo dell'efficacia STANDARD – procedura e organizzazione: 10 set di indicatori per la verifica degli obiettivi. In cinque fasi, dalla selezione del progetto al rilievo sul terreno.	Ct/Sc
SI 3	Controllo dell'efficacia APPROFONDITO 2020-24: focus sui piccoli corsi d'acqua. Rilievo di sei set di indicatori del controllo dell'efficacia STANDARD. Procedura in cinque fasi.	Ct/Sc
SI 4	Imparare in vista dei progetti futuri: opportunità dell'apprendimento comune. Tre fasi, dall'analisi centralizzata dei dati alla formulazione di suggerimenti operativi	Ct/Sc
SI 5	Gestione dei dati: principi relativi all'inserimento, al controllo qualità, alla fornitura e alla conservazione dei dati rilevati nel corso del controllo dell'efficacia.	Ct
SI 6	Finanziamento: definizione del budget per il controllo dell'efficacia nei suoi due componenti (STANDARD e APPROFONDITO). Percentuali di finanziamento.	Ct
SI 7	Formulazione del piano: informazioni basilari tratte dall'elaborazione del piano di controllo dell'efficacia nell'ambito del progetto di ricerca svolto all'Eawag.	Ct/Sc
SI 8	Dal piano di controllo ai rilievi sul terreno: informazioni generali sui rilievi effettuati sul terreno e illustrazione della struttura delle schede tecniche relative ai set di indicatori.	Ct/Sc
Set 1	Varietà di habitat: sei indicatori per descrivere la struttura e la varietà di spazi vitali. Standard per tutti i progetti che prevedono un controllo dell'efficacia.	Sc
Set 2	Dinamica: tre indicatori per caratterizzare le variazioni nel corso del tempo della struttura riparia e dell'alveo. Selezionabile per grandi progetti e per progetti singoli.	Sc
Set 3	Connettività: due indicatori con cui specificare la connettività tra fiume e territorio circostante. Selezionabile per grandi progetti e per progetti singoli.	Sc
Set 4	Temperatura: un indicatore per descrivere la variabilità spazio-temporale della temperatura dell'aria. Selezionabile a partire da progetti di medie dimensioni.	Sc
Set 5	Macrofite: un indicatore che esamina la composizione, copertura e varietà delle piante acquatiche. Selezionabile per i progetti di qualunque dimensione.	Sc
Set 6	Macrozoobenthos: un indicatore che esamina la composizione e la varietà delle comunità di macroinvertebrati. Selezionabile per i progetti di qualunque dimensione.	Sc
Set 7	Pesci: tre indicatori per descrivere la composizione della comunità ittica. Selezionabile per i progetti di qualunque dimensione.	Sc
Set 8	Vegetazione riparia: tre indicatori con cui valutare la vegetazione riparia dal punto di vista della composizione e della dinamica. Selezionabile per i progetti di qualunque dimensione.	Sc
Set 9	Avifauna: un indicatore con cui esaminare il numero e la diffusione di alcune specie di uccelli selezionate (specie bersaglio). Selezionabile per grandi progetti e per progetti singoli.	Sc
Set 10	Società: un indicatore per determinare l'accettazione del progetto da parte dei gruppi d'interesse coinvolti nella pianificazione. Selezionabile per i progetti di qualunque dimensione.	Sc
	Glossario: definizione di termini chiave selezionati.	Ct/Sc

Bibliografia: lista delle fonti citate nella documentazione pratica. Nessuna bibliografia specifica per scheda o scheda tecnica.

Ct/Sc

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag



Stato: 04.01.2021; versione 1.02

Scheda 1

Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni – l'essenziale in breve



Nota editoriale

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: Christine Weber, Lucie Sprecher, Ulrika Åberg (Eawag), Gregor Thomas, Simone Baumgartner, Susanne Haertel-Borer (UFAM)

Accompagnamento tecnico:

Gruppo di accompagnamento nazionale: Marco Baumann (TG), Anna Belser (BAFU), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Hansjürg Wüthrich (BE)

Gruppo di accompagnamento internazionale: Tom Buijse (Deltares, NL), Francine Hughes (Anglia Ruskin University, UK), Brendan McKie (Swedish University of Agricultural Sciences, SWE), Hervé Piégay (Université de Lyon, FR), Phil Roni (Cramer Fish Sciences, Washington, USA)

Gruppo di accompagnamento Eawag: Manuel Fischer, Ivana Logar, Bänz Lundsgaard, Katja Räsänen, Dirk Radny, Chris Robinson, Nele Schuwirth, Christian Stamm
WA21: Rolf Gall, Stefan Vollenweider

Indicazione bibliografica: Weber C., Sprecher L., Åberg U., Thomas G., Baumgartner S., Haertel-Borer S., 2019: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: – l'essenziale in breve. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 1, V1.02.

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Eliane Scharmin (Eawag), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)

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

© UFAM 2019

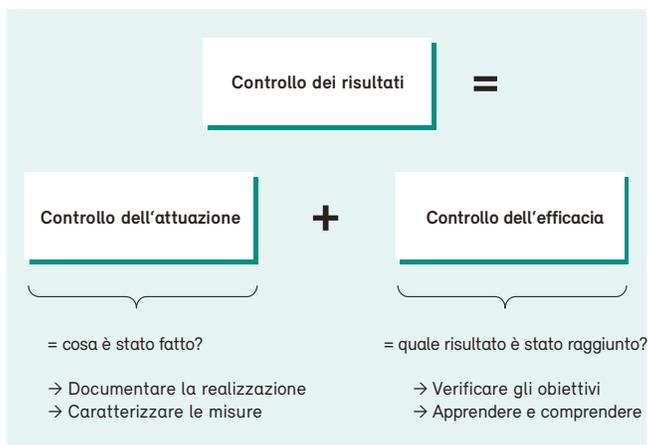
La presente scheda illustra gli obiettivi che l'UFAM si è prefissato uniformando il controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni. Essa fornisce anche una breve sintesi dei controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO, descritti in dettaglio nelle schede informative 2 e 3.

1.1 Contesto

La revisione della legislazione svizzera in materia di protezione delle acque sancisce l'obbligo di rivitalizzazione dei corsi d'acqua e delle rive lacustri (articolo 38a LPAc). L'obiettivo è rivitalizzare, entro il 2090, circa un quarto dei 16 000 km di corsi d'acqua e rive lacustri compromessi. Ogni anno la Confederazione investe 40 milioni di CHF in tal senso, finanziati nell'ambito degli accordi programmatici (AP) quadriennali – il quinquennio 2020-24 è un'eccezione – e attraverso progetti singoli (UFAM 2018). Per ogni progetto la Confederazione si fa carico del 35-80 per cento dei costi, a seconda degli indicatori di qualità considerati (ad es. maggiore spazio riservato alle acque). Il finanziamento dei costi residui spetta a Cantoni, Comuni e terzi, come ad esempio fondazioni, fondi o associazioni ambientaliste. Considerato che la spesa complessiva fino al 2090 si aggirerà sui 5 miliardi di CHF, è necessario impiegare le risorse nella maniera più efficiente possibile. L'efficienza può essere verificata mediante il controllo dei risultati.

Il controllo dei risultati include due elementi – il controllo dell'attuazione e il controllo dell'efficacia (UFAM 2012; fig. 1.1). Con il primo si verificano quanti e quali progetti siano stati realizzati e si ricavano informazioni sulle misure attuate (UFAM 2012). Il secondo, invece, serve a capire se il progetto di rivitalizzazione messo in atto stia dando l'effetto auspicato, ossia se gli obiettivi previsti siano stati raggiunti e se le risorse siano state impiegate in maniera proficua (UFAM 2012).

Figura 1.1: I due componenti di un controllo dei risultati.



1.2 Normalizzazione del controllo dell'attuazione e dell'efficacia

Dal 2017 l'UFAM chiede ai Cantoni i dati relativi al controllo dell'attuazione in formato standard: oltre alle informazioni generali sui progetti (ad es. nome del corso d'acqua, coordinate di fine tratto) si riportano anche altre caratteristiche delle misure attuate (ad es. tipi di misure adottate). Dal 2020, con il terzo periodo dell'accordo programmatico (AP) sulle rivitalizzazioni, anche il controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni fluviali acquisterà un unico volto su tutto il territorio nazionale. Con la normalizzazione del controllo dell'attuazione e dell'efficacia di tutti i progetti, l'UFAM persegue tre obiettivi:

- **Verificare attuazione ed efficacia:** i controlli dell'attuazione e dell'efficacia vengono effettuati per dimostrare l'adempimento del mandato di legge ed evidenziare l'effetto auspicato. È necessario che i dati relativi al controllo dell'attuazione e dell'efficacia dei progetti di rivitalizzazione siano confrontabili a livello nazionale per poter sottoporre alla politica e all'opinione pubblica in maniera chiara e differenziata come siano state investite le risorse e quali cambiamenti e obiettivi si sono raggiunti attraverso di esse.
- **Imparare dall'esperienza:** i risultati del controllo dell'attuazione e dell'efficacia consentono, alla luce delle esperienze, di ottimizzare costantemente la pianificazione e l'attuazione dei progetti e di garantire un impiego efficace delle risorse. Il processo di apprendimento comune fornisce dei buoni esempi, è fonte di motivazione e crea una serie di argomentazioni a favore della rivitalizzazione. Il

passaggio da un'osservazione specifica del singolo caso per progetto a una visione d'insieme delle progettualità in senso lato sarà utile a una migliore comprensione generale dei processi in corso e dei fattori che ostacolano o favoriscono l'efficacia dei progetti di rivitalizzazione.

- **Garantire il coordinamento:** i controlli dell'attuazione e dell'efficacia della rivitalizzazione vengono coordinati nel miglior modo possibile con programmi di monitoraggio affini e altri controlli dello stesso tipo, in maniera tale da sfruttare al meglio le sinergie ed evitare doppioni. Tale coordinamento include la compatibilità di metodi o formati di dati e le eventuali sinergie nello scambio dei dati e nell'archiviazione.

1.3 Controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO

Dal 2020 il controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni comprende due elementi – il controllo STANDARD e il controllo APPROFONDITO (tab. 1.1). La loro descrizione dettagliata è riportata alle schede 2 e 3. I due elementi si completano a vicenda: con il controllo dell'efficacia STANDARD e i suoi confronti *prima-dopo* si segue l'evoluzione su un arco di tempo prolungato, rappresentando possibilmente l'intero spettro di misure, tipologie di corsi d'acqua e regioni. Con il controllo dell'efficacia APPROFONDITO, invece, si possono affrontare in tempi rapidi eventuali quesiti specifici attraverso requisiti di progetto estremamente concreti. Sotto la responsabilità dell'UFAM vengono raccolti centralmente i risultati ottenuti da entrambi i controlli e si ricavano gli opportuni suggerimenti operativi.

Ecco in sintesi le informazioni essenziali: con il **controllo dell'efficacia STANDARD** si verificano, su un ampio spettro di progetti, gli obiettivi comuni delle rivitalizzazioni sanciti dalla legge. A tal fine i Cantoni selezionano alcuni progetti di rivitalizzazione singoli o realizzati nell'ambito dell'accordo programmatico – nello specifico, progetti di rivitalizzazione e progetti per la protezione contro le piene con finanziamenti aggiuntivi ai sensi della LPac (progetti combinati). Il controllo dell'efficacia STANDARD si serve di set di indicatori predefiniti, rilevati una volta prima e una o due volte dopo la realizzazione, a seconda delle dimensioni del progetto. Il periodo AP 2020-24 è il primo in cui viene effettuato il controllo dell'efficacia STANDARD, per cui rappresenta anche una fase test in cui imparare dalle esperienze maturate e chiarire eventuali quesiti irrisolti. A partire dal 2025 lo STANDARD passerà a un ciclo di 12 anni, analogamente – ma con una sfasatura temporale – alla pianificazione strategica sulla rivitalizzazione dei corsi d'acqua.

Il **controllo dell'efficacia APPROFONDITO** serve invece a rispondere a specifici quesiti risultanti dalla prassi di rivitalizzazione. Nel periodo AP 2020-24 ci si focalizzerà sull'andamento a medio termine dei progetti di rivitalizzazione nei piccoli corsi d'acqua. A tale proposito si testeranno 6 set di indicatori relativi al controllo dell'efficacia STANDARD. Il controllo dell'efficacia APPROFONDITO viene effettuato su progetti idonei realizzati in piccoli corsi d'acqua nei 4-12 anni precedenti. Il piano relativo ai controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO è stato elaborato all'Eawag per conto dell'UFAM attraverso la stretta collaborazione con 3 gruppi di supporto (nazionale, internazionale, interno all'Eawag) e alla luce del dibattito avvenuto in occasione di diversi eventi di Agenda 21 per l'acqua (cfr. scheda 7).

Tabella 1.1: Riepilogo dei controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO

	Controllo dell'efficacia STANDARD	Controllo dell'efficacia APPROFONDITO
Perché?	Verifica dei tipici obiettivi di rivitalizzazione	Risposta a quesiti specifici 2020-24: evoluzione a medio termine delle rivitalizzazioni nei piccoli corsi d'acqua; test indicatori STANDARD
Dove?	Maggior numero possibile di progetti dell'AP Rivitalizzazione e progetti singoli	Progetti dell'AP Rivitalizzazione o progetti singoli 2020-24: progetti idonei, di 4-12 anni, in piccoli corsi d'acqua
Cosa?	10 set di indicatori predefiniti	Indicatori in base al quesito in esame 2020-24: con 6 set di indicatori dello STANDARD
Come?	Rilievi prima-dopo	Rilievo <i>dopo</i> + tratti di controllo
Quanto?	Finanziato dall'UFAM al 60%	Finanziato dall'UFAM all'80%
Per quanto tempo?	2020-24: fase test 2025 ss.: 12 anni (1 ciclo della pianificazione strategica)	4-8 anni (1-2 periodi di CP)

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici. Piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag



Stato: 15.03.2024; versione 1.04

Scheda 2

Controllo dell'efficacia STANDARD – procedura e organizzazione



Nota editoriale

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: Christine Weber, Lucie Sprecher, Ulrika Åberg (Eawag), Gregor Thomas, Simone Baumgartner, Susanne Haertel-Borer (UFAM)

Accompagnamento tecnico:

Gruppo di accompagnamento nazionale: Marco Baumann (TG), Anna Belsler (BAFU), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Hansjürg Wüthrich (BE)

Gruppo di accompagnamento internazionale: Tom Buijse (Deltares, NL), Francine Hughes (Anglia Ruskin University, UK), Brendan McKie (Swedish University of Agricultural Sciences, SWE), Hervé Piégay (Université de Lyon, FR), Phil Roni (Cramer Fish Sciences, Washington, USA)

Gruppo di accompagnamento Eawag: Manuel Fischer, Ivana Logar, Bänz Lundsgaard, Katja Räsänen, Dirk Radny, Chris Robinson, Nele Schuwirth, Christian Stamm

WA21: Rolf Gall, Stefan Vollenweider

Indicazione bibliografica: Weber C., Sprecher L., Åberg U., Thomas G., Baumgartner S., Haertel-Borer S., 2019: Controllo dell'efficacia STANDARD – procedura e organizzazione. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 2, V1.04.

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Eliane Scharmin (Eawag), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)

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

© UFAM 2019

La presente scheda descrive il controllo dell'efficacia STANDARD che, in cinque passi, accompagna l'utente dalla selezione del progetto al rilievo sul terreno. Il successivo utilizzo dei dati rilevati è illustrato alla scheda 4.

2.1 Indicatori

Con il controllo dell'efficacia STANDARD e i suoi rilievi prima-dopo si verificano, su una vasta gamma di progetti, i tipici obiettivi degli interventi di rivitalizzazione, rappresentando possibilmente l'intero spettro di misure, tipologie di corsi d'acqua e regioni. Per la verifica dei nove obiettivi vi sono 22 indicatori predefiniti a disposizione (fig. 2.1; scheda 7). Essi sono accorpati in 10 set, ciascuno dei quali è descritto in un'apposita scheda tecnica indicante la metodologia di rilievo e valutazione standard e una stima indicativa dei costi (schede tecniche 1-10). Sul sito dell'UFAM, inoltre, sono disponibili vari moduli predefiniti per l'inserimento e la consegna dei dati (www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-riviti; scheda 5). I set di indicatori vengono selezionati in base agli obiettivi e alle dimensioni del progetto (cfr. sotto) e quindi rilevati sul terreno. Previo accordi con l'UFAM si possono rilevare, come set 11, ulteriori indicatori al fine di verificare eventuali obiettivi specifici del progetto.

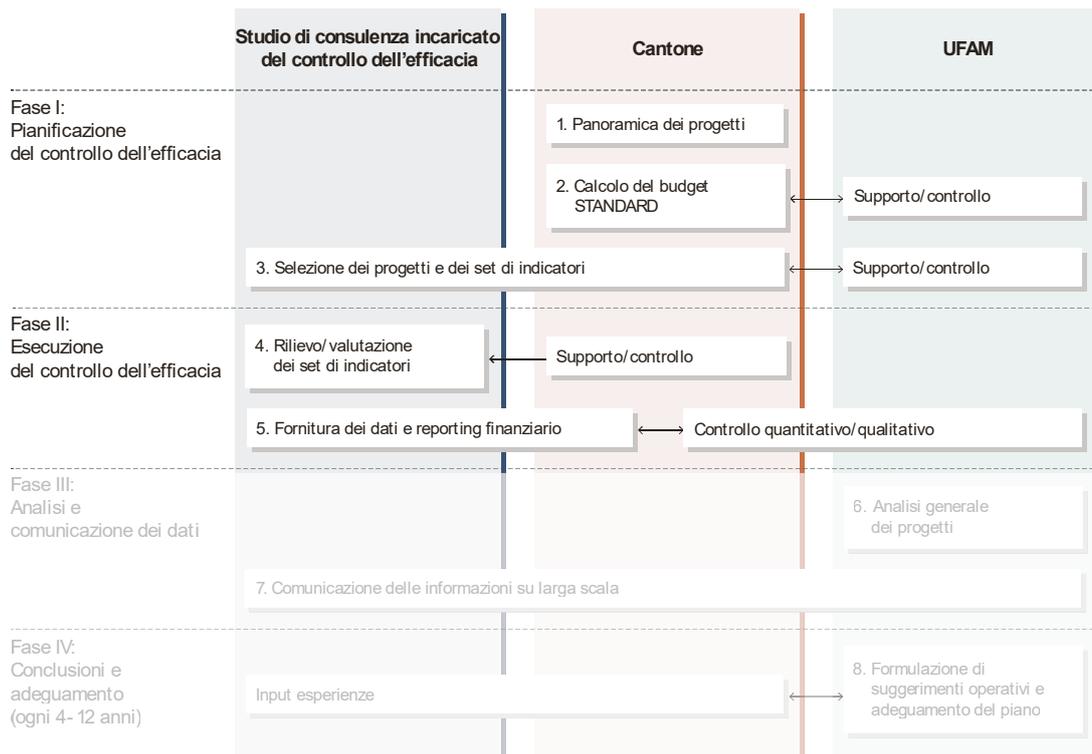
Figura 2.1: Tipici obiettivi dei progetti di rivitalizzazione verificati nell'ambito del controllo dell'efficacia STANDARD, con rispettivi set di indicatori e indicatori. Questi ultimi sono stati derivati da diverse fonti (ad es. Woolsey et al. 2005: sistema modulare graduato) e in parte aggiornati ai fini della documentazione pratica (scheda 7). Tca = tipico del corso d'acqua

Obiettivo	Set di indicatori	Indicatori
Morfologia • Struttura/ varietà alveo tca • Struttura/ varietà scarpata, zona riparia tca • Dinamica dei sedimenti tca Idrologia e idraulica • Varietà idraulica tca • Connettività trasversale tca	1 Varietà di habitat	1.1 Struttura dell'alveo 1.2 Struttura delle rive 1.3 Profondità dell'acqua 1.4 Velocità di deflusso 1.5 Possibilità di riparo 1.6 Substrato
	2 Dinamica	2.1 Dinamica struttura dell'alveo 2.2 Dinamica struttura delle rive 2.3 Spostamento dell'alveo
	3 Connettività	3.1 Dinamica delle inondazioni 3.2 Linea di sponda
Temperatura Evoluzione della temperatura tca	4 Temperatura	4.1 Temperatura
Composizione di macrofite Diversità e diffusione tca	5 Macrofite	5.1 Composizione di macrofite
Composizione di macrozoobenthos Diversità e diffusione tca	6 Macrozoobenthos	6.1 Composizione di macrozoobenthos
Composizione di pesci Diversità e diffusione tca	7 Pesci	7.1 Composizione del popolamento ittico 7.2 Struttura d'età del popolamento ittico 7.3 Appartenenza del popolamento ittico alla gilda ecologica
Vegetazione riparia/ golenale Diversità e diffusione tca	8 Vegetazione riparia	8.1 Specie vegetali tipiche 8.2 Composizione delle associazioni vegetali 8.3 Evoluzione delle formazioni golenali
Fauna della zona riparia Diversità e diffusione tca	9 Avifauna	9.1 Specie di uccelli
Società/ economia Accettazione	10 Società	10.1 Accettazione del progetto da parte dei gruppi d'interesse
Ulteriore obiettivo specifico (ad es. libellule, gamberi, zone di frega, artropodi)	11 Obiettivo specifico	11.1 Previ accordi con l'UFAM

2.2 Procedura e organizzazione

Il controllo dell'efficacia STANDARD si suddivide in 2 fasi e 5 passi che, dal punto di vista temporale, procedono di pari passo con i negoziati sull'accordo programmatico (fig. 2.2). Le competenze sono distribuite su diverse istanze: i Cantoni e gli studi di consulenza incaricati del controllo dell'efficacia si occupano della pianificazione ed esecuzione dei controlli dell'efficacia relativi al progetto specifico (fasi I e II, passaggi da 1 a 5). L'UFAM, invece, è principalmente responsabile dell'analisi e della comunicazione dei dati inerenti ai progetti nella loro globalità, nonché di eventuali adeguamenti al piano generale (scheda 4). I cinque passi vengono descritti approfonditamente nei capitoli seguenti e in altre schede. Le informazioni basilari e i fondamenti concettuali sono oggetto della scheda 7.

Figura 2.2: I cinque passi del controllo dell'efficacia STANDARD. I passi generali da 6 a 8 sono illustrati nella scheda 4.



Fase I: pianificazione del controllo dell'efficacia STANDARD

Passo 1: panoramica dei progetti

I Cantoni allestiscono una panoramica dei progetti di rivitalizzazione programmati per l'imminente periodo dell'accordo programmatico (periodo AP) e per i quali è previsto un controllo dell'efficacia. Dal 2025 i Cantoni aggiungeranno all'elenco anche i progetti di rivitalizzazione già messi in atto, il cui rilievo prima dei lavori è già stato effettuato in un periodo AP precedente e il cui rilievo dopo l'intervento è previsto nel periodo AP imminente.

Ai fini della panoramica dei progetti è possibile utilizzare uno strumento cantonale o, ad esempio, la tabella di ausilio per i calcoli (lista dei progetti) creata per l'inserimento dell'AP imminente. Se si utilizza una lista di progetti già esistente, essa è da riesaminare in modo critico, ad esempio dal punto di vista della probabilità di realizzare il progetto. La panoramica dei progetti deve specificare i costi di costruzione previsti, cosicché i medesimi possano essere classificati nelle dimensioni di progetto descritte al passaggio 3 – piccolo, medio, grande, progetto singolo.

Passo 2: calcolo del budget STANDARD

Il budget per il controllo dell'efficacia STANDARD viene calcolato con il supporto dell'UFAM e stabilito congiuntamente in sede di negoziati AP. Con questo budget vengono finanziati sia i rilievi *prima* relativi ai progetti AP del periodo AP imminente, sia i rilievi *dopo* dei progetti AP e dei progetti singoli riferiti a periodi precedenti. Il modello di finanziamento è descritto in dettaglio nella scheda 6.

Passo 3: selezione dei progetti e dei set di indicatori

Spetta al Cantone stabilire come impiegare il budget per il controllo dell'efficacia STANDARD, ossia quali progetti sottoporre al controllo e in che misura. Ai fini della selezione dei progetti tiene conto dei criteri di cui alla figura 2.3. Al controllo dell'efficacia STANDARD si addicono i progetti con un'elevata probabilità di realizzazione o di particolare rilevanza a livello cantonale, ma soprattutto anche quelli per i quali sono già disponibili informazioni su determinati set di indicatori (ad es. popolazione ittica). L'efficacia prevista o la facilità di accesso per i lavori sul terreno, invece, non devono influire sulla scelta dei progetti. Per i progetti singoli, il controllo dell'efficacia è obbligatorio.

Parallelamente, insieme agli studi di consulenza incaricati del controllo dell'efficacia il Cantone definisce l'entità del controllo per ciascun progetto, orientandosi alle dimensioni, ossia ai costi del medesimo (fig. 2.4). Per quanto riguarda le dimensioni, si distingue tra le seguenti classi: progetti piccoli (< 250 000 CHF), progetti medi (250 000 - 1 milione di CHF), progetti grandi (1-5 milioni di CHF) e progetti singoli (cfr. manuale Accordi programmatici). A seconda delle dimensioni del progetto vi è un diverso numero di set di indicatori a disposizione (fig. 2.4). Il set 1 (varietà di habitat) è obbligatorio e va utilizzato in tutti i controlli dell'efficacia. Oltre a esso vi sono vari set di indicatori facoltativi, il cui numero aumenta a mano a mano che crescono le dimensioni del progetto. Alcuni di questi, inoltre, sono consigliati dall'UFAM. La scelta dei set di indicatori va in ogni caso adeguata agli obiettivi del progetto; non ha senso selezionarne uno per il quale il progetto in questione è irrilevante. Occorre inoltre considerare che alcuni set di indicatori possono essere rilevati soltanto in acque guadabili. Se un progetto ha obiettivi specifici che non sono considerati in nessuno dei set di indicatori esistenti, d'intesa con l'UFAM è possibile includere ulteriori indicatori nell'ambito del set 11 (ad es. per libellule, anfibii ecc.).

L'entità minima è identica per tutte le dimensioni di progetto e comprende il set di indicatori 1 (varietà di habitat) obbligatorio e uno dei set di indicatori biologici facoltativi da 5 a 9 (il set di indicatori 11 – obiettivo specifico non conta nel calcolo dell'entità minima). All'estremo opposto è prevista una soglia massima, che aumenta in funzione delle dimensioni del progetto (ad es. al massimo 3 set di indicatori per i progetti piccoli o 6 set di indicatori per i progetti singoli). Il set di indicatori 10 (società) può essere aggiunto indipendentemente dal numero massimo di set di indicatori. Lo stesso dicasi per il set di indicatori 11 (obiettivo specifico), d'intesa con l'UFAM. La tabella 2.1 riporta una stima indicativa dei costi per il rilievo di un set di indicatori.

Figura 2.3: Criteri di selezione dei progetti per i quali effettuare il controllo dell'efficacia STANDARD, in ordine di peso.



Figura 2.4: Set di indicatori obbligatori, facoltativi e consigliati in funzione delle dimensioni del progetto (piccolo, medio, grande, progetto singolo). L'entità massima del controllo dell'efficacia dipende dalle dimensioni del progetto. L'entità minima include il set di indicatori 1 e uno dei set di indicatori biologici da 5 a 9.

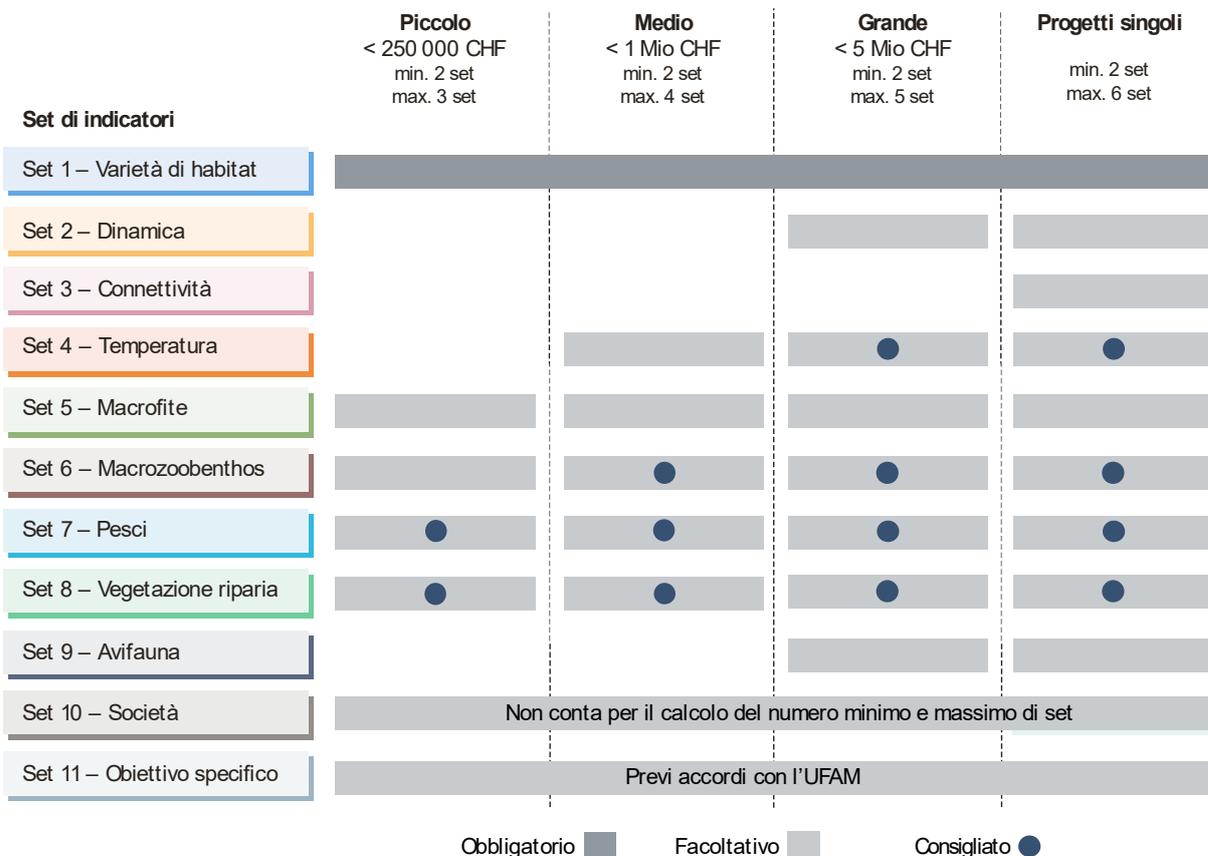


Tabella 2.1: Stima approssimativa dei costi di un rilievo (ad es. un rilievo prima o 1 rilievo dopo) per set di indicatori. I tempi indicati sono spiegati maggiormente in dettaglio nelle schede tecniche. Il dispendio di tempo generale, ad esempio la trasferta per effettuare i rilievi sul terreno, non è incluso. Si è considerata una tariffa oraria compresa tra 80 e 160 CHF.

Set di indicatori	Tempo indicato nelle schede tecniche (ore/persona)		Stima dei costi (CHF)	Osservazioni
	Specialisti	Assistenti		
1. Varietà di habitat	16-30	18-44	4000-9200	
2. Dinamica	12	18-20	6200-9500	Inclusa misurazione geodetica profili trasversali
3. Connettività	32	32	7700-8300	
4. Temperatura	14	8-32	2900-5400	Escluso acquisto dei logger.
5. Macrofite	3	0-3	500-800	
6 Macrozoobenthos	20-40	1,5	2700-5700	Inclusa controllo della qualità determinazione a livello di specie
7. Pesci	20-64	12-88	4200-19 000	
8. Vegetazione riparia	8-28	-	1300-4500	Minimo: solo indicatore 8.1; massimo: 8.1 + 8.2
9. Avifauna	13-18	-	2100-2900	
10. Società	11-14	-	1800-2200	

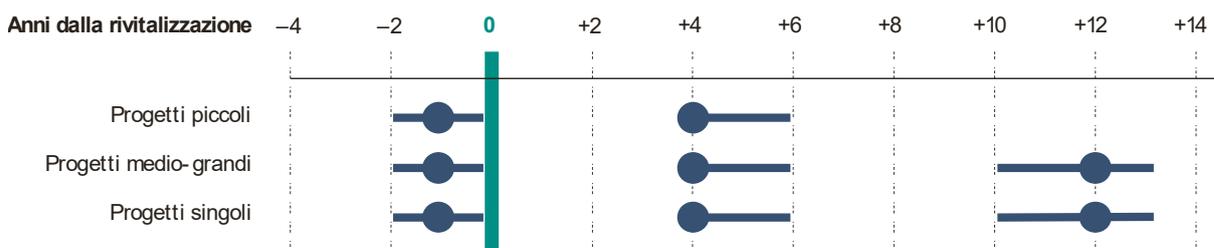
Fase II: esecuzione del controllo dell'efficacia STANDARD

Passo 4: rilievo e valutazione dei set di indicatori

Nel controllo dell'efficacia STANDARD si effettuano rilievi prima e dopo l'intervento di rivitalizzazione (rilievi prima-dopo) eccezion fatta per i tratti messi in galleria, per i quali non sono possibili analisi prima della rivitalizzazione (scheda 8). Il numero di rilievi dipende dalle dimensioni del progetto (fig. 2.5). Per i progetti piccoli si effettua un rilievo prima (0-2 anni prima dell'inizio dei lavori) e uno dopo (4-6 anni dopo la fine dei lavori). Per i progetti medi e grandi si effettua un rilievo prima (0-2 anni prima dell'inizio dei lavori) e due dopo (4-6 anni e 10-14 dopo la fine dei lavori). Fa eccezione il set 10 – società, il cui primo rilievo prima ha luogo già a distanza di un anno. Il periodo di esecuzione dei rilievi sul terreno può essere adeguato alle circostanze, ad esempio se l'assenza di una piena di medie dimensioni non ha comportato variazioni a livello morfologico.

Il set di indicatori 1, obbligatorio per tutti i progetti, funge da base per gli altri set, per cui va rilevato per primo. Tutti i set di indicatori hanno inoltre periodi stagionali specifici in cui essere rilevati (scheda 8). Alcuni rilievi vengono effettuati su tutto il tratto rivitalizzato, quindi ad esempio su parti del set di indicatori 1 (mappaggio delle strutture riparie e dell'alveo). Altri, in particolare i complessi set di indicatori biologici, sono limitati a una sottosezione del tratto rivitalizzato (scheda 8). Per garantire la confrontabilità dei rilievi, la posizione del tratto rivitalizzato e della sottosezione non deve variare, ossia deve rimanere identica per i rilievi prima e dopo l'intervento. Per il controllo dell'efficacia STANDARD non è previsto un campionamento in tratti di controllo (canalizzati) o di riferimento (prossimi allo stato naturale) (scheda 7), ma è possibile previo accordi con l'UFAM.

Figura 2.5: Lasso di tempo per i rilievi prima e dopo.



Passo 5: fornitura dei dati e reporting finanziario

Terminati i lavori, tutti i dati del controllo dell'efficacia STANDARD (misurazioni e valutazioni) vengono trasferiti all'archivio centrale. Questa operazione può essere effettuata direttamente dagli studi di consulenza incaricati del controllo oppure dal Cantone. Per l'inserimento dei dati esistono moduli predefiniti. Una volta che il Cantone ne ha verificato la qualità, i dati vengono inviati all'UFAM (wiko_revit@bafu.admin.ch). Il reporting finanziario va effettuato soltanto alla fine di ogni periodo AP. Informazioni supplementari sono contenute nelle schede 5 e 6.

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche (figura 2.5)	Eawag
4/2020	1.02	Modifica dei costi per il Set di indicatori 8	Eawag
7/2021	1.03	Modifica dei costi per il Set di indicatori 6 (inclusa controllo della qualità determinazione a livello di specie)	Eawag
3/2024	1.04	Modifica dei costi per il Set di indicatori 6 (inclusa controllo della qualità determinazione a livello di specie)	Eawag



Stato: 04.01.2021; versione 1.02

Scheda 3

Controllo dell'efficacia APPROFONDITO 2020-24



Nota editoriale

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, Simone Baumgartner, Susanne Haertel-Borer (UFAM), Christine Weber, Lucie Sprecher, Ulrika Åberg (Eawag)

Accompagnamento tecnico:

Gruppo di accompagnamento nazionale: Marco Baumann (TG), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Hansjürg Wüthrich (BE)

Gruppo di accompagnamento internazionale: Tom Buijse (Deltares, NL), Francine Hughes (Anglia Ruskin University, UK), Brendan McKie (Swedish University of Agricultural Sciences, SWE), Hervé Piégay (Université de Lyon, FR), Phil Roni (Cramer Fish Sciences, Washington, USA)

Gruppo di accompagnamento Eawag: Manuel Fischer, Ivana Logar, Bänz Lundsgaard, Katja Räsänen, Dirk Radny, Chris Robinson, Nele Schuwirth, Christian Stamm
WA21: Rolf Gall, Stefan Vollenweider

Indicazione bibliografica: Thomas G., Weber C., Sprecher L., Åberg U., Baumgartner S., Haertel-Borer S., 2019: Controllo dell'efficacia APPROFONDITO 2020-24. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 3, V1.02.

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Eliane Scharmin (Eawag), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)

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

© UFAM 2019

La presente scheda illustra i punti chiave e la procedura del controllo dell'efficacia APPROFONDITO per il periodo dell'accordo programmatico 2020-24. L'effetto delle rivitalizzazioni dei piccoli corsi d'acqua viene esaminato con sei dei dieci set di indicatori relativi al controllo dell'efficacia STANDARD.

3.1 Punti chiave e indicatori

Parallelamente e in aggiunta al controllo dell'efficacia STANDARD, il controllo dell'efficacia APPROFONDITO consente di rispondere a quesiti di natura pratica specifici (scheda 1). Nel periodo 2020-24 saranno due i punti chiave oggetto del controllo dell'efficacia APPROFONDITO, individuati da UFAM e Eawag nel 2016-2018 nel corso di svariati workshop insieme ai tre gruppi di supporto che avevano partecipato alla stesura del piano di controllo e a vari altri attori (riquadro 3.1; scheda 7) – comprendere meglio l'efficacia delle rivitalizzazioni nei piccoli corsi d'acqua e monitorarne l'evoluzione nel corso del tempo, tenendo conto degli indicatori del controllo dell'efficacia STANDARD. Le indagini si svolgono su un campione rappresentativo di progetti di rivitalizzazione idonei, già realizzati in piccoli corsi d'acqua (rilievo *dopo*). Sono **sei** i set di indicatori del controllo dell'efficacia STANDARD che si addicono al campionamento in piccoli corsi d'acqua: varietà di habitat (set 1), temperatura (set 4), macrofite (set 5), macrozoobenthos (set 6), pesci (set 7) e vegetazione riparia (set 8). I risultati ottenuti nei tratti rivitalizzati vengono confrontati con quelli dei tratti di controllo.

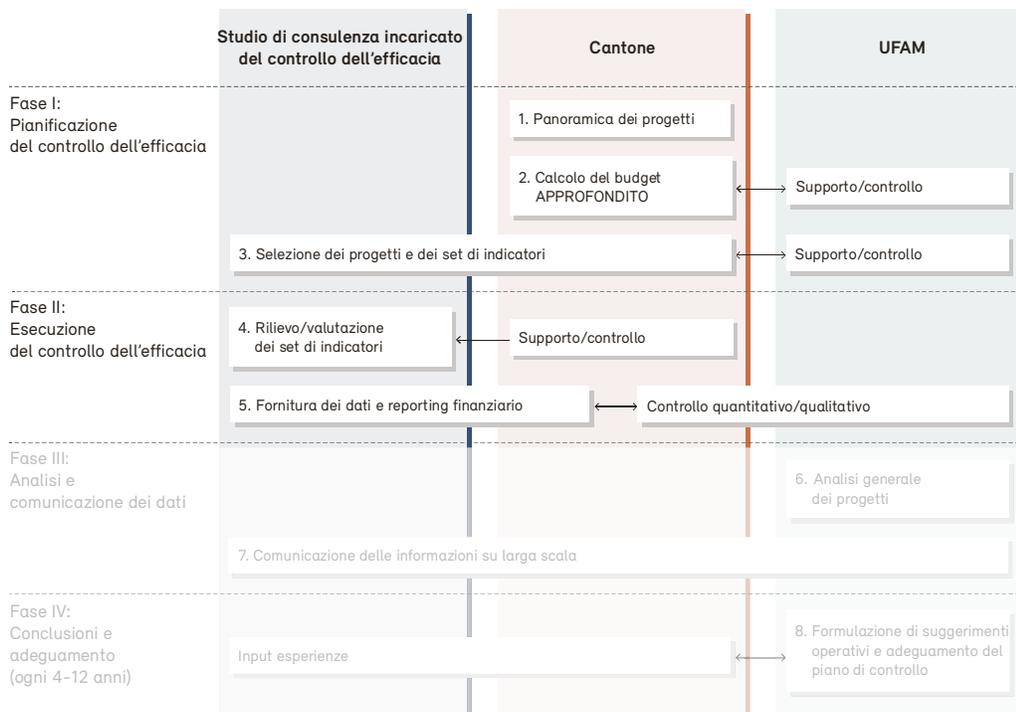
Riquadro 3.1: I due punti chiave del controllo dell'efficacia APPROFONDITO 2020-24.

<p>1. Comprendere meglio l'efficacia delle rivitalizzazioni nei piccoli corsi d'acqua</p> <p>I fiumi di piccole dimensioni costituiscono la maggioranza dei corsi d'acqua svizzeri e presentano un'estrema varietà dal punto di vista morfologico e biologico. Soggetti a forte pressione per mano dell'uomo e spesso obiettivo di rivitalizzazioni, raramente tuttavia vengono esaminati a fondo con un controllo dell'efficacia. Con il controllo dell'efficacia APPROFONDITO si indaga in che misura l'effetto osservato dipenda da fattori quali, ad esempio, la lunghezza rivitalizzata, l'ombreggiatura, la frammentazione o l'età del progetto.</p>	<p>2. Guardare al futuro dello STANDARD</p> <p>Allo stesso tempo, il controllo dell'efficacia APPROFONDITO nei piccoli corsi d'acqua va anche utilizzato per trarre quanti più insegnamenti possibili per il controllo dell'efficacia STANDARD. A tal fine, da un lato si utilizzano e si analizzano in dettaglio i medesimi indicatori; dall'altro, includendo progetti di vecchia data già conclusi da tempo si osserva a ritmo accelerato come evolve l'efficacia nel tempo.</p>
<p>1) Comprendere meglio l'efficacia delle rivitalizzazioni nei piccoli corsi d'acqua</p> <p>Piccoli corsi d'acqua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • costituiscono la maggior parte della rete idrografica • sono estremamente variegati • sono fortemente sotto pressione • sono spesso oggetto di rivitalizzazione • sono poco esaminati con i controlli dell'efficacia 	<p>2) Guardare al futuro dello STANDARD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclusionione di progetti di vecchia data (ad es. di 4-12 anni) • Solo controlli dopo (incl. tratto di controllo) • Considerazione di tutti i set di indicatori per i piccoli progetti più temperatura • Analisi approfondita degli indicatori utilizzati

3.2 Procedura e organizzazione

Analogamente al controllo dell'efficacia STANDARD, anche il controllo dell'efficacia APPROFONDITO si suddivide in 2 fasi e 5 passi (fig. 3.1) che, dal punto di vista temporale, procedono di pari passo con i negoziati sull'accordo programmatico (negoziati AP). Le competenze sono distribuite su diverse istanze: i Cantoni e gli studi di consulenza incaricati del controllo dell'efficacia si occupano della pianificazione ed esecuzione dei controlli dell'efficacia relativi al progetto specifico (fasi I e II, passi da 1 a 5). La Confederazione, invece, è principalmente responsabile dell'analisi e della comunicazione dei dati inerenti ai progetti nella loro globalità, nonché di eventuali adeguamenti al piano generale (scheda 4). I cinque passi vengono descritti approfonditamente nei capitoli seguenti e in altre schede. Le informazioni basilari e i concetti fondamentali sono oggetto della scheda 7.

Figura 3.1: I cinque passi del controllo dell'efficacia APPROFONDITO. I passi generali da 6 a 8 sono illustrati nella scheda 4.



Fase I: pianificazione del controllo dell'efficacia APPROFONDITO 2020-24

Passo 1: panoramica dei progetti

A monte dei negoziati AP 2020-24, l'UFAM ha inviato ai Cantoni i due punti chiave tematici e i requisiti per l'individuazione dei progetti adatti, oltre all'informazione relativa agli indicatori da utilizzare.

Passo 2: calcolo del budget APPROFONDITO / passaggio 3: selezione dei progetti

In sede di negoziati AP l'UFAM ha esaminato con i Cantoni se vi fossero progetti adatti in quel Cantone specifico e per quanti di essi il Cantone fosse disposto a effettuare un controllo dell'efficacia APPROFONDITO. I nomi dei possibili progetti sono stati messi a verbale e i relativi fondi necessari (in base a stime approssimative dei costi) destinati al rispettivo indicatore di prestazione.

Fase II: esecuzione del controllo dell'efficacia APPROFONDITO 2020-24

Passo 4: rilievo e valutazione dei set di indicatori

Il controllo dell'efficacia APPROFONDITO viene svolto su un campione rappresentativo di progetti di rivitalizzazione di piccoli corsi d'acqua. I tratti devono essere stati rivitalizzati nel corso dei 4-12 anni precedenti, il che corrisponde ai periodi dei due rilievi *dopo* del controllo STANDARD (scheda 2). Per ogni tratto rivitalizzato viene individuato un tratto di controllo, le cui caratteristiche a livello di struttura e tipologia di corso d'acqua risultano analoghe a quelle del tratto rivitalizzato prima dell'intervento, e che, idealmente, si trova nel medesimo bacino idrografico di quest'ultimo.

Nei tratti rivitalizzati e di controllo si rilevano tutti i set di indicatori del controllo dell'efficacia STANDARD idonei ai piccoli corsi d'acqua: varietà di habitat (set 1), temperatura (set 4), macrofite (set 5, se presenti), macrozoobenthos (set 6), pesci (set 7, se presenti) e vegetazione riparia (set 8). Le operazioni di campionamento hanno luogo nei periodi opportuni (scheda 8). L'analisi e la valutazione dei set di indicatori a livello di progetto specifico sono a cura dei responsabili di progetto secondo le disposizioni del controllo dell'efficacia STANDARD.

Passo 5: fornitura dei dati e reporting finanziario

Una volta che il Cantone ne ha verificato la qualità, i dati vengono inviati all'UFAM (wiko_revit@bafu.admin.ch). La procedura da seguire è descritta nelle schede 5 e 6.

3.3 Controllo dell'efficacia APPROFONDITO dal 2025

Con sufficiente anticipo rispetto al successivo periodo AP, l'UFAM discuterà con i Cantoni e la comunità scientifica di eventuali quesiti futuri, applicandoli a progetti che, già messi in atto o in fase di programmazione, si addicono a trovare una risposta. La procedura rimarrà identica a quella descritta sopra per il periodo AP 2020-24.

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli adattamenti concettuali	Eawag



Stato: 04.01.2021; versione 1.02

Scheda 4

Imparare in vista dei progetti futuri



Nota editoriale

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, Simone Baumgartner, Susanne Haertel-Borer (UFAM), Christine Weber, Lucie Sprecher, Ulrika Åberg (Eawag)

Accompagnamento tecnico

Gruppo di accompagnamento nazionale: Marco Baumann (TG), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Hansjürg Wüthrich (BE)
Gruppo di accompagnamento internazionale: Tom Buijse (Deltares, NL), Francine Hughes (Anglia Ruskin University, UK), Brendan McKie (Swedish University of Agricultural Sciences, SWE), Hervé Piégay (Université de Lyon, FR), Phil Roni (Cramer Fish Sciences, Washington, USA)

Gruppo di accompagnamento Eawag: Manuel Fischer, Ivana Logar, Bänz Lundsgaard, Katja Räsänen, Dirk Radny, Chris Robinson, Nele Schuwirth, Christian Stamm
WA21: Rolf Gall, Stefan Vollenweider

Indicazione bibliografica: Thomas G., Weber C., Sprecher L., Åberg U., Baumgartner S., Haertel-Borer S., 2019: Imparare in vista dei progetti futuri. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 4, V1.02.

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Eliane Scharmin (Eawag), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco

© UFAM 2019

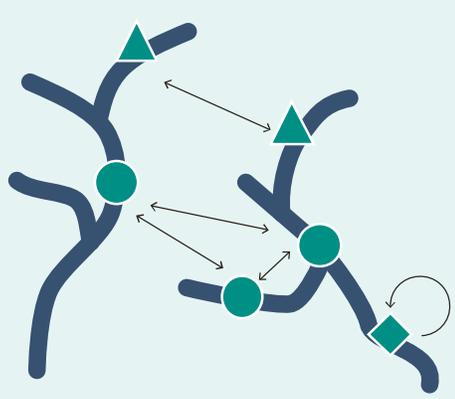
La presente scheda esamina le opportunità di trarre insegnamenti comuni dai progetti in generale. Vengono presentati tre passi inerenti alla procedura e all'organizzazione del processo di apprendimento.

4.1 Opportunità dell'apprendimento comune

La rivitalizzazione di 4000 km di corsi d'acqua e rive lacustri della Svizzera entro il 2090 è un compito complesso, che coinvolge più generazioni. Allo stesso tempo, il lungo orizzonte temporale consente di imparare sistematicamente dalle esperienze maturate a beneficio dei progetti futuri. L'apprendimento globale, non circoscritto a un unico progetto, riduce le incertezze e fa sì che la pianificazione e la realizzazione dei progetti possano essere costantemente ottimizzate e le risorse, spesso limitate, impiegate al meglio (Roni & Beechie 2013).

Con la standardizzazione del controllo dell'attuazione e dell'efficacia l'UFAM pone le basi per una condivisione delle esperienze e un processo di apprendimento comuni. L'uniformità dei rilievi consentirà di valutare l'efficacia delle varie misure di rivitalizzazione su tutti i progetti, dal momento che le esperienze e le conoscenze maturate in ciascuno di essi diventano confrontabili tra loro (riquadro 4.1). Ne consegue una migliore comprensione generalizzata dei processi in corso e dei fattori che ostacolano o favoriscono l'efficacia dei progetti di rivitalizzazione (nessi di causa-effetto). La confrontabilità delle esperienze è anche la base che permette di trasferire le conoscenze acquisite a progetti futuri, ad esempio sotto forma di suggerimenti operativi per la pianificazione strategica della rivitalizzazione dei corsi d'acqua o per la programmazione degli interventi.

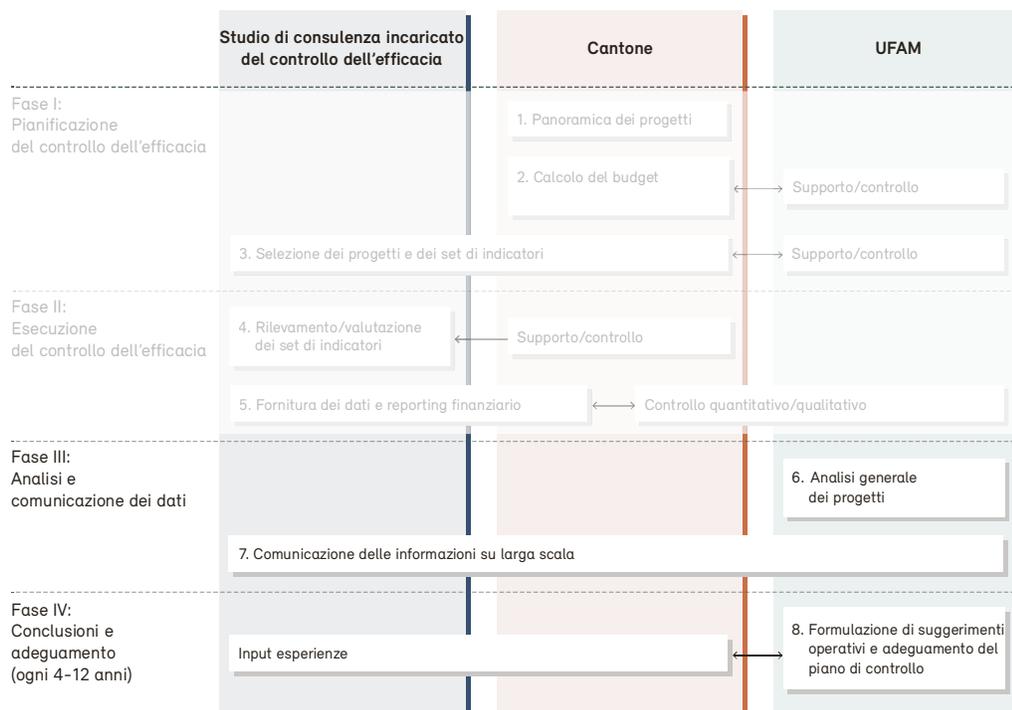
Riquadro 4.1: Due tipologie di apprendimento dal controllo dell'attuazione e dell'efficacia.

<p>1. Apprendere dalle proprie esperienze (a livello di progetto specifico)</p> <p>I responsabili di un progetto di rivitalizzazione acquisiscono le loro esperienze specifiche nel corso della sua attuazione e traggono le conclusioni per simili progetti futuri. A livello di progetto specifico è possibile seguire in dettaglio l'evoluzione temporale.</p> <div data-bbox="293 1108 844 1749"> <p style="text-align: center;">Apprendere dalle proprie esperienze (= a livello di progetto specifico)</p>  <p style="text-align: center;">→ Evoluzione temporale → Comunicazione locale</p> </div> <p>Il presupposto per l'apprendimento a livello di progetto specifico è che le esperienze al suo interno vengano raccolte ed esaminate con occhio critico.</p>	<p>2. Apprendere dalle esperienze altrui (a livello di progetti in generale)</p> <p>Il bagaglio di esperienze tratte da progetti altrui viene sfruttato ai fini della pianificazione e attuazione dei propri. L'analisi generale dei progetti consente di esaminare sistematicamente vari fattori, dal momento che copre una molteplicità di contesti differenti (ad es. influsso della lunghezza rivitalizzata, dimensioni del corso d'acqua, frammentazione).</p> <div data-bbox="860 1108 1396 1749"> <p style="text-align: center;">Apprendere dalle esperienze altrui (= a livello di progetti in generale)</p>  <p style="text-align: center;">→ Influenze trasversali al progetto → Comunicazione a livello nazionale</p> </div> <p>Il presupposto per l'apprendimento globale è che i dati derivati da una molteplicità di progetti differenti vengano rilevati in maniera uniforme, analizzati centralmente e strutturati per poter essere utilizzati direttamente, ad esempio sotto forma di suggerimenti operativi.</p>
--	---

4.2 Procedura e organizzazione dell'apprendimento comune

Realizzare un processo di apprendimento comune è un obiettivo ambizioso. Non nasce semplicemente da sé, bensì necessita di pianificazione, coordinamento reciproco e struttura. I dati derivati dai controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO vengono ulteriormente elaborati in 2 fasi e 3 passi (fig. 4.1); il principale responsabile è l'UFAM. I tre passi sono descritti nei paragrafi successivi. Le informazioni basilari e i fondamenti concettuali sono oggetto della scheda 7.

Figura 4.1: I tre passi per la rielaborazione dei dati raccolti durante i controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO. I passi e le fasi si basano sui passi 1-5 dei controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO (schede 2 e 3).



Fase III: analisi e comunicazione dei dati

Passo 6: analisi generale dei progetti

L'analisi generale dei dati ottenuti con i controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO avviene centralmente sotto la responsabilità dell'UFAM. Oltre alle indicazioni tratte dal controllo dell'efficacia (rilievo degli indicatori sul terreno) si includono varie informazioni a livello di progetto specifico derivate dal controllo dell'attuazione (caratteristiche del progetto). Per ciascun progetto, inoltre, vengono raccolte ulteriori parametri alla luce dei geodati disponibili, come ad esempio lo sfruttamento agricolo o il numero di strutture trasversali all'interno del bacino idrografico. Anche questa raccolta di geodati viene effettuata centralmente.

L'analisi centralizzata dei dati inizia a uno stadio precoce, in maniera tale da seguire e supportare da vicino la fase iniziale dei controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO. Un riscontro tempestivo delle esperienze è utile a ottimizzare i rilievi sul terreno e il piano di controllo.

Passo 7: comunicazione delle informazioni su larga scala

I risultati del controllo dell'efficacia vengono comunicati su larga scala a intervalli regolari, non appena sono disponibili gli esiti consolidati. La comunicazione dev'essere funzionale all'obiettivo e adeguata. I Cantoni sono liberi di utilizzare i propri dati ai fini della comunicazione.

Fase IV : conclusioni e modifiche al concetto

Passo 8: formulazione di suggerimenti operativi e adeguamento del concetto di controllo

Nell'ambito del processo partecipativo con le parti, i risultati del controllo dell'efficacia vengono tradotti in suggerimenti operativi, di cui si tiene conto nella revisione del manuale Accordi programmatici nel settore ambientale e in vari ausili decisionali, ad esempio per l'elaborazione della pianificazione strategica sulla rivitalizzazione dei corsi d'acqua.

Le esperienze acquisite con l'applicazione pratica sono utili alla valutazione periodica e all'eventuale ottimizzazione del controllo dell'efficacia STANDARD, nonché all'individuazione di domande a cui rispondere in futuro tramite il controllo APPROFONDITO.

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccole modifiche concettuali	Eawag



Stato: 15.03.2024; versione 1.05

Scheda 5

Gestione dei dati



Nota editoriale

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, Simone Baumgartner, Susanne Haertel-Borer (UFAM), Christine Weber, Lucie Sprecher (Eawag)

Accompagnamento tecnico

Gruppo di accompagnamento nazionale: Marco Baumann (TG), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Hansjürg Wüthrich (BE)
Gruppo di accompagnamento internazionale: Tom Buijse (Deltares, NL), Francine Hughes (Anglia Ruskin University, UK), Brendan McKie (Swedish University of Agricultural Sciences, SWE), Hervé Piégay (Université de Lyon, FR), Phil Roni (Cramer Fish Sciences, Washington, USA)

Gruppo di accompagnamento Eawag: Ulrika Åberg, Manuel Fischer, Ivana Logar, Bänz Lundsgaard, Katja Räsänen, Dirk Radny, Chris Robinson, Nele Schuwirth, Christian Stamm
WA21: Xenia Ehrensberger, Rolf Gall, Stefan Vollenweider, Carlos Wyss

Indicazione bibliografica: Thomas G., Baumgartner S., Haertel-Borer S., Weber C., Sprecher L. 2019: Gestione dei dati. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 5, V1.05.

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Eliane Scharmin (Eawag), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)

La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese, tedesco e inglese.

© UFAM 2019

La presente scheda fornisce le basi per l'inserimento, il controllo qualità, la consegna e la conservazione dei dati rilevati nell'ambito dei controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO. L'utilizzo dei dati rilevati dalle analisi generali dei progetti ai fini del processo di apprendimento comune è descritto alla scheda 4.

5.1 Inserimento digitale dei dati

Oltre al rilievo degli indicatori sul terreno e alla valutazione, anche l'immissione digitale dei dati dev'essere quanto più possibile uniforme a livello nazionale. Una base di dati univoca, infatti, è fondamentale non solo ai fini dell'analisi centralizzata dei progetti in generale, del processo di apprendimento comune e della condivisione delle esperienze, ma anche di un'archiviazione sicura e duratura di tutti i dati rilevati (conservazione dei dati).

5.1.1 Dati richiesti

Per ciascuno dei 10 set di indicatori predefiniti, sul sito dell'UFAM (www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit) sono disponibili protocolli per i rilievi sul campo e moduli per l'inserimento uniforme dei dati. Possono essere utilizzati per il controllo dell'efficacia STANDARD, ma sono utili anche nel controllo dell'efficacia APPROFONDITO AP 2020-24.

- *Protocolli per i rilievi sul campo:* sono disponibili in formato pdf. Si possono stampare e contengono tutti i parametri relativi ai diversi indicatori, nonché dati su unità di misura e intervalli di valori. I parametri sono provvisti di un codice univoco. I protocolli per i rilievi sul campo possono essere compilati a mano. In tal caso, i dati devono successivamente essere digitalizzati, ossia inseriti in forma elettronica nell'apposito modulo. In alternativa, li si può inserire nei moduli per via elettronica direttamente sul terreno.
- *Moduli per l'inserimento dati:* sono costituiti da tre o più schede a seconda del set di indicatori. Viene richiesta la compilazione di tutti i parametri contenuti nel protocollo per i rilievi sul campo; i rispettivi codici consentono di orientarsi rapidamente e di stabilire il nesso tra protocollo e modulo d'inserimento dati. La scheda «DataDictionary» contiene una descrizione di tutti i parametri con relativa unità di misura, tipo di dati e intervalli di valori, per cui è utile a fini di consultazione. Per l'inserimento dei dati vi sono, dove possibile, elenchi a tendina (= liste di selezione) con voci predefinite e range di valori di default. Questi criteri prestabiliti permettono di facilitare l'inserimento dei dati, ridurre il rischio di errore (ad es. errori di digitazione) e migliorare la qualità dei dati. Eventuali valori mancanti vengono contrassegnati con NA.

Oltre ai 10 set di indicatori predefiniti, il set di indicatori 11 consente di tenere conto di eventuali peculiarità specifiche di un progetto, ad esempio di rilevare un indicatore per le libellule, gli anfibi o i licheni. Non esistendo criteri metodologici uniformi a tal fine, non è possibile predisporre né un protocollo per i rilievi né un modulo di inserimento dati. I dati rientrano comunque tra quelli consegnati all'UFAM (fig. 5.1).

Oltre ai dati inseriti nel modulo, per alcuni set di indicatori sono richieste anche altre specifiche e informazioni come, ad esempio, foto o file GIS (tab. 5.1 in fondo alla presente scheda).

5.1.2 Competenze e disposizioni

Idealmente i dati, una volta raccolti, vengono inseriti direttamente negli appositi moduli dallo studio di consulenza incaricato del rilievo dei set di indicatori in questione. I moduli non devono essere modificati a piacimento dagli utenti, dal momento che la loro configurazione standard è il presupposto basilare per la raccolta centralizzata. Alcune celle, infatti, sono protette con un blocco che ne impedisce la modifica. In caso di difficoltà durante l'inserimento dei dati, si prega di segnalarlo tempestivamente al seguente indirizzo e-mail: wiko_revit@bafu.admin.ch. L'informazione repentina assicura una rapida risoluzione del problema e consente di mettere a disposizione dei fruitori una versione corretta del modulo sulla pagina di download.

Per ogni periodo di rilievo (prima, dopo 1, dopo 2) e ogni set di indicatori va compilato un modulo. Ai fini dell'archiviazione e della consegna i moduli d'inserimento dati hanno un nome prestabilito: CT_CodiceProgetto_RILIEVO_SetX_N.versione.xls; il nome assegnato va obbligatoriamente rispettato, incluse le maiuscole.

- «CT» è la sigla del Cantone e consta di 2 lettere maiuscole (ad es. AI, BE, ZH).
- «CodicePro» è il numero / codice cantonale interno assegnato al progetto. Se un Cantone non possiede ancora questo numero, è pregato di crearlo. Il numero di progetto va utilizzato sistematicamente per il controllo dell'efficacia e dell'attuazione.
- «RILIEVO» si riferisce al periodo di rilievo e può essere PRIMA, DOPO1, DOPO2 o APPROFONDITO.

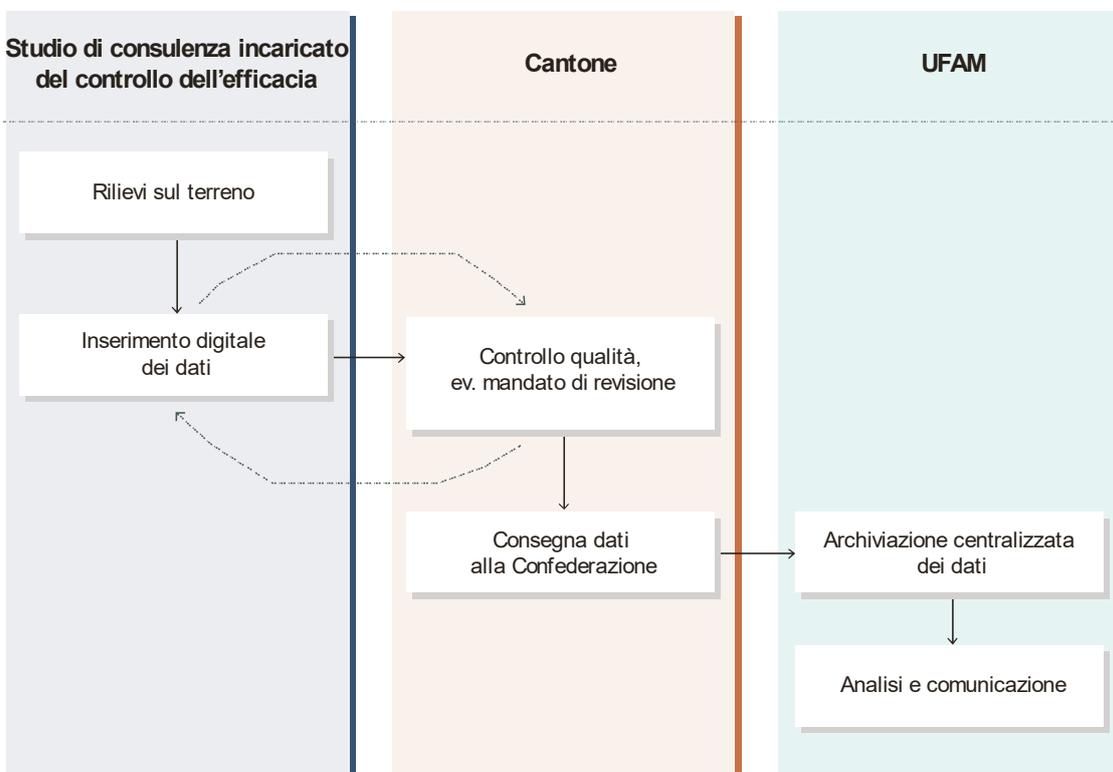
Un modulo d'inserimento dati, ad esempio, potrebbe avere il seguente nome:

BE_201903_PRIMA_Set7_V1.xls. La denominazione dei restanti dati (ad es. foto, file GIS) è analoga a quella del modulo d'inserimento dati.

5.2 Flusso di dati

Affinché il controllo dell'efficacia sia funzionale all'apprendimento comune, tutti i dati rilevati devono confluire in un archivio centralizzato ed essere analizzati congiuntamente. A seguire vengono illustrati i passi necessari ai fini di una raccolta dati completa e uniforme, con le relative responsabilità (fig. 5.1).

Figura 5.1: Passi necessari ai fini della gestione dei dati, dal rilievo all'analisi, e relative responsabilità specifiche.



5.2.1 Controllo qualità

I moduli devono essere verificati dal Cantone (o dal Comune o da terzi) onde accertare la completezza e la correttezza dei dati. Va garantito che

- tutti i valori necessari siano compilati (intestazione, dati specifici del set di indicatori su rilievo e valutazione),
- il codice di progetto del controllo dell'efficacia sia identico al numero di progetto cantonale corrispondente del controllo dell'attuazione («dati identificativi») e di eventuali rilievi futuri sul campo effettuati nel corso del controllo dell'efficacia.

In caso di valori mancanti o errati (ad es. unità di misura sbagliata, numeri in campi di testo, mancato utilizzo dei menu a tendina), lo studio di consulenza incaricato del controllo dell'efficacia va eventualmente sollecitato a correggerli. Soltanto dopo questo controllo qualità i dati possono essere inoltrati all'UFAM. Una volta arrivati a destinazione, è previsto un ulteriore controllo qualità interno all'UFAM per verificare la completezza degli inserimenti.

5.2.2 Consegna dei dati

In determinate circostanze, i vari set di indicatori riferiti a un singolo rilievo (ad es. rilievo prima) vengono misurati in momenti diversi. I dati di tutti i set di indicatori previsti per un singolo rilievo (ad es. rilievo dopo) devono essere raccolti dal Cantone e trasmessi tutti insieme all'UFAM, non appena disponibili e verificati dal punto di vista della qualità. Oltre ai dati inseriti nel modulo, in alcune schede tecniche vengono richieste anche altre informazioni come, ad esempio, foto o file GIS (tab. 1), che vanno trasmesse all'UFAM insieme ai moduli d'inserimento dati. Eventuali rilievi specifici del progetto (ad es. set 11 – obiettivo specifico) vengono inviati all'UFAM nel formato di volta in volta disponibile. La consegna dei dati va effettuata al seguente indirizzo e-mail: wiko_revit@bafu.admin.ch. Anche i dati rilevati con metodi SMG (ad es. set di indicatori 5 – macrofite, 6 – macrozoobenthos, 7 – pesci) devono confluire nel database MIDAT / MIDAT+ del CSCF / SZKF. Nel corso del 2020, in una versione aggiornata della presente scheda verranno fornite informazioni supplementari.

5.2.3 Archiviazione centralizzata dei dati

All'inizio del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO i dati vengono trasferiti tra Cantone e UFAM mediante gli appositi moduli di inserimento. L'UFAM li archivia in maniera strutturata, affinché possano essere utilizzati ai fini dell'analisi centralizzata.

A medio-lungo termine è previsto che i dati ottenuti dal controllo dell'attuazione e dell'efficacia vengano raccolti in un database denominato «Controllo dei risultati delle rivitalizzazioni», che potrebbe essere online e quindi accessibile a una cerchia di utenti autorizzati (Confederazione, Cantoni, eventuali terzi). I dati raccolti ai fini delle analisi generali devono essere utili a trarre insegnamenti dai progetti nella loro globalità e a rendere accessibili eventuali ulteriori documentazioni progettuali come foto e planimetrie.

5.3 Diritti e utilizzo dei dati

Per quanto riguarda i diritti d'uso dei dati, sono ancora in corso i chiarimenti a livello legale; le relative informazioni saranno integrate in questa scheda nel corso del 2020. I Cantoni sono liberi di trasmettere a terzi i propri dati e di utilizzarli ai fini della comunicazione.

Tabella 5.1: Dati richiesti per ciascun set di indicatori e relativi criteri di denominazione. Vari modelli di riferimento sono disponibili all'indirizzo www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit *si prega di utilizzare il sistema di coordinate CH1903+LV95

Set di indicatori	Dati richiesti e criteri di denominazione	Descrizione
1. Varietà di habitat	CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_V#.xls	Dati grezzi e valutazione del set 1
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_1.shp	Struttura dell'alveo come shapefile poligonale*
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_2.shp	Struttura delle rive come shapefile lineare*
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_3_4.shp	Profondità dell'acqua e velocità di deflusso lungo i profili trasversali come shapefile puntuale*
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_5.shp	Tipi di zone rifugio come shapefile poligonale*
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_6.shp	Substrato come shapefile poligonale*
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_1up.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_1down.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_2up.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_2down.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_3up.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_3down.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_4up.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_4down.jpeg	Foto a documentazione del tratto e della sottosezione rivitalizzati
CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_air.jpeg/ .tif/ .geotiff	Eventuale foto aerea (georeferenziata) con drone a documentazione del tratto rivitalizzato	
2. Dinamica	CT_CodicePro_RILIEVO_Set2_V#.xls	Dati grezzi e valutazione del set 2
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set2_Ind2_1.shp	Struttura dell'alveo 5-10 anni prima della rivitalizzazione come shapefile poligonale*
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set2_Ind2_2.shp	Struttura delle rive 5-10 anni prima della rivitalizzazione come shapefile lineare*
3. Connettività	CT_CodicePro_RILIEVO_Set3_V#.xls	Dati grezzi e valutazione del set 3
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set3_Ind3_1.shp	Superfici esondabili in HQ ₂ come shapefile poligonale*
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set3_Ind3_2.shp	Linee di sponda a livello medio dell'acqua come shapefile lineare*
4. Temperatura	CT_CodicePro_RILIEVO_Set4_V#.xls	Dati grezzi e valutazione del set 4
5. Macrofite	CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_Output_Datistazione.txt CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_Output_Taxa_utilizzati.txt CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_Output_Taxa_eliminati.txt E le schede del stazione in PDF	Documenti definitivi dallo strumento del sistema modulare graduato (SMG)
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_up.jpeg E CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_down.jpeg OPPURE CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_air.jpeg	Foto a documentazione del set 5
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_Stock*	Lista di macrofite eventualmente piantate, seminate o introdotte con materiale reciso (trasmettere con rilievo dopo).

Set di indicatori	Dati richiesti e criteri di denominazione	Descrizione
6. Macrozoobenthos	CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_V#.xls	Dati grezzi e valutazione del set 6 Se viene realizzato un rilievo primaverile ed estivo, nominare i documenti come segue: CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_V#_Primavera.xls E CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_V#_Estate.xls
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto1.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto2.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto3.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto4.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto5.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto6.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto7.jpeg CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto8.jpeg	Foto dei punti del rilievo
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punti.shp	Posizione dei punti di prelievo in formato Shapefile (punti)*
7. Pesci	CT_CodicePro_RILIEVO_Set7_V#.xls	Dati grezzi e valutazione del set 7
8. Vegetazione riparia	CT_CodicePro_RILIEVO_Set8_V#.xls»	Dati grezzi e valutazione del set 8
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set8_Ind8_1_aree.shp E/O CT_CodicePro_RILIEVO_Set8_Ind8_1_punti.shp CT_CodicePro_RILIEVO_Set8_Ind8_2.shp CT_CodicePro_RILIEVO_Set8_Ind8_3.shp	File GIS relativi ai singoli indicatori del set 8*
9. Avifauna	CT_CodicePro_RILIEVO_Set9_V#.xls	Dati grezzi e valutazione del set 9
	CT_CodicePro_RILIEVO_Set9_TMOdata.zip	File di esportazione (ZIP) da Terrimap Online (scaricabile facendo clic sul pulsante Salva nella vista dei territori di Terrimap Online)
10. Società	CT_CodicePro_RILIEVO_Set10_V#.xls	Dati grezzi e valutazione del set 10
Set 11	CT_CodicePro_RILIEVO_Set11_	Per il set 11 non esistono criteri metodologici uniformi. I dati rientrano comunque tra quelli consegnati all'UFAM.

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccole modifiche	Eawag
4/2020	1.02	Aggiunte alla tabella 5.1 (precisazione sul sistema di coordinate per i file GIS, aggiunta di un Shapefile (punti) per il Set 6)	Eawag
7/2021	1.03	Aggiunte alla tabella 5.1 (modulo dati e foto per il Set 6; eventuale foto aerea georeferenziata per il Set 1)	Eawag
1/2022	1.04	Aggiunte alla tabella 5.1 (chiarimenti sui documenti da restituire dallo strumento elettronico per il Set 5)	Eawag
3/2024	1.05	Aggiunta alla tabella 5.1 (chiarimento della denominazione di: rilievo primaverile ed estivo nel set 6, shapefile di aree o punti dell'indicatore 8.1 nel set 8 e adeguamento dei dati richiesti per il set 9).	Eawag



Stato: 04.01.2021; versione 1.02

Scheda 6

Finanziamento



Nota editoriale

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, Simone Baumgartner, Susanne Haertel-Borer (BAFU)

Accompagnamento tecnico:

Gruppo di accompagnamento nazionale: Marco Baumann (TG), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Hansjürg Wüthrich (BE)
Gruppo di accompagnamento internazionale: Tom Buijse (Deltares, NL), Francine Hughes (Anglia Ruskin University, UK), Brendan McKie (Swedish University of Agricultural Sciences, SWE), Hervé Piégay (Université de Lyon, FR), Phil Roni (Cramer Fish Sciences, Washington, USA)
Gruppo di accompagnamento Eawag: Ulrika Åberg, Manuel Fischer, Ivana Logar, Bänz Lundsgaard, Katja Räsänen, Dirk Radny, Chris Robinson, Nele Schuwirth, Lucie Sprecher, Christian Stamm, Christine Weber
WA21: Rolf Gall, Stefan Vollenweider

Indicazione bibliografica: Thomas G., Baumgartner S., Haertel-Borer S. 2019: Finanziamento. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 6, V1.02.

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Eliane Scharmin (Eawag), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

(la versione cartacea non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco

© UFAM 2019

La presente scheda illustra il calcolo del budget per i controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO e definisce il contenuto del reporting finanziario.

6.1 Introduzione

Con il periodo dell'accordo programmatico (periodo AP) 2020-24 sono state riviste le regole per il finanziamento dei controlli dell'efficacia. Prima del 2020 questi ultimi venivano sostenuti dalla Confederazione quali parte integrante di un progetto di rivitalizzazione. La loro esecuzione, quindi, avveniva in genere uno o due anni dopo la fine dei lavori, in modo tale che i costi potessero essere inclusi nel consuntivo al termine del progetto. Prima del 2020, inoltre, i controlli dell'efficacia venivano effettuati perlopiù soltanto in caso di progetti più grandi o costosi, per i quali il Cantone o il Comune li riteneva giustificati. Anche il fatto di sottoporre a un controllo dell'efficacia soltanto i progetti la cui quota di sovvenzioni federali era particolarmente elevata rappresentava forse un potenziale disincentivo. Effettuare un controllo dell'efficacia su progetti che interessavano piccoli corsi d'acqua o brevi tratti, infatti, pareva spesso sproporzionato, dal punto di vista del costo, rispetto ai costi del progetto stesso.

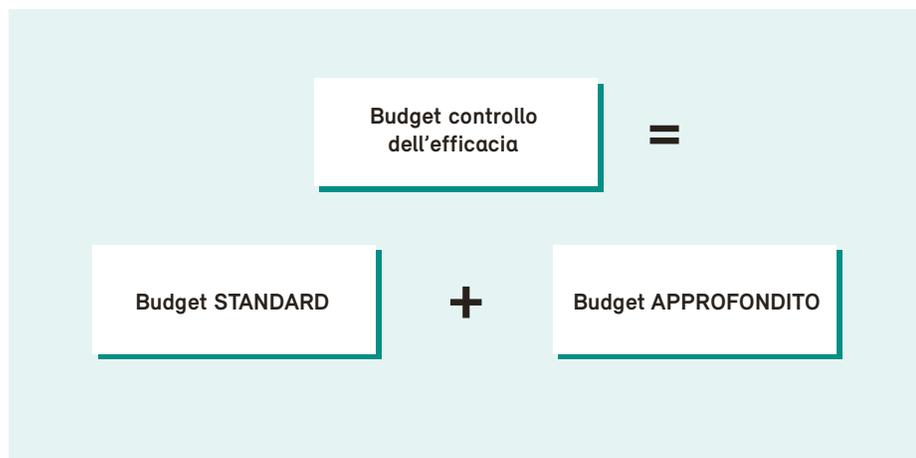
Il quadro finanziario generale non era pertanto ottimale per poter valutare in modo adeguato l'efficacia delle rivitalizzazioni: da un lato, capita che alcuni indicatori biologici reagiscano agli interventi eseguiti molto più tardi rispetto ai periodi osservati sino ad oggi. Dall'altro, considerare anche i progetti di più piccola taglia è estremamente importante, essendo rappresentativi di una percentuale consistente di rivitalizzazioni a livello nazionale. Con il periodo AP 2020-24 si è deciso pertanto di svincolare il finanziamento del controllo dell'efficacia dai progetti (ad eccezione del rilievo *prima* di progetti singoli, cfr. cap. 6.3.2).

Il manuale «Accordi programmatici nel settore ambientale» rappresenta la base della collaborazione tra Confederazione e Cantoni per la realizzazione dei progetti di rivitalizzazione, di cui definisce finanziamento e requisiti progettuali. Nel manuale, con il periodo AP 2020-24 sono stati introdotti, alla voce Obiettivo del programma «Basi», i due nuovi obiettivi e indicatori di prestazione «Controllo dell'efficacia STANDARD» e «Controllo dell'efficacia APPROFONDITO». Tramite essi, la Confederazione partecipa al controllo dell'efficacia con percentuali di sussidio fisse. Essendo differenti per STANDARD e APPROFONDITO, occorrono due indicatori di prestazione.

6.2 Modello di finanziamento

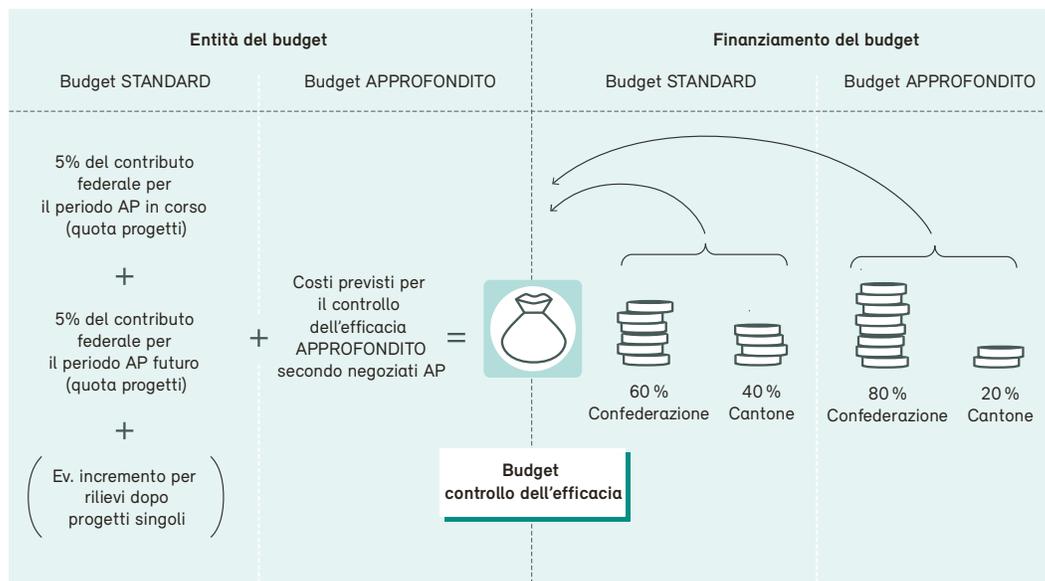
Per ogni periodo AP, nell'ambito dei negoziati AP tra Confederazione e Cantoni viene definito un budget dedicato al controllo dell'efficacia, costituito da un budget STANDARD e da uno APPROFONDITO (fig. 6.1).

Figura 6.1: Elementi costitutivi del budget per il controllo dell'efficacia: budget STANDARD e budget APPROFONDITO.



Ai seguenti capitoli 6.3 e 6.4 viene spiegato come si calcola il budget per il controllo dell'efficacia e come si compone il finanziamento (fig. 6.2).

Figura 6.2: Elementi costitutivi del budget Controllo dell'efficacia: budget STANDARD e budget APPROFONDITO.



6.3 Budget STANDARD

Per il controllo dell'efficacia STANDARD si calcola un budget STANDARD, che si compone di fondi federali e di risorse cantonali. Ai contributi cantonali concorrono eventualmente anche Comuni o terzi. La Confederazione sovvenziona il controllo dell'efficacia STANDARD con una percentuale fissa pari al 60 per cento dei costi sostenuti.

L'ammontare del budget STANDARD dipende dal numero e dai costi dei progetti di rivitalizzazione di un Cantone e al relativo impegno finanziario, per cui viene calcolato sulla base dei contributi finanziari AP.

Tuttavia, visto che con il budget STANDARD vengono finanziati sia i rilievi *prima* dei progetti di nuova realizzazione nell'AP in corso sia i rilievi *dopo* di progetti già messi in atto in periodi AP precedenti (fig. 6.3) e poiché l'entità dell'AP di un Cantone può variare sensibilmente da un periodo all'altro, il budget STANDARD viene calcolato non solo in base a un unico periodo AP. Il calcolo, infatti, si basa sull'ammontare dei contributi federali previsti per l'AP futuro (commisurato all'impegno finanziario per i progetti di nuova realizzazione e i rilievi *prima*) e per l'AP in corso (commisurato all'impegno finanziario per i progetti attuati e i rilievi *dopo* 1).

Figura 6.3: Finanziamento dei rilievi *prima* e *dopo* la la realizzazione di un progetto di rivitalizzazione con il budget STANDARD.

Finanziamento di:	Rilievi prima*	Rilievi dopo 1*	Rilievi dopo 2*
Progetto dell'accordo programmatico	✓	✓	✓
Progetto singolo	✗	✓	✓

✗ Finanziamento come sinora tramite il progetto, con percentuale di sussidio identica a quella del progetto stesso

* Effettuato, per lo stesso progetto, in periodi AP differenti

6.3.1 Modello di calcolo

Come base di calcolo si considerano i contributi federali per gli obiettivi programmatici (OP) 2 (progetti di rivitalizzazione) e 3 (progetti per la protezione contro le piene con finanziamenti aggiuntivi ai sensi della LPAc) dell'accordo programmatico futuro e di quello in corso (il contributo per l'OP 1 Basi non viene considerato). Di questi contributi federali si calcola rispettivamente il 5 per cento. Sommando i due importi al 5 per cento si ottiene il budget STANDARD (cfr. esempio di calcolo tab. 6.1). Questo valore può essere eventualmente incrementato qualora nel periodo AP futuro siano previsti rilievi *dopo* di progetti singoli (cfr. cap. 6.3.2).

Tabella 6.1: Esempio di calcolo per il computo del budget STANDARD senza progetti singoli.

		OP 1	OP 2	OP 3	Totale
AP in corso	Costi computabili (CHF)	13 500	1 300 000	150 000	
	Contributo federale (CF, in CHF)	0	780 000	30 000	
	Budget parziale controllo dell'efficacia (5% del CF, in CHF)	0	39 000	1500	40 500
AP futuro	Costi computabili (CHF)	60 000	1 800 000	800 000	
	Contributo federale (CF, in CHF)	0	1 150 000	200 000	
	Budget parziale controllo dell'efficacia (5% del CF, in CHF)	0	57 500	10 000	67 500
Budget STANDARD dell'AP futuro					108 000
Quota Confederazione (60%)					64 800
Quota Cantone (40%)					43 200

Con questo modello di calcolo uniforme per il budget STANDARD si garantisce che tutti i Cantoni investano una quota proporzionalmente identica nel controllo dell'efficacia STANDARD. Il budget STANDARD è pari a circa il 2-6 per cento dei costi di progetto computabili (calcolo empirico a fronte di cifre reali). Questa percentuale è frutto del dibattito congiunto tra rappresentanti cantonali e UFAM in varie occasioni. Sebbene i fondi riservati al controllo dell'efficacia non siano a disposizione per la realizzazione del progetto, gli insegnamenti tratti dal controllo dell'efficacia possono confluire in progetti futuri e contribuire all'ottimizzazione degli effetti delle rivitalizzazioni. Il modello di finanziamento prescelto rappresenta un compromesso tra gli interessi apparentemente contrastanti della realizzazione e dell'apprendimento.

L'UFAM supporta i Cantoni nel calcolo del budget STANDARD basandosi sul mandato negoziale definito per il periodo AP futuro e sui contributi federali erogati nel periodo AP in corso. Una volta calcolato, il budget STANDARD viene comunicato al Cantone a monte dei negoziati AP.

6.3.2 Progetti singoli: incremento del budget STANDARD

Nel budget STANDARD così calcolato non sono considerati i progetti singoli. A seconda di come vengono eseguiti – come progetti di rivitalizzazione o di protezione contro le piene con finanziamenti aggiuntivi ai sensi della LPAc («progetti combinati») – essi sono molti diversi tra loro dal punto di vista delle misure, delle dimensioni di sistema e dei costi. Per il controllo dell'efficacia di progetti singoli, inoltre, occorre un maggior numero di indicatori rispetto a quelli necessari per i progetti di più piccola taglia (cfr. scheda 2). La stima dei relativi costi va pertanto effettuata di progetto in progetto, e solitamente non è ancora disponibile all'apertura dei negoziati AP.

Diversamente dai progetti AP, quindi, il rilievo *prima* continuerà a essere computato tramite il progetto alla medesima percentuale di sussidio applicata al progetto di costruzione. Alla luce delle esperienze maturate con il rilievo *prima*, per i rilievi *dopo* – finanziati invece nel quadro dell'indicatore di prestazione Controllo dell'efficacia STANDARD – può essere allestito un preventivo attendibile. Nei periodi AP rilevanti, in cui hanno luogo i rilievi *dopo*, il budget STANDARD calcolato (cfr. 6.3.1) viene incrementato dei costi preventivati (cfr. tab. 6.2).

Tabella 6.2: Esempio di calcolo per il computo del budget STANDARD senza progetti singoli

		OP 1	OP 2	OP 3	Totale
AP in corso	Costi computabili (CHF)	13 500	1 300 000	150 000	
	Contributo federale (CF, in CHF)	0	780 000	30 000	
	Budget parziale controllo dell'efficacia (5% del CF, in CHF)	0	39 000	1500	40.500
AP futuro	Costi computabili (CHF)	60 000	1 800 000	800 000	
	Contributo federale (CF, in CHF)	0	1 150 000	200 000	
	Budget parziale controllo dell'efficacia (5% del CF, in CHF)	0	57 500	10 000	67 500
Subtotale budget STANDARD dell'AP futuo					108 000
Incremento rilievo <i>dopo</i> progetti singoli					62 000
Budget STANDARD dell'AP futuro					170 000
Quota Confederazione (60%)					102 000
Quota Cantone (40%)					68 000

6.4 Budget APPROFONDITO

Con il budget APPROFONDITO viene finanziato l'omonimo controllo dell'efficacia per nuovi quesiti specifici che possono insorgere periodicamente. A seconda della questione, non è detto che tutti i Cantoni abbiano attuato un progetto idoneo al contesto APPROFONDITO. Si ricorre pertanto alla collaborazione volontaria di quei Cantoni che hanno progetti adatti. In cambio, la Confederazione sostiene il controllo dell'efficacia APPROFONDITO con una percentuale di sussidio maggiore, pari all'80 per cento, mentre il finanziamento del restante 20 per cento è a cura del Cantone stesso (o del Comune o di terzi), come per lo STANDARD.

I quesiti rilevanti ai fini del controllo APPROFONDITO vengono stabiliti dall'UFAM, a monte dei negoziati per il futuro periodo AP, di concerto con i Cantoni ed esaminati bilateralmente con loro. Al più tardi in sede di negoziati AP, si discute se esistano o meno progetti idonei all'interno del Cantone e in che misura quest'ultimo sia disposto a partecipare a un controllo dell'efficacia APPROFONDITO. I relativi costi vengono quindi determinati a fronte di opportune stime e fissati nel rispettivo indicatore di prestazione all'interno dell'OP 1 Basi.

Ai fini del budget per il controllo dell'efficacia i costi previsti per l'intervento APPROFONDITO vengono aggiunti al budget STANDARD calcolato. Fa eccezione il periodo AP 2020-24, in cui per il controllo APPROFONDITO si utilizzano le risorse finanziarie non impiegate per i rilievi *dopo* dello STANDARD.

6.5 Reporting finanziario

Con l'annuale reporting finanziario sull'accordo programmatico il Cantone evidenzia separatamente i progressi compiuti per ciascun singolo indicatore di prestazione, quindi anche per i due indicatori di prestazione relativi al controllo dell'efficacia di cui all'OP 1 Basi.

6.5.1 Controllo dell'efficacia STANDARD

Nel corso di un AP accade non di rado che vi siano trasferimenti di risorse da un obiettivo programmatico all'altro (adempimento alternativo) o modifiche di natura contrattuale (incremento o riduzione dei contributi federali), che possono avere ripercussioni sul budget STANDARD definito in riferimento ai contributi federali degli OP 2 e 3. Qualora insorgessero differenze sostanziali (nell'ordine di sei cifre) nei contributi federali pattuiti cumulativamente per gli OP 2 e 3, anche il budget STANDARD dev'essere adeguato.

Al termine di ogni periodo AP il budget STANDARD dovrebbe essere completamente esaurito, sebbene una minima differenza sia tollerata. Ogni qualvolta si conclude un periodo AP (eventualmente incluso l'anno per il miglioramento), inoltre, con la trasmissione dei dati relativi al controllo dell'attuazione è necessario consegnare all'UFAM un elenco delle prestazioni erogate. Esso dovrebbe includere le seguenti informazioni:

- nome del corso d'acqua e del progetto come da controllo dell'attuazione;
- periodo/tipo di rilievo (*prima, dopo 1 o dopo 2*);
- set di indicatori rilevati (numeri);
- anno del rilievo;
- costi del controllo dell'efficacia secondo il presente piano (o d'intesa con l'UFAM se andasse oltre).

6.5.2 Controllo dell'efficacia APPROFONDITO

Per quanto riguarda il controllo dell'efficacia APPROFONDITO, l'erogazione della prestazione concordata viene confermata con la trasmissione dei dati all'UFAM. Non sono escluse differenze rispetto all'ammontare fissato nell'accordo programmatico, dal momento che talvolta può essere difficile effettuare a monte una stima dei costi. I costi vengono documentati nel reporting finanziario dell'AP mediante il relativo indicatore di prestazione.

6.6 Accordo con l'UFAM

Qualora il Cantone preveda un controllo dell'efficacia che vada oltre il piano o gli indicatori descritti (ad es. inclusione di un tratto di controllo, di un ulteriore rilievo *prima* o *dopo*, del set di indicatori 11), esso è possibile previo accordi con l'UFAM. Tra i motivi plausibili possono esservi obiettivi specifici del progetto non coperti dagli indicatori prestabiliti (set di indicatori 11), processi di apprendimento specifici del progetto o metodi alternativi in progetti per i quali si è già svolto un rilievo *prima* prima del 2020 (confrontabilità dei risultati). Vista la scarsità delle risorse, l'inclusione di ulteriori indicatori o tratti di controllo può essere finanziata solo limitatamente con il controllo dell'efficacia STANDARD. Essi sono utili soprattutto ai fini dell'apprendimento specifico del progetto, ma sono superflui per l'apprendimento a livello nazionale. La garanzia di finanziamento viene decisa di volta in volta. Anche eventuali dati supplementari rilevati vanno trasmessi all'UFAM e le prestazioni erogate devono essere documentate.

Elenco delle modifiche

Il testo in **verde** indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccole modifiche concettuali	Eawag



Stato: 15.03.2024; versione 1.03

Scheda 7

Elaborazione del piano



Nota editoriale

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: Christine Weber, Lucie Sprecher, Ulrika Åberg (Eawag), Gregor Thomas, Simone Baumgartner, Susanne Haertel-Borer (UFAM)

Accompagnamento tecnico

Gruppo di accompagnamento nazionale: Marco Baumann (TG), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Hansjürg Wüthrich (BE)
Gruppo di accompagnamento internazionale: Tom Buijse (Deltares, NL), Francine Hughes (Anglia Ruskin University, UK), Brendan McKie (Swedish University of Agricultural Sciences, SWE), Hervé Piégay (Université de Lyon, FR), Phil Roni (Cramer Fish Sciences, Washington, USA)
Gruppo di accompagnamento Eawag: Manuel Fischer, Ivana Logar, Bänz Lundsgaard, Katja Räsänen, Dirk Radny, Chris Robinson, Nele Schuwirth, Christian Stamm
WA21: Rolf Gall, Stefan Vollenweider

Indicazione bibliografica: Weber C., Sprecher L., Åberg U., Thomas G., Baumgartner S., Haertel-Borer, S., 2019: Elaborazione del piano. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 7, V1.03.

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Eliane Scharmin (Eawag), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco.

© UFAM 2019

La presente scheda contiene, in ordine sparso, varie informazioni di base derivate dall'elaborazione del piano di controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO nell'ambito del progetto di ricerca condotto all'Eawag.

7.1 Elaborazione del piano di controllo dell'efficacia

Il piano relativo ai controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO, elaborato all'Eawag per conto dell'UFAM tra il mese di ottobre 2015 e il mese di febbraio 2018, delinea diverse varianti, evidenzia punti di forza e di debolezza e realizza le stime dei costi. L'elaborazione del piano è stata frutto di una stretta collaborazione con tre gruppi di supporto (nazionale, internazionale, interno all'Eawag; cfr. colophon), costituiti in totale da oltre 30 colleghi provenienti da diversi ambiti (per es. Confederazione, Cantoni, studi di consulenza, ambiente scientifico) e settori differenti (per es. ecologia, opere idrauliche, scienze sociali, protezione delle acque, geomorfologia, economia). Terminata la prima fase di elaborazione, le proposte sono state discusse con tutti i Cantoni rappresentati nel corso di due incontri di condivisione delle esperienze di Agenda 21 per l'acqua (aprile e novembre 2018) e di un workshop (settembre 2018). Preso atto delle preoccupazioni e delle critiche espresse in queste occasioni, il piano è stato conseguentemente adattato, ad esempio nel numero di progetti da includere nel controllo dell'efficacia STANDARD. I tre incontri sono dunque serviti a incrementare in modo significativo il grado di consenso e di comprensione.

7.2 Obiettivi tipici dei progetti di rivitalizzazione

I progetti di rivitalizzazione perseguono una molteplicità di obiettivi – ecologici, sociali e economici – che possono essere verificati attraverso un controllo dell'efficacia. Ma quali sono gli obiettivi principali ai fini del processo di apprendimento comune a livello nazionale? Durante l'elaborazione del piano si è provveduto a individuare, in svariati passaggi, le finalità tipiche dei progetti di rivitalizzazione. Innanzitutto, insieme ai tre gruppi di supporto e attraverso una ricerca bibliografica (ad es. Woolsey et al. 2005, Reichert et al. 2007, 2011) si sono raccolti i possibili obiettivi di rivitalizzazione, raggruppandoli in ordine gerarchico (fig. 7.2 in fondo alla presente scheda). La gerarchia di obiettivi, infatti, è uno strumento utile a rappresentare i medesimi con chiarezza e un differente grado di dettaglio (Reichert et al. 2007, 2011). Si sono esaminati sistematicamente quattro documenti legislativi – la legge sulla protezione delle acque (LPac 814.20), l'ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc 814.201), il rapporto esplicativo concernente la modifica dell'ordinanza sulla protezione delle acque (rapporto esplicativo concernente l'iniziativa parlamentare Protezione e utilizzo dei corsi d'acqua; UFAM 2011) e il manuale Accordi programmatici (UFAM 2015) – estrapolandone gli obiettivi e inserendoli nella gerarchia. Insieme ai gruppi di supporto sono stati definiti vari filtri con i quali scegliere gli obiettivi prioritari, come ad esempio il numero di citazioni nei documenti, la disponibilità di indicatori per verificare gli obiettivi oppure l'influenza diretta di un progetto di rivitalizzazione sull'obiettivo. In conclusione, ne è scaturita una lista di 9 obiettivi di livello gerarchico 4, che possono essere precisati da differenti sub-obiettivi di livello 5.

7.3 Indicatori

Gli indicatori sono «parametri misurabili che forniscono informazioni preziose in merito allo stato di un ecosistema e dei processi rilevanti» (Lorenz et al. 1997). Il rilievo di un indicatore si compone pertanto di due parti – la sua misurazione sul campo e la successiva valutazione (= classificazione) dei risultati. Gli indicatori consentono di verificare gli obiettivi, ossia rappresentano i veri e propri strumenti della gerarchia che, come tali, sono strettamente collegati agli obiettivi. Nell'elaborare il piano per il controllo dell'efficacia STANDARD ci si è basati su indicatori appropriati per la Svizzera e per i quali esiste già una funzione di valore (= passaggio dalla misurazione alla valutazione). La lista iniziale comprendeva ben 80 indicatori derivati da diverse fonti, ad esempio dal manuale relativo al controllo dei risultati delle rivitalizzazioni fluviali (Woolsey et al. 2005) o dal sistema modulare graduato (<http://www.modulstufen-konzept.ch>). Si è dunque proceduto progressivamente a distribuire gli indicatori disponibili sugli obiettivi della gerarchia e ad esaminarne criticamente l'idoneità ai fini della misurazione e valutazione (ad es. collegamento diretto agli obiettivi, sensibilità per gli aspetti da verificare). Al termine di questo processo, per i 9 obiettivi tipici sono rimasti 22 indicatori, incentrati su aspetti di natura abiotica, biotica e sociale.

Tra diversi indicatori sussistono delle sinergie, ossia i rilievi sono simili, vengono effettuati nel medesimo luogo o possono essere facilmente combinati tra loro. I 22 indicatori sono stati pertanto raggruppati in 10 set da rilevare in modo sinergico, collegati direttamente a uno dei 9 obiettivi tipici dei progetti di rivitalizzazione. Nello specifico si tratta di 4 set di indicatori abiotici, 5 biotici e uno sociale. In più vi è un ulteriore set (set 11) che, d'intesa con l'UFAM, può essere adeguato agli obiettivi e alle esigenze specifiche del progetto.

Gli indicatori sono stati in parte modificati o aggiornati ai fini della documentazione pratica; la tabella 7.3 in fondo alla presente scheda riporta un elenco di tali adeguamenti.

7.4 Tratti di controllo e tratti di riferimento

7.4.1 Che cosa s'intende per tratti di controllo e di riferimento?

I tratti di controllo sono sezioni di un corso d'acqua che rispecchiano le condizioni del tratto rivitalizzato prima dell'intervento, ossia le condizioni compromesse (ad es. canalizzazione; Chapman 1999). Nei tratti di riferimento, invece, vi sono condizioni meno compromesse, più prossime allo stato naturale, che è ciò che s'intende raggiungere con la rivitalizzazione. Se, oltre ai campionamenti nei tratti rivitalizzati, si effettuano contemporaneamente anche rilievi lungo i tratti di controllo e di riferimento, è possibile trarre una serie di conclusioni a livello di progetto. Da un lato si può quantificare la variazione naturale, ossia si può stimare in che misura un determinato parametro varia in maniera naturale nel corso del tempo anche senza effettuare una rivitalizzazione. Ciò consente di capire se una variazione osservata lungo il tratto rivitalizzato sia effettivamente la conseguenza dell'intervento (= efficacia) oppure se sia dovuta ad altri fattori (ad es. inverno rigido). Dall'altro è possibile valutare la direzione verso cui si sta evolvendo la situazione. Tuttavia, solo il tratto di riferimento permette di determinare se ritroviamo delle condizioni prossime allo stato naturale – la semplice constatazione che ci stiamo allontanando dalle condizioni prevalenti del tratto di controllo non fornisce indicazioni pertinenti in merito all'efficacia auspicata.

7.4.2 Come si scelgono i tratti di controllo o di riferimento?

L'individuazione di tratti di controllo o di riferimento attuali è un'operazione cruciale ma spesso sottovalutata, nonostante offra numerose opportunità, ma celi anche una serie di rischi. In letteratura (Roni et al. 2013) vengono indicati alcuni punti da considerare nella scelta dei tratti di controllo o di riferimento:

- *Simile evoluzione temporale*: se, a livello temporale, il tratto rivitalizzato e il tratto di controllo o di riferimento sono soggetti alle medesime variazioni ambientali (ad es. nella quantità di precipitazioni), una differenza nell'andamento degli indicatori lungo il tratto rivitalizzato può essere considerato come un effetto della rivitalizzazione. Il problema è che spesso non è così semplice verificare o presupporre l'evoluzione analoga.
- *Stabilità nel corso del tempo*: nel controllo dell'efficacia, a volte possono passare anni prima del successivo rilievo. Per i tratti di controllo, in particolare, vi è il «rischio» che in tale lasso di tempo essi si rivalutino da sé, per cui, non rispecchiando più le condizioni che il tratto rivitalizzato avrebbe in assenza di un intervento, perdono il loro valore di controllo. Per i tratti di riferimento, invece, vi è il rischio che subentrino un peggioramento dello stato.
- *Vicinanza geografica*: se i tratti di controllo e di riferimento sono troppo vicini ai tratti rivitalizzati, può accadere che vengano influenzati da essi. Spesso, quindi, si individuano tratti di controllo a monte della rivitalizzazione. Tuttavia, anche in questo caso, non si può escludere un'eventuale influenza, ad esempio se vi sono organismi mobili che si spostano avanti e indietro. Anche un'eccessiva distanza tra i tratti di controllo e il tratto rivitalizzato può rivelarsi un problema, dal momento che in quel caso le condizioni ambientali sarebbero troppo diverse.

7.4.3 Perché nel controllo dell'efficacia STANDARD non è previsto un campionamento sistematico nei tratti di controllo?

A livello mondiale esistono diverse modalità di rilievo per il controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni o altri interventi ambientali (Roni et al. 2013). I più diffusi sono il metodo BACI (Before-After-Control-Impact) e il metodo EPT (Extensive Post-Treatment). Nel primo caso (BACI), il tratto rivitalizzato (Impact) viene campionato prima e dopo la rivitalizzazione (Before-After) e confrontato con un tratto canalizzato (Control; tratto di controllo, cfr. cap. 7.4.1). Nella modalità EPT, invece, si campionano a posteriori esclusivamente progetti di più vecchia data, ad es. 5-10 anni dopo la rivitalizzazione, dopodiché li si confronta con un tratto di controllo canalizzato. Sia il metodo BACI che quello EPT includono in parte anche tratti di riferimento, ossia tratti prossimi allo stato naturale (cap. 7.4.1). I diversi metodi di rilievo si differenziano tra loro a seconda dell'obiettivo, del costo o della durata e presentano tutti punti di forza e criticità, ossia non esiste l'approccio perfetto per eccellenza (Roni et al. 2005; Roni et al. 2013). Sono diversi anche i livelli a cui vengono applicati – a livello di progetto specifico nel caso di un progetto singolo (ad es. BACI) oppure a livello di progetti in generale (ad es. mBACI, ossia multiple BACI; Roni et al. 2018; schede 1 e 4), fermo restando che il primo è quello decisamente più frequente (Weber et al. 2017).

I vari metodi di rilievo possono essere combinati tra loro, unendo così i diversi punti di forza. Questo vale anche per il controllo dell'efficacia uniformato a livello nazionale a partire dal 2020: per il controllo dell'efficacia STANDARD si utilizzerà un approccio mBA (multiple Before-After), ossia un confronto prima-dopo su un gran numero di progetti senza tratti di controllo. Esso consentirà di ricostruire l'evoluzione delle rivitalizzazioni su un arco di tempo prolungato e possibilmente sull'intero spettro di misure di rivitalizzazione, tipologie di corsi d'acqua e regioni. Con il controllo dell'efficacia APPROFONDITO 2020-2024, invece, si persegue un approccio EPT/mPT (Extensive Post-Treatment/multiple Post-Treatment), ossia un confronto a posteriori di un numero rappresentativo di progetti di vecchia data in piccoli corsi d'acqua, con tratti di controllo. In questo caso si potranno affrontare in tempi rapidi eventuali quesiti specifici inerenti all'evoluzione delle rivitalizzazioni nei piccoli corsi d'acqua, ossia non bisognerà attendere 5 anni o più per i risultati da sfruttare ai fini del processo di apprendimento.

Nel controllo dell'efficacia STANDARD i tratti di controllo non vengono dunque campionati di routine, ma è possibile farlo previo accordi con l'UFAM (scheda 1). Questa decisione è stata presa nel corso dell'elaborazione del concetto e dopo intense discussioni con i tre gruppi di accompagnamento (cfr. colophon). Le motivazioni principali che hanno determinato tale orientamento sono le seguenti:

- *Prendere in considerazione la diversità dei progetti per comprendere le cause:* I progetti di rivitalizzazione sono estremamente variegati (misure, contesto di riferimento). Per comprendere meglio i fattori che ostacolano o favoriscono l'efficacia delle rivitalizzazioni, il controllo dell'efficacia deve coprire un gran numero di progetti con contesti di riferimento differenti (scheda 4). Di conseguenza, la distribuzione delle risorse dev'essere bilanciata in modo tale da campionare un numero rappresentativo di progetti con un controllo dell'efficacia sufficientemente esaustivo.
- *Apprendimento in merito all'evoluzione temporale:* a livello di progetto è possibile ottenere informazioni sulla variabilità nel corso del tempo e all'evoluzione a lungo termine, soprattutto attraverso una risoluzione temporale elevata (numerose misurazioni ripetute) e il confronto con tratti di controllo. Tali rilievi forniscono dati molto interessanti, come mostra chiaramente, ad esempio, uno studio tedesco con campionamenti ittici annuali distribuiti su un periodo di 21 anni (Höckendorff et al. 2017). Allo stesso tempo, questi rilievi implicano un considerevole dispendio di risorse, ossia il costo a progetto aumenta, e con i fondi disponibili a livello nazionale per il controllo dell'efficacia si riescono a coprire meno progetti con un solo controllo. L'aspetto temporale, tuttavia, può anche essere esaminato a livello generale – confrontando un vasto numero di progetti con contesti di riferimento e anni di realizzazione differenti (Roni et al. 2018).
- *Difficoltà nella scelta dei tratti di controllo:* l'individuazione di tratti di controllo significativi viene spesso sottovalutata, come dimostrano vari studi internazionali, ad esempio dello statunitense Phil Roni, membro di uno dei gruppi di supporto (Roni et al. 2013). Le criticità in tal senso sono descritte al capitolo 7.4.2.

7.5 Questioni aperte inerenti la prassi di rivitalizzazione svizzera

Allo scambio di esperienze di Agenda 21 per l'acqua del 28 ottobre 2016 si è tenuto un workshop avente come tema la seguente domanda: secondo voi quali sono le questioni più urgenti a cui bisognerebbe dare risposta attraverso un'analisi nazionale dell'efficacia delle rivitalizzazioni? Alla tabella 7.1 sono riportati alcuni esempi di domande citate dai partecipanti.

Tabella 7.1: Questioni aperte inerenti la prassi di rivitalizzazione citate da esperti cantonali nel corso di un workshop di Agenda 21 per l'acqua.

Processi ecologici

- *Grado di isolamento di un tratto:* come si ripercuote sull'efficacia di un progetto di rivitalizzazione?
- *Ripristino della connettività:* può ripercuotersi sulle comunità acquatiche?

Obiettivi di progetto

- *Raggiungimento degli obiettivi:* quando una rivitalizzazione si può dire efficace? Necessario consenso a livello nazionale sul raggiungimento degli obiettivi
- *Rilevanza della definizione di obiettivi:* in che misura la definizione degli obiettivi influisce sull'esito del controllo dell'efficacia?

Dimensione spaziale

- *Dimensioni del progetto:* qual'è l'impatto delle dimensioni del progetto sul potenziale ripristino ecologico?
- *Perimetro del progetto vs. perimetro d'azione:* qual è il raggio d'azione di un progetto di rivitalizzazione?

Dimensione temporale / durata

- *Durata dei campionamenti:* quanto tempo ci vuole per il ripristino? Quando si può essere certi del risultato?
- *Efficacia:* quanti anni occorrono prima di potersi pronunciare sull'efficacia?

Potenziale ripristino

- *Morfologia e qualità delle acque:* in che misura si può parlare di condizioni quadro per una rivitalizzazione efficace?
- *Altri pregiudizi:* qual'è l'impatto di determinati sviluppi regionali e sociali (ad es. aumento vertiginoso della pressione ricreativa e abbandono di rifiuti) sull'evoluzione di un progetto di rivitalizzazione?

Strumenti / indicatori

- *Scelta degli indicatori:* quali sono gli indicatori più adatti per valutare l'efficacia di un intervento di rivitalizzazione?
- *Trasferibilità:* il controllo dell'efficacia relativo ai progetti di rivitalizzazione può essere trasferito a progetti per la protezione contro le piene?

Utilità sociale

- *Efficacia dal punto di vista del cittadino:* come si può esprimere l'efficacia di un progetto di rivitalizzazione (ecologia per ogni franco di gettito fiscale)?
- *Soddisfazione della popolazione:* come la si coniuga con l'efficacia ecologica?

Successo/efficacia

- *Intensità della rivitalizzazione:* dove occorre rivitalizzare e con quanta intensità?
- *Efficacia:* con quali misure si raggiunge la massima efficacia?

Attuazione

- *Attuazione:* come si effettua il passaggio dalla pianificazione strategica ai progetti concreti?
- *Rischi:* non c'è il rischio che con l'analisi dell'efficacia delle misure si generino raccomandazioni preconfezionate?

Apprendimento/trasferimento di conoscenze

- *Scambio di vedute tra esperti:* qual'è il livello di dettaglio necessario ai fini di uno scambio di vedute utile e fruttuoso?
- *Processo di apprendimento:* cosa si può imparare da altre discipline (ad es. qualità delle acque)?

7.6 Grandezze esplicative

Piene, utilizzazione del bacino idrografico, cambiamento climatico, misura adottata – l'efficacia di un progetto di rivitalizzazione è influenzata da una molteplicità di fattori diversi. Uno degli obiettivi del controllo dell'efficacia uniformato a livello nazionale è capire meglio perché un determinato progetto di rivitalizzazione evidenzia un effetto piuttosto che un altro. Questi dati relativi alla potenziale evoluzione sono molto importanti, ad esempio ai fini della pianificazione strategica (dove è probabile un'efficacia elevata?). A livello di singolo progetto, tuttavia, i nessi di causa-effetto possono essere individuati solo fino a un certo punto. È necessario piuttosto un confronto tra più progetti.

Nella letteratura scientifica si trovano alcuni esempi sporadici che affrontano la questione dei fattori d'influenza sotto forma di meta-analisi, ossia mettendo a confronto vari studi pubblicati. La figura 7.1,

ad esempio, riporta i risultati dello studio di Kail et al. (2015). Gli autori hanno esaminato 91 progetti di rivitalizzazione europei, determinando i parametri d'influsso per spiegare al meglio l'effetto osservato. I risultati mostrano che, degli otto fattori studiati, l'età del progetto, la larghezza del corso d'acqua e lo sfruttamento agricolo del bacino idrografico sono quelli che potrebbero essere all'origine della massima variazione. Meno incidenza, invece, hanno l'utilizzazione del territorio immediatamente circostante e la principale tecnica utilizzata.

Nella valutazione di STANDARD e APPROFONDITO vanno considerati i parametri rilevanti. Essi non vengono rilevati sul terreno, bensì si ricavano da fonti esistenti quali i geodati nazionali, altri programmi di monitoraggio o il controllo dell'attuazione dell'UFAM relativo alle rivitalizzazioni fluviali. La tabella 7.2 riporta alcuni esempi di parametri rilevanti.

Figura 7.1: Esempio di una Post-treatment Analysis (pura indagine a posteriori con tratti di controllo) di 91 progetti di rivitalizzazione europei (Kail et al. 2015). Il grafico rappresenta l'importanza relativa (in %) di otto fattori sull'efficacia dei progetti a livello dei pesci, del macrozoobenthos e delle macrofite (varietà, frequenza e biomassa). I rettangoli indicano i quartili, gli intervalli di valore e le particolarità delle 10 modellizzazioni (boosted regression tree model; variazione totale = 0.41; n = 353 tasso di risposta).

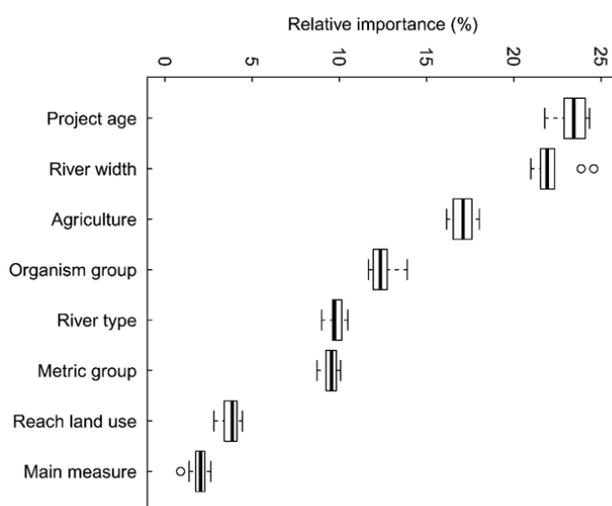


Tabella 7.2: Esempi di parametri rilevanti che possono venir considerati nell'analisi centralizzata dei dati relativi ai controlli dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO. Fonti ancora da completare.

Parametro rilevante	Fonte dati
<p><i>Caratteristiche del progetto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dati di base del progetto (ad es. perimetro del progetto, anno di fine lavori) • Inquadramento del progetto (ad es. progetto singolo, costi totali) • Informazioni generali (ad es. larghezza media dell'alveo prima dell'intervento) • Set di misure (ad es. allargamento, rimessa a cielo aperto) • Condizioni quadro complesse (ad es. spostamento di sentieri) • Finanziamento (ad es. indicatori di performance, durata superiore alla norma) 	<p><i>Controllo dell'attuazione UFAM</i></p>
<p><i>Dati relativi al bacino idrografico (BI)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estensione del bacino idrografico • Metri sul livello del mare (progetto e quota media BI) • Geologia 	<p><i>Geodati</i></p> <p>map.geo.admin.ch (EZG-Tool)</p> <p>map.geo.admin.ch (EZG-Tool)</p> <p>Tipologia (Schaffner et al. 2013)</p>
<p><i>Idrologia/morfologia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di corso d'acqua • Classificazione della rete idrografica • Regime di deflusso • Deflusso medio (annuale, mensile) 	<p><i>Geodati</i></p> <p>Tipologia (Schaffner et al. 2013)</p> <p>FLOZ (Pfaundler 2005)</p> <p>HYDMOD (Pfaundler et al. 2011)</p> <p>map.geo.admin.ch (EZG-Tool)/ deflussi medi</p>

Influenza antropica

- Forza idrica (ad es. numero di centrali a monte e a valle; deflussi residuali)
- Sfruttamento del suolo (% , ad es. bosco, agricoltura, centro abitato ecc.)
- Chimica delle acque (ad es. nitrati, fosfati)
- IDA nel BI
- Grado di frammentazione
- Numero di abitanti

Geodati

Carta dei deflussi residuali UFAM;
WASTA
Statistica della superficie, valori modellizzati
Siti IDA
Ecomorfologia

Popolazione_UFT_2014

Condizioni ecologiche:

- Dati delle stazioni di misurazione limitrofe da NAWA, BDM, WBS
- Presenza di zone protette

Geodati/dati grezzi

Dati NAWA, BDM, WBS
Shapefile delle zone protette

Colonizzazione biologica

- Diffusione/presenza di specie
- Tratti fluviali a elevata biodiversità

Geodati/dati grezzi

Info centri dati (ad es. CSCF)
ArtenV_NPA_Abs.shp shp (Schmidt & Fivaz 2013)

7.7 Requisiti per l'apprendimento inter-progettuale

«Rivitalizzare significa sperimentare e imparare». Sono le parole del geomorfologo statunitense Mathias Kondolf (1995). Ogni progetto di rivitalizzazione è per lui un esperimento, dal momento che il contesto locale è estremamente complesso e unico nel suo genere. Ecco perché Kondolf ci tiene a sottolineare l'importanza dell'apprendimento, inteso come l'osservazione attenta dell'evoluzione di un corso d'acqua rivitalizzato e la formulazione di suggerimenti per i progetti futuri. L'apprendimento continuo riduce le incertezze e consente di impiegare al meglio le risorse spesso limitate (Roni & Beechie 2013).

Per poter trarre insegnamenti dai progetti nella loro globalità, occorrono determinati requisiti (Weber et al. 2017):

- *Normalizzazione dei rilievi:* occorre un comune denominatore tra i progetti, ossia il controllo dell'efficacia dev'essere uniformato sul piano delle metodologie e delle tempistiche di campionamento per consentire l'analisi a livello inter-progettuale.
- *Finanziamento dissociato:* il finanziamento del controllo dell'efficacia dev'essere separato dal finanziamento del progetto, affinché gli effetti possano essere monitorati a più lungo termine, ossia anche successivamente al termine del credito edilizio.
- *Inclusione di parametri rilevanti:* nella valutazione e interpretazione dell'efficacia occorre includere come «parametri rilevanti» eventuali fattori che influiscono sull'impatto di un progetto di rivitalizzazione, sia tramite parametri locali (ad es. lunghezza e larghezza del tratto rivitalizzato) sia come fattori aventi un raggio d'azione più ampio (ad es. deficit di apporto solido, frammentazione). Un elenco di vari parametri rilevanti è riportato alla tabella 7.2.
- *Adattabilità:* imparare può significare anche riconoscere gli approcci, le metodologie o le convinzioni più comuni e dover apportare i necessari adeguamenti.
- *Partecipazione degli attori:* alla rivitalizzazione dei nostri corsi d'acqua partecipa una moltitudine di attori diversi, che devono poter essere coinvolti nell'apprendimento a livello di progetti in generale.

Tabella 7.3: Principali modifiche apportate nell'ambito dell'aggiornamento degli indicatori (cfr. anche capitolo 7.3). ¹ Woolsey et al. 2005; ² Hunzinger et al. 2018; ³ Känel et al. 2017; ⁴ UFAM 2019.

Indicatore (fonte originale) e principali modifiche

1.1 Struttura dell'alveo¹

- Rilievo completo lungo l'intero tratto rivitalizzato
- Precisione della superficie minima di una struttura ai fini del rilievo
- Digitalizzazione dei risultati e calcolo delle superfici tramite GIS

1.2 Struttura delle rive¹

- Sostituzione delle tipologie di strutture con il rilievo separato di tre attributi relativi alla struttura delle rive – linea di sponda (3 caratteristiche), conformazione (5 caratteristiche), pendenza (2 caratteristiche)
- Digitalizzazione dei risultati e calcolo delle lunghezze, estratto delle linee di sponda tramite GIS
- L'argine longitudinale non viene trattato separatamente nel rilievo, bensì è caratterizzato dai due attributi Conformazione (opera permeabile/impermeabile) e Linea di sponda (lineare).
- Adeguamento delle funzioni di valutazione alla luce di un maggior numero di strutture possibili

1.3 Profondità dell'acqua¹

1.4 Velocità di deflusso¹

- Riduzione del numero di profili trasversali da misurare (15-20 anziché 20-25)
- Nessuna ripetizione stagionale dei campionamenti

1.5 Disponibilità di zone rifugio¹

- Adeguamento delle tipologie di rifugio, armonizzazione con i tipi di struttura rilevati nello IAM (Indice d'attractivité morphodynamique; Vonlanthen et al. 2018).
- Nessun rilievo topografico sul terreno, ma semplice cartografia
- Valutazione basata sull'opinione di esperti anziché sul campionamento nel tratto di riferimento
- Digitalizzazione dei risultati e calcolo delle aree di rifugio tramite GIS

1.6 Substrato¹

- Adeguamento della metodologia di valutazione a quella dell'aiuto all'esecuzione Risanamento del bilancio in materiale solido di fondo (Hunzinger et al. 2018)
- Considerazione del «tipo di substrato» (secondo Hunzinger et al. 2018) come uno dei due attributi del substrato – Mobilizzazione (e Conformazione -> al momento non è ancora possibile valutarla)

2.1 Dinamica della struttura dell'alveo¹

- Cfr. adeguamenti di cui all'indicatore 1.1 Struttura dell'alveo

2.2 Dinamica della struttura delle rive¹

- Cfr. adeguamenti di cui all'indicatore 1.2 Struttura delle rive

2.3 Spostamento dell'alveo²

- Trasposizione delle classi di valutazione citate nell'aiuto all'esecuzione Risanamento del bilancio in materiale solido di fondo in valori standard compresi tra 0 e 1

3.1 Dinamica delle inondazioni¹

- Determinazione della superficie presa in considerazione per la valutazione (-> dedotta l'area occupata dall'acqua in caso di livello medio dell'acqua)

3.2 Linea di sponda¹

- Unicamente la modellizzazione, ossia nessun rilievo sul terreno, ad esempio in caso di livelli dell'acqua differenti

4.1 Temperatura¹

In discussione (autunno 2019):

- Durata necessaria (anno completo o 2 settimane torride estive)
- Ripartizione dei logger: 1 logger per tipologia di mesohabitat (anziché ripartizione dei logger proporzionale a quella degli habitat)
- Per valutazione: sarebbe utile un confronto con un tratto canalizzato a monte.

5.1 Composizione di macrofite³

- Per l'individuazione del tratto in cui effettuare i rilievi ci si dovrebbe possibilmente orientare alla sottosezione selezionata per il set di indicatori 1 "Varietà di habitat".
- Il rilievo dei parametri relativi all'ecomorfologia F non è obbligatorio, ma viene consigliato qualora il tratto sia al di fuori della sottosezione del set di indicatori 1.
- Il tratto dev'essere documentato mediante prospettiva aerea o foto ad altezza occhi.
- Qualora le macrofite siano state piantate, seminate o introdotte con materiale reciso, occorre documentarlo.
- Con la nuova interfaccia di inserimento elettronica non vi è più la necessità di inserire manualmente i dati e caricarli nel tool di valutazione.

6.1 Composizione di macrozoobenthos⁴

- Il tratto da analizzare deve situarsi nello stesso luogo della sottosezione esaminata nel set di indicatori 1 «Varietà di habitat».
- Devono essere prelevati 8 campioni, secondo la metodologia del modulo.
- Tutti i campioni prelevati vengono classificati, determinati e analizzati separatamente.
- La seconda campagna (facoltativo) di campionamento dev'essere effettuata ad agosto/settembre anziché a settembre/ottobre, qualora abbia luogo a un'altitudine superiore a 1400 m.
- Determinazione delle specie EPT (analogamente al BDM)
- L'abbondanza viene determinata per tutti i taxa, ossia anche per ciascuna specie EPT.
- È necessario un controllo di qualità per le specie EPT.
- Una valutazione delle specie EPT è ancora in corso di definizione.
- Il calcolo dell'IBCH non è obbligatorio.
- L'archiviazione è consigliata, ma non obbligatoria.

7.1 Composizione del popolamento ittico¹

7.2 Struttura d'età del popolamento ittico¹

7.3 Appartenenza del popolamento ittico alla gilda ecologica¹

- Rilievo quantitativo, incl. sbarramento (anziché semi-quantitativo)
- Campionamento ittico di una sottosezione caratteristica (anziché campionamento ittico basato sul mesohabitat), in linea con il mappaggio dettagliato del set 1
- Pesatura dei pesci e inclusione biomassa (anziché solo abbondanza/densità)
- Nessuna ripetizione stagionale dei campionamenti ittici
- Valutazione: non includere soltanto le specie sensibili ("sentinel species"), ma tutte quelle tipiche del corso d'acqua.

8.1 Specie vegetali tipiche¹

- Nuovo nome (prima Specie vegetali tipiche della zona golenale)
- Ampliamento delle possibili specie bersaglio
- Ausilio alla selezione delle specie bersaglio con "VegetazioneRiparia_Ind.8.1_Raccomandazioni_Esempi.xls"
- Il numero di individui o l'area colonizzata delle specie target e/o delle neofite è determinato per almeno tre specie.

8.2 Composizione delle associazioni vegetali¹

- Rilievo basato sul metodo WBS, eccezione fatta per i siti sperimentali che non sono distribuiti casualmente, ma stabiliti con criterio
- Vengono impostate almeno 5 siti sperimentali.
- Ubicazione e numero di siti sperimentali rimangono identici prima e dopo la rivitalizzazione
- I dati dei rilievi fitosociologici possono essere utilizzati per due tipi di analisi: paragone con le liste di specie degli ambienti di Delarze (analisi 1, obbligatoria) e il calcolo dello score InfoFlora TypoCH (analisi 2, facoltativa).

8.3 Evoluzione delle formazioni golenali¹

- Il passaggio "Verifica della formazione golenale sul terreno" è diventato obbligatorio

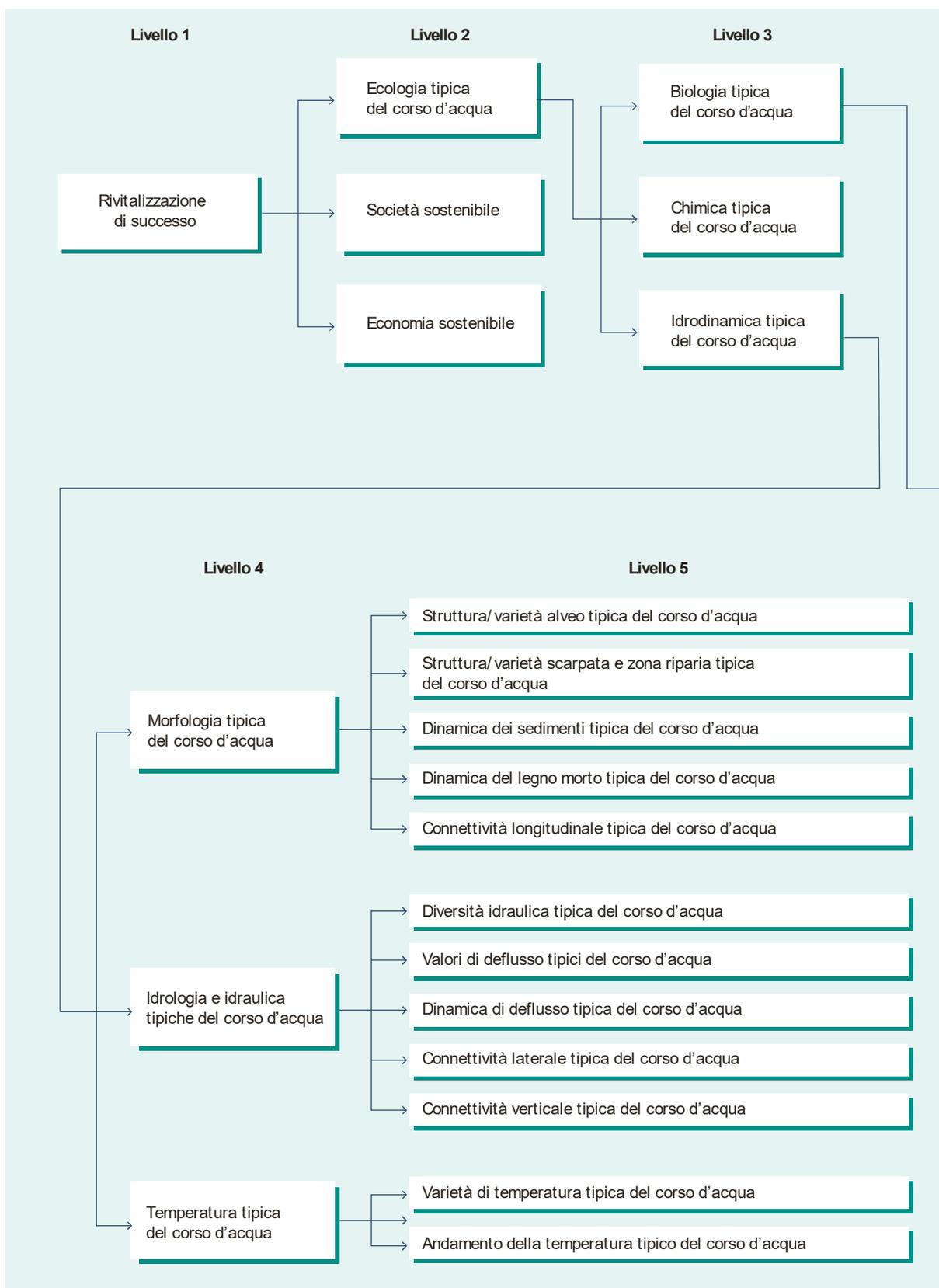
9.1 Specie di uccelli¹

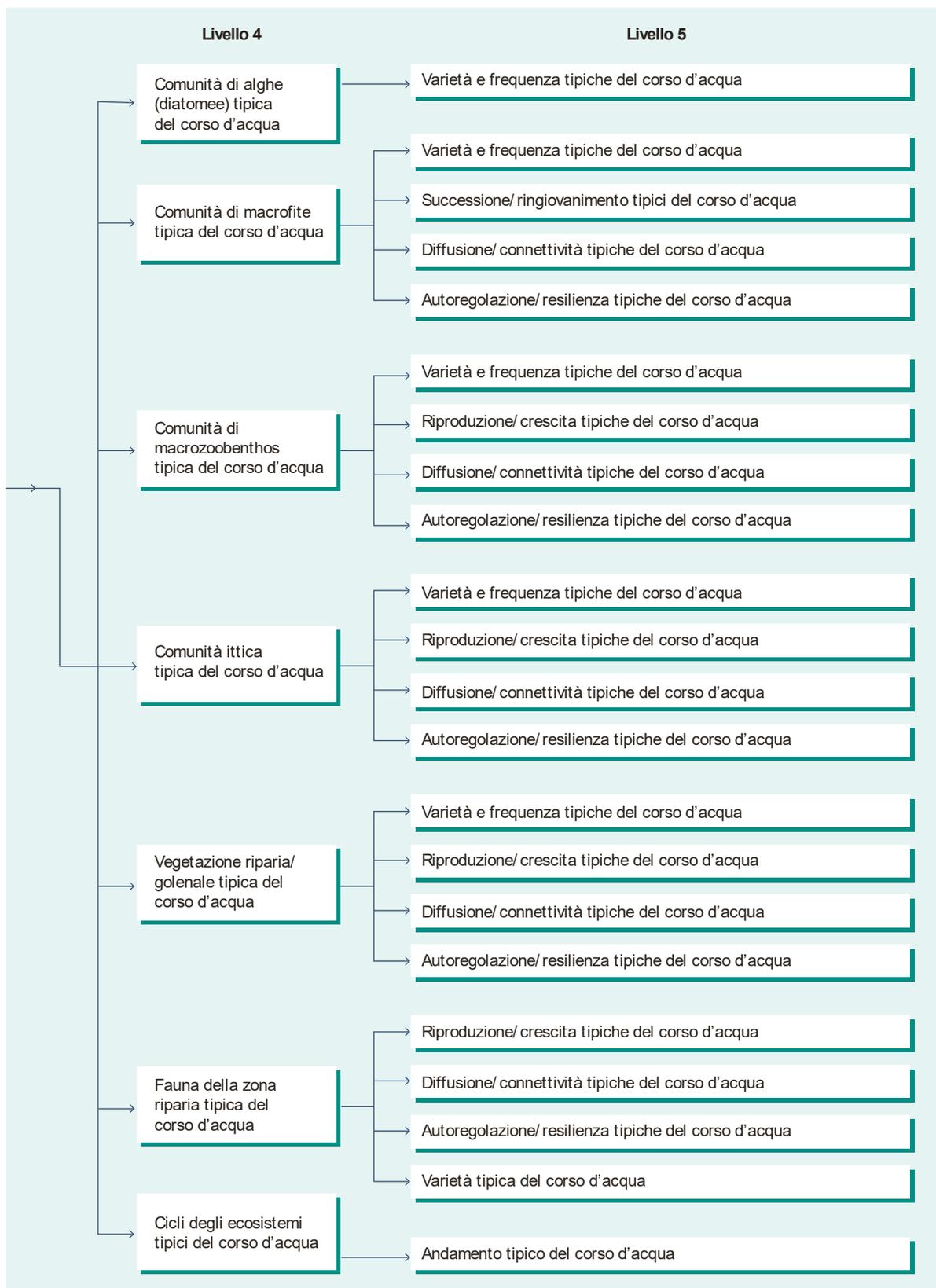
- Il rilievo e il mappaggio dell'avifauna si basano sul metodo normalizzato per l'Atlante degli uccelli nidificanti, il Monitoraggio degli uccelli nidificanti diffusi (MHB) e l'indicatore 77 del Monitoraggio della biodiversità della Confederazione (servizio di coordinamento BDM 2014) e sono effettuati d'intesa con la Stazione ornitologica.
- Al momento non si effettua alcuna valutazione, finché non saranno disponibili i primi dati del controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni.

10.1 Accettazione del progetto da parte dei gruppi d'interesse¹

- Modifica della tempistiche dal secondo rilievo dopo l'intervento (nell'anno +1/+2 anziché +10/+12)
- Elaborazione di un questionario con 5 domande standard al fine di documentare il livello di accettazione.
- A ogni domanda viene attribuito un punteggio da 0 a 5, con 0 indicante un livello molto basso di consenso e 5 uno molto elevato.

Figura 7.2: Gerarchia di obiettivi a cinque livelli.





Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccole modifiche concettuali	Eawag
3/2024	1.03	Adattamento della Tabella 7.3 in base agli aggiornamenti dei schede tecniche degli set 6 e 8	Eawag



Stato: 04.01.2021; versione 1.02

Scheda 8

Dal piano di controllo ai rilievi sul terreno



Nota editoriale

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: Christine Weber, Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas, Simone Baumgartner, Susanne Haertel-Borer (UFAM)

Accompagnamento tecnico

Gruppo di accompagnamento nazionale: Marco Baumann (TG), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Hansjürg Wüthrich (BE)
Gruppo di accompagnamento internazionale: Tom Buijse (Deltares, NL), Francine Hughes (Anglia Ruskin University, UK), Brendan McKie (Swedish University of Agricultural Sciences, SWE), Hervé Piégay (Université de Lyon, FR), Phil Roni (Cramer Fish Sciences, Washington, USA)

Gruppo di accompagnamento Eawag: Ulrika Åberg, Manuel Fischer, Ivana Logar, Bänz Lundsgaard, Katja Räsänen, Dirk Radny, Chris Robinson, Nele Schuwirth, Christian Stamm
WA21: Rolf Gall, Stefan Vollenweider

Indicazione bibliografica: Weber C., Sprecher L., Thomas G., Baumgartner S., Haertel-Borer S., 2019: Dal piano di controllo ai rilievi sul terreno. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 8, V1.02.

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand)

Foto di copertina: Eliane Scharmin (Eawag), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

<https://www.bafu.admin.ch/wirkungskontrolle-revit>
(la versione cartacea non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco

© UFAM 2019

La presente scheda illustra gli elementi generali che compongono un rilievo sul terreno e descrive la struttura delle schede tecniche relative ai set di indicatori. I dettagli specifici sono riportati nelle schede tecniche riferite ai set di indicatori 1-10.

8.1 Principi del rilievo

Ai fini della pianificazione ed esecuzione dei rilievi occorre osservare i seguenti principi generali:

- **Utilizzo di personale esperto qualificato:** per ciascuno dei 10 set di indicatori è disponibile, nella guida pratica, una scheda tecnica contenente le istruzioni per il rilievo e la valutazione a cura degli utilizzatori. Queste schede tecniche sono rivolte a specialisti qualificati con esperienza nel settore e solide conoscenze in merito al materiale necessario e alle norme di sicurezza pertinenti. Per motivi di qualità e sicurezza va evitato il ricorso a personale non qualificato.
- **Conoscenze locali:** una buona conoscenza del luogo è fondamentale, soprattutto per il rilievo dei set di indicatori biologici (ad es. conoscenza delle specie autoctone) e, in generale, per la valutazione e classificazione dei dati rilevati.
- **Coordinamento di tutti i soggetti coinvolti:** sono diversi, in genere, i tecnici che partecipano ai rilievi del controllo dell'efficacia. È importante quindi garantire una buona intesa e un buon coordinamento, ad esempio rispetto al luogo (paragrafo 8.3) o alle tempistiche dei rilievi (paragrafo 8.4). È assolutamente necessario predisporre un servizio di coordinamento centrale che tenga le fila di tutti gli studi di consulenza a livello generale.
- **Continuità del personale:** idealmente i rilievi prima e dopo andrebbero effettuati dalle stesse persone. La continuità del personale riduce il rischio di influenzare i dati per mano di diversi rilevatori e semplifica la valutazione e l'interpretazione dei medesimi. La conoscenza approfondita del contesto locale consente inoltre di risparmiare tempo prezioso nella preparazione e nell'esecuzione dei rilievi.
- **Trattamento speciale per le rimesse a cielo aperto:** non sono previsti rilievi prima per le rimesse a cielo aperto. Ai fini della valutazione a monte dell'intervento, i punteggi tra 0 e 1 vengono pertanto inseriti nel protocollo senza rilievo, sulla base delle migliori conoscenze disponibili, e confrontati con il rilievo dopo effettuato sul campo.
- **Rilievo e inserimento dei dati con gli appositi moduli aggiornati:** per il rilievo dei dati sul terreno e il loro successivo inserimento vanno utilizzati i protocolli e i moduli predefiniti, che possono essere scaricati dal sito dell'UFAM: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit. Alcuni documenti saranno aggiornati nel corso del tempo. L'utente deve sincerarsi di utilizzare sempre la versione più recente per i rilievi e gli inserimenti dei dati. Informazioni supplementari sull'inserimento dei dati sono riportate nella scheda 5.
- **Comunicazione immediata in caso di difficoltà o incongruenze:** in caso di difficoltà nell'utilizzo delle schede tecniche o nell'inserimento dei dati, occorre informare immediatamente l'UFAM al seguente indirizzo e-mail: wiko_revit@bafu.admin.ch. L'informazione repentina garantisce una soluzione rapida e centrale dei problemi che possa fornire un aiuto a tutti gli utenti.

8.2 Struttura delle schede tecniche relative ai set di indicatori

Le schede tecniche dei dieci set di indicatori sono strutturate tutte allo stesso modo e in sette sotto-capitoli trattano i contenuti elencati alla tabella 8.1.

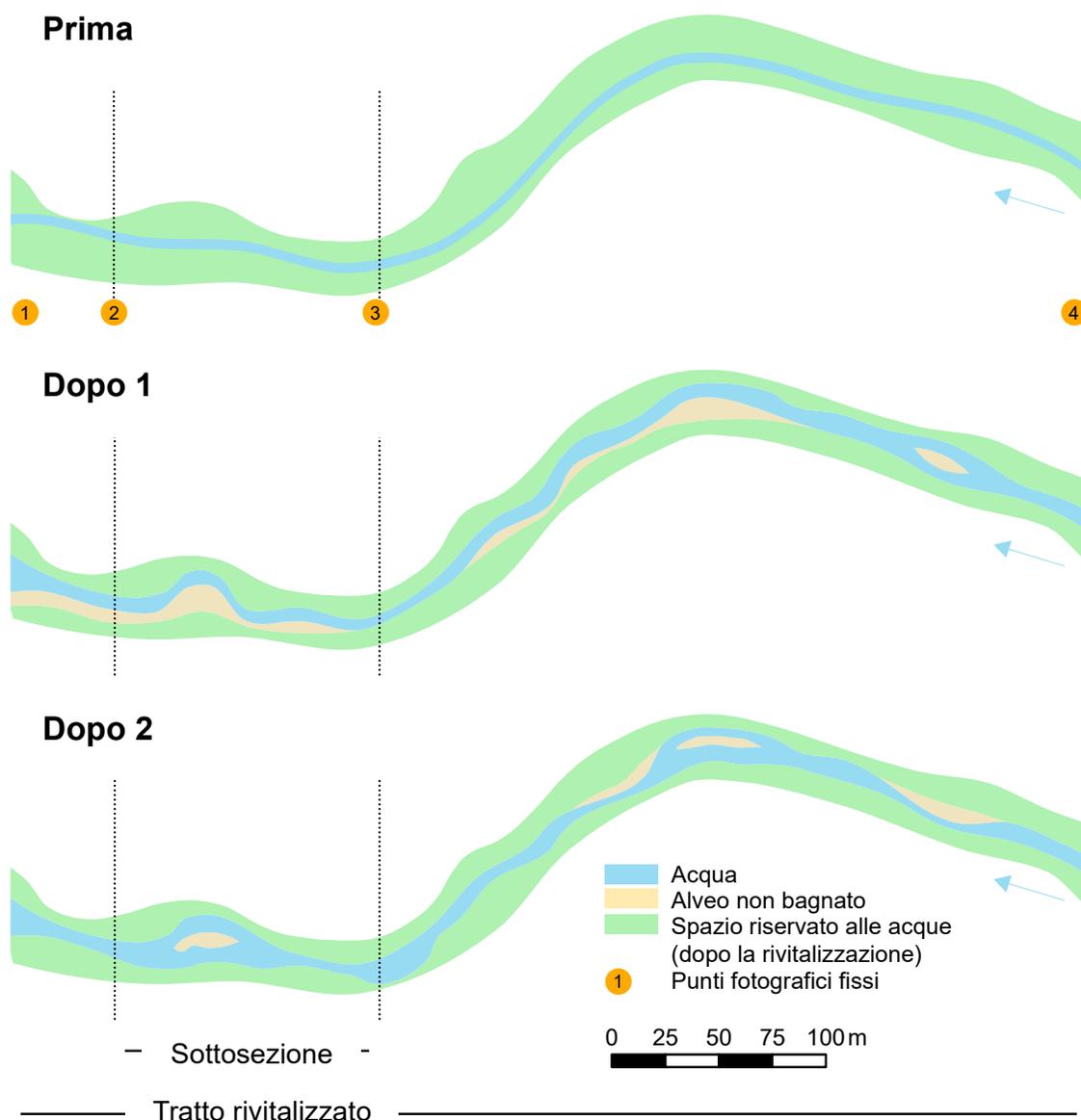
Tabella 8.1: Contenuti presentati nelle schede tecniche relative ai 10 set di indicatori.

Sotto-capitolo	Contenuti presentati
Prima pagina	Panoramica generale dell'orientamento e origine del set di indicatori <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nome e simbolo</i> del set di indicatori • <i>Elenco degli indicatori contenuti</i>, con fonte originale • <i>Stato</i>: data delle ultime modifiche e versione della scheda tecnica dalla sua pubblicazione • <i>Colophon</i> con tutti i soggetti coinvolti
Principio	Obiettivo e finalità del set di indicatori e punti chiave del rilievo <ul style="list-style-type: none"> • <i>Contesto</i>: illustrazione della rilevanza degli indicatori e riferimento ai nove obiettivi tipici dei progetti di rivitalizzazione • <i>Parametri</i>: breve spiegazione dei principali parametri rilevati • <i>Applicabilità</i>: possibilità e limiti di applicazione • <i>Particolarità</i>: punti di cui tenere particolarmente conto durante i rilievi • <i>Luogo del rilievo</i>: riferimento spaziale dei singoli indicatori (ad es. sottosezione, tratto rivitalizzato) da una prospettiva a volo d'uccello • <i>Tempistica</i>: periodo stagionale in cui è possibile rilevare gli indicatori. Necessità di misurazioni ripetute. • <i>Materiale</i>: apparecchiature specifiche, necessarie ai fini del rilievo. L'equipaggiamento di base per un campionamento sul terreno, come carta e penna, fotocamera, pantaloni a tre quarti, crema solare ecc., è dato per scontato e non viene specificato.
Rilievo	Ambito e procedura di rilievo sul terreno <ul style="list-style-type: none"> • <i>Iter di campionamento</i>: fasi di rilievo sul campo e analisi dei dati in ordine cronologico
Valutazione dei dati per indicatore	Approcci per la valutazione dei dati rilevati sul terreno Le metodologie illustrate sono tratte perlopiù dalle schede tecniche degli indicatori originali contenute nel «Manuale relativo al controllo dei risultati delle rivitalizzazioni fluviali». Esse fungono da orientamento e saranno riviste nei prossimi anni alla luce delle esperienze acquisite nell'ambito del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO.
Impegno di tempo e di personale (carico di lavoro)	Impegno approssimativo in termini finanziari e di personale per ciascun rilievo (ad es. rilievo prima) <ul style="list-style-type: none"> • <i>Stima del carico di lavoro</i>: numero di persone e di ore/persona per le diverse fasi di lavoro e i diversi gradi di esperienza (specialisti, assistenti) Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda tecnica 2.
Informazioni supplementari	Altre informazioni <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dati richiesti</i>: elenco dei dati richiesti con la scheda tecnica, cfr. anche tabella 5.1 alla scheda tecnica 5. • <i>Allegati</i>: moduli e altri documenti utilizzati ai fini del rilievo. Disponibili sul sito dell'UFAM: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit • <i>Elenco delle modifiche</i>: indicazione delle modifiche da versione a versione

8.3 Luogo del rilievo

Il «tratto rivitalizzato» indica il settore in cui viene realizzato un progetto di rivitalizzazione. Non comprende soltanto lo spazio vitale acquatico, bensì anche l'area circostante il corso d'acqua, ossia al massimo lo spazio riservato alle acque dopo la rivitalizzazione. La posizione del tratto rivitalizzato viene definita e misurata (coordinate estremità inferiore, coordinate estremità superiore) all'inizio del controllo dell'efficacia, ossia prima del rilievo *prima*, e rimane identica nel corso dei rilievi *prima* e *dopo* (fig. 8.1). Alcuni rilievi vengono effettuati su tutto il tratto rivitalizzato, quindi ad esempio su parti del set di indicatori 1 (mappaggio delle strutture riparie e dell'alveo; tab. 8.1). Altri, in particolare i complessi set di indicatori biologici ma anche i rilievi più dettagliati inerenti alla varietà di habitat (set di indicatori 1), vengono svolti in una sottosezione caratteristica del tratto rivitalizzato.

Figura 8.1: Ubicazione del tratto rivitalizzato e della sottosezione nel corso dei rilievi prima e dopo. La direzione di deflusso è da destra a sinistra.



Anche la sottosezione viene definita all'inizio del controllo dell'efficacia e dev'essere situata in una parte del tratto rivitalizzato particolarmente significativa per il progetto. Poiché tuttavia l'esecuzione non è ancora in atto nel momento in cui viene individuata la sottosezione, è necessario considerare planimetrie progettuali, modelli o variazioni attese al fine di determinarne la posizione esatta. La sottosezione ha una lunghezza pari a circa 12 volte la larghezza dell'alveo (da piede a piede delle sponde, dopo la rivitalizzazione), ma dev'essere compresa tra un minimo di 100 m e un massimo di 200 m. Per le rivitalizzazioni di lunghezza inferiore a 100 m, la sottosezione include l'intero tratto rivitalizzato, mentre la larghezza corrisponde a quella dello spazio riservato alle acque dopo l'intervento. La posizione della sottosezione non cambia, ossia rimane identica per i rilievi prima e dopo (fig. 8.1). Va misurata (coordinate estremità inferiore, coordinate estremità superiore) e specificata nei protocolli per i rilievi sul campo dei set di indicatori corrispondenti. Analogamente, il tratto rivitalizzato e la sottosezione vengono fotografati da punti fissi (punti fotografici 1-4 nella fig. 8.1) nel corso dei rilievi per il set di indicatori 1. Si consiglia una ripresa aerea mediante drone che mostri l'intero tratto rivitalizzato.

Tabella 8.2: Luogo di rilievo degli indicatori contenuti nei 10 set. * Più eventuale ampliamento (cfr. scheda tecnica del relativo set).

Set di indicatori	Indicatore	Luogo di rilievo
1. Varietà di habitat	1.1 Struttura dell'alveo	Tratto rivalizzato
	1.2 Struttura delle rive	Tratto rivalizzato
	1.3 Profondità dell'acqua	Sottosezione
	1.4 Velocità di deflusso	Sottosezione
	1.5 Disponibilità di zone rifugio	Sottosezione
	1.6 Substrato	Sottosezione
2. Dinamica	2.1 Dinamica struttura dell'alveo	Tratto rivalizzato
	2.2 Dinamica struttura delle rive	Tratto rivalizzato
	2.3 Spostamento dell'alveo	Tratto rivalizzato
3. Connettività	3.1 Dinamica delle inondazioni	Tratto rivalizzato
	3.2 Linea di sponda	Tratto rivalizzato
4. Temperatura	4.1 Temperatura	Sottosezione
5. Macrofite	5.1 Composizione di macrofite	Sottosezione *
6. Macrozoobenthos	6.1 Composizione di macrozoobenthos	Sottosezione
7. Pesci	7.1 Composizione del popolamento ittico	Sottosezione
	7.2 Struttura d'età del popolamento ittico	Sottosezione
	7.3 Appartenenza del popolamento ittico alla gilda ecologica	Sottosezione
8. Vegetazione riparia	8.1 Specie vegetali tipiche	Tratto rivalizzato
	8.2 Composizione delle associazioni vegetali	Tratto rivalizzato
	8.3 Evoluzione delle formazioni golenali	Tratto rivalizzato
9. Avifauna	9.1 Specie di uccelli	Tratto rivalizzato*
10. Società	10.1 Accettazione del progetto da parte dei gruppi d'interesse	Tratto rivalizzato

8.4 Tempistica del rilievo

Tutti i set di indicatori hanno periodi stagionali specifici in cui essere rilevati. Affinché un rilievo sia significativo, devono sussistere inoltre determinate condizioni, ad es. relativamente al deflusso. La tempistica e le condizioni del rilievo sono riportate alla tabella 8.3 e in tutte le schede tecniche relative ai set di indicatori.

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccole modifiche concettuali	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche	Eawag
4/2020	1.02	Adeguamenti nella tabella 8.3: - Set di indicatori 1: Possibilità di effettuare rilievo durante tutto l'anno se la portata è appropriata. - Precisione di codifica del colore nella legenda della tabella	Eawag



Stato: 15.03.2024; versione 1.06

Scheda tecnica Set di indicatori 1

Varietà di habitat



Indicatori:

- 1.1 Struttura dell'alveo (secondo Woolsey et al. 2005, n. 36)
- 1.2 Struttura delle rive (secondo Woolsey et al. 2005, n. 45)
- 1.3 Profondità dell'acqua (secondo Woolsey et al. 2005, n. 17)
- 1.4 Velocità di deflusso (secondo Woolsey et al. 2005, n. 16)
- 1.5 Disponibilità di zone rifugio (secondo Woolsey et al. 2005, n. 11)
- 1.6 Substrato (secondo Woolsey et al. 2005, n. 35 e Hunzinger et al. 2018)

Nota editoriale

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 delle schede tecniche (2005): Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Armin Peter (Eawag), Steffen Schweizer (KWO)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019/2022):

Specialisti coinvolti: Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Steffen Schweizer (KWO), Pascal Vonlanthen (Aquabios),
Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed.), 2019: Set di indicatori 1 – Varietà di habitat In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda tecnica 1, V1.06.

Redazione: Christine Weber, Lucie Sprecher (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI), Marco Nembrini (Oikos)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione stampata non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco.

© UFAM 2019

Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente alla documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati derivati da diverse fonti (ad es. Woolsey et al. 2005: sistema modulare graduato) e in parte aggiornati o adattati ai fini della documentazione pratica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

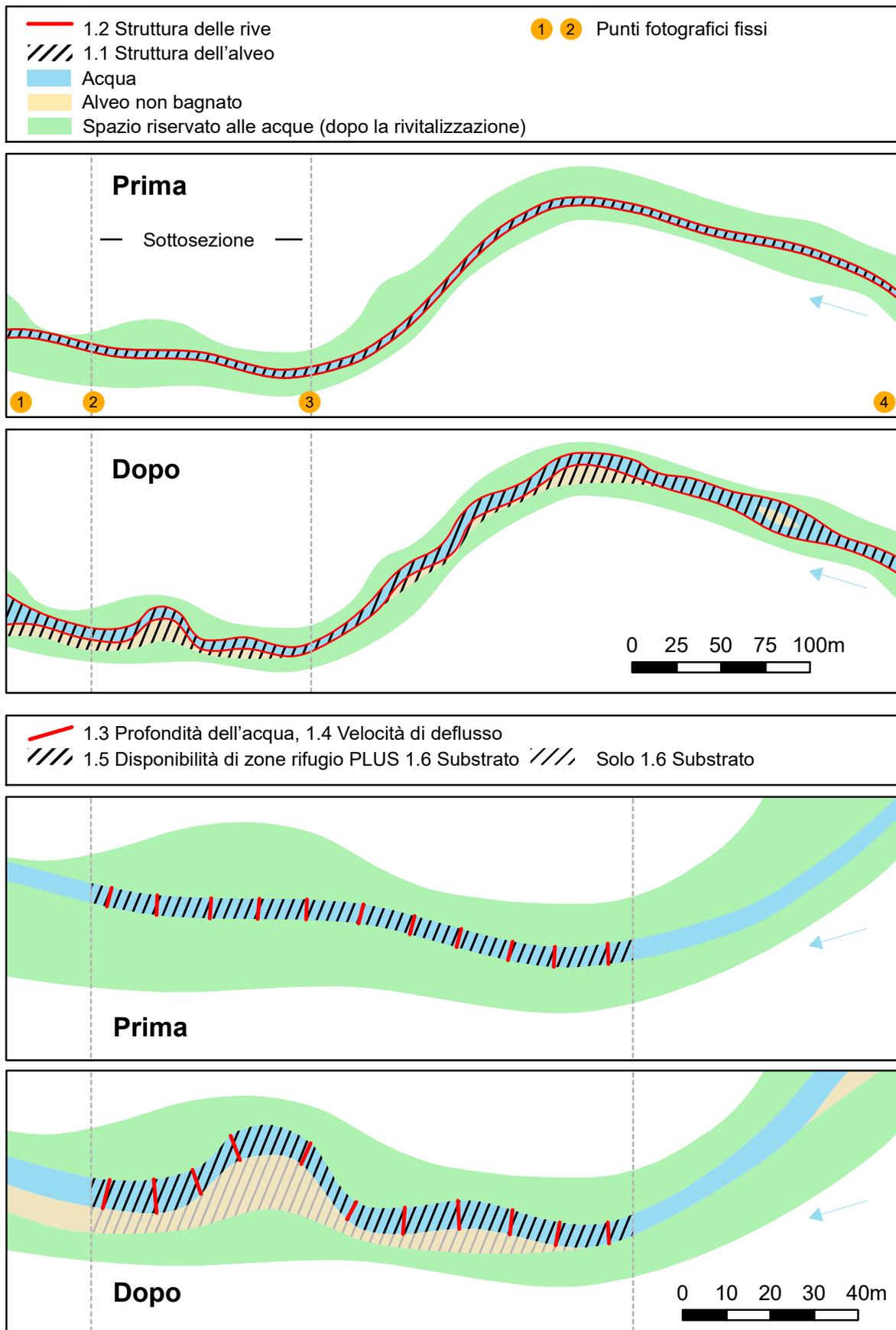
Un tratto fluviale racchiude un mosaico variegato di spazi vitali acquatici e terrestri. Questi habitat si formano attraverso processi abiotici quali le piene o il trasporto di materiale solido di fondo, ma sono anche frutto dell'attività biologica, come la crescita dei vegetali o il castoro. A seconda della velocità di deflusso, della profondità dell'acqua o della composizione del substrato dell'alveo gli habitat sono popolati da diversi esseri viventi. Con il set di indicatori 1 si definisce in che misura la varietà di habitat è cambiata per effetto della rivitalizzazione; esso rappresenta pertanto la base per il rilievo e l'interpretazione dei set di indicatori biologici. Il set di indicatori 1 tiene conto delle strutture morfologiche presenti nell'alveo e sulle rive, delle conseguenti condizioni idrauliche (profondità dell'acqua, velocità di deflusso) e della composizione e mobilità del substrato. Una parte degli indicatori viene rilevata lungo l'intero tratto rivitalizzato, l'altra invece viene determinata in una sottosezione specifica (cfr. anche scheda 8 della guida pratica).



Tramite questa icona vengono condivisi suggerimenti e stratagemmi degli utenti.

Parametri	<p>I seguenti parametri vengono rilevati sull'intero tratto rivitalizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura dell'alveo: presenza ed estensione di 9 tipologie strutturali • Struttura delle rive: lunghezza delle rive con tracciato, conformazione e inclinazione differenti <p>I seguenti parametri vengono determinati invece in una sottosezione specifica, in cui vengono rilevati anche i set di indicatori biologici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocità di deflusso: distribuzione lungo almeno 10 profili trasversali • Profondità dell'acqua: distribuzione e valore massimo lungo almeno 10 profili trasversali • Disponibilità di zone rifugio: presenza ed estensione [m²] di 13 tipologie di rifugio • Substrato: porzione di superficie occupata dal substrato, con conformazione e mobilizzazione differenti
Applicabilità	<p>Il set di indicatori 1 è obbligatorio per tutti i progetti che prevedono un controllo dell'efficacia. Si addice soprattutto ai contesti in cui l'acqua è guadabile, ma – con opportuni adeguamenti (ad es. misurazioni dalla barca ecc.) – può essere rilevato anche in corsi d'acqua di maggiori dimensioni.</p>
Particolarità	<p>Dal punto di vista delle tempistiche, il rilievo del set 1 va fatto coincidere il più possibile con i rilievi biologici, al fine di consentire un confronto diretto tra la componente abiotica e quella biotica.</p> <p>L'individuazione delle tipologie di strutture e zone rifugio non è sempre chiara e richiede esperienza da parte dell'osservatore. L'impiego di osservatori diversi, poco esperti può comportare una significativa disparità tra i risultati.</p> <p>Attraverso i rilievi qui descritti si possono calcolare anche altri indicatori relativi alla varietà di habitat, come ad es. l'IAM (Indice d'attractivité morphodynamique; Vonlanthen et al. 2018) o l'HMID (Hydro-Morphological Index of Diversity; Gostner & Schleiss 2012).</p>
Luogo del rilievo	<p>Tratto rivitalizzato e sottosezione (cfr. fig. 1.1)</p> <p>I rilievi si estendono su tutta la larghezza del fondo dell'alveo, ossia tra il piede della sponda sinistra e quello della sponda destra, nella zona che viene regolarmente mobilizzata durante le inondazioni e di conseguenza priva di vegetazione perenne.</p>
Tempistica	<p>A seconda del punto di vista metodologico occorre considerare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condizioni di deflusso favorevoli, ossia portata di magra media come, ad esempio, a fine estate e in autunno per i corsi d'acqua a bassa quota (Q200-Q300, buona trasparenza) • I rilievi <i>prima</i> e <i>dopo</i> devono essere effettuati in condizioni di deflusso simili. • Nessun rilievo subito dopo un evento di piena, ossia aspettare che si siano ristabilite le condizioni morfologiche-strutturali rappresentative (ad es. colonizzazione di macrofite). • Qualora nel corso d'acqua vi sia la presenza di macrofite che, per motivi di manutenzione, devono essere tagliate, il rilievo va effettuato prima dello sfalcio.
Materiale	<ul style="list-style-type: none"> • Carta sinottica e di dettaglio (p. es. ortofoto a risoluzione elevata), metro a nastro, metro rigido, flussometro, waders (pantaloni da pesca). • Imbarcazione (per i fiumi più profondi per misurare profondità dell'acqua e velocità di deflusso)

Figura 1.1: Luogo del rilievo degli indicatori del set 1.



Rilievo

Il rilievo è suddiviso in due fasi: innanzitutto si descrive a grandi linee la struttura dell'alveo e delle rive mediante una cartografia dell'intero tratto rivitalizzato, dopodiché si procede con un rilievo più dettagliato (velocità di deflusso, profondità dell'acqua, disponibilità di zone rifugio, substrato) all'interno di una sottosezione selezionata. La posizione della sottosezione rimane identica prima e dopo la rivitalizzazione, ossia i rilievi dopo vengono effettuati nel medesimo punto (scheda 8).

Fase	Descrizione	Indicatore
Preparazione cartografia dell'intero tratto rivitalizzato	<ul style="list-style-type: none"> Realizzazione di una carta sinottica (ad es. planimetria dettagliata, cartina, schizzo, foto aerea attuale tramite sorvolo con drone) che raffiguri l'intero tratto rivitalizzato e in cui si possano inserire le strutture dell'alveo e delle rive (scala minima 1:1000). In alcuni casi, a seconda del grado di modifica nel corso della rivitalizzazione, la carta sinottica dev'essere sostanzialmente rielaborata o creata ex novo per i rilievi dopo. <p> Per la cartografia digitale, ad esempio utilizzando QField, vedere i suggerimenti a pagina 7..</p>	
Cartografia strutture alveo (tratto rivitalizzato)	<ul style="list-style-type: none"> Perlustrazione dell'intero tratto rivitalizzato. Individuazione delle strutture dell'alveo (tabella 1.1) su tutta la sua larghezza (vedi luogo del rilievo al capitolo "Principio"), ossia inclusa la porzione di alveo in secca priva di vegetazione come i banchi di ghiaia o di sabbia (fig. 1.1). Indicazione della posizione e dell'estensione delle strutture dell'alveo (superficie, forma) sulla carta sinottica. Superficie minima di una struttura dell'alveo per grandi corsi d'acqua 3-5 m², per i corsi d'acqua medi 1-3 m², per piccoli corsi d'acqua 0.5-1m² (da metà a tutta la larghezza dell'alveo). Per i corsi d'acqua maggiori, l'ideale è realizzare la cartografia aiutandosi con un'immagine aerea attuale. Le strutture temporanee realizzate in ambito ricreativo (p. es. sbarramenti o cumuli di pietre, piscine) non sono considerate. Vale a dire che viene rilevata solo la struttura che esisterebbe senza di esse (in generale si tratta di acque poco profonde). Le rampe in blocchi vengono cartografate diversamente a seconda del tipo di costruzione : <ul style="list-style-type: none"> - Rampe in blocchi a posa classica = fondo dell'alveo strutturato (0) - Rampe in blocchi posati alla rinfusa = successione soglia (8) - bacino (9). Attenzione: nella valutazione dell'intero tratto rivitalizzato va tenuto conto solo di una soglia e di un bacino in modo da non aumentare artificialmente la densità delle strutture. - Rampe non strutturate sciolte = rapida (5) 	1.1
Cartografia strutture rive (tratto rivitalizzato)	<ul style="list-style-type: none"> Parallelamente alla cartografia delle strutture dell'alveo: cartografia dell'andamento della linea di sponda (= linea di confine tra acqua e terraferma). Attenzione: la linea di sponda non corre necessariamente lungo il piede della scarpata. Inoltre, dev'essere inclusa nel rilievo anche la linea di sponda dei bracci secondari o di scorrimento secondario. Le superfici d'acqua temporanee, scollegate dal canale principale, sono prese in considerazione solo se si trovano nell'area dell'alveo regolarmente mobilizzata (si veda il luogo dei rilievi nel capitolo "Principio"). Caratterizzazione delle strutture riparie in base ai tre attributi Tracciato tra acqua e terreno, Conformazione, Inclinazione delle rive all'altezza della linea di sponda (tabella 1.2) e indicazione della loro posizione ed estensione (lunghezza) sulla carta sinottica. Lunghezza minima della struttura riparia: min. 1 m (in piccoli corsi d'acqua), per i corsi d'acqua medi : 3 m, 5 m in corsi d'acqua maggiori. 	1.2
Documentazione fotografica del tratto rivitalizzato	<ul style="list-style-type: none"> Contemporaneamente alla cartografia della struttura dell'alveo e delle rive, in 4 punti fissi viene scattata una foto verso monte e verso valle, di una delle due rive (fig. 8.1). 	

<p>Preparazione cartografia sottosezione</p>	<ul style="list-style-type: none"> La ripresa aerea mediante drone è consigliata ai fini della documentazione fotografica (ortomosaico), ma non è obbligatoria. In base ai cambiamenti che si prevede di ottenere con la rivitalizzazione, si seleziona una sottosezione caratteristica per il progetto in questione (scheda 8). La sua lunghezza dev'essere pari a circa 12 volte la larghezza dell'alveo dopo la rivitalizzazione (dal piede sinistro al piede destro della scarpata) e includere i depositi non sommersi/affioranti, tra un minimo di 100 m e un massimo di 200 m (scheda 8). Se il tratto rivitalizzato è più breve di 100 m, lo si esamina completamente. Per la sottosezione viene realizzata una carta di dettaglio. L'estratto o la scala del piano vanno adeguati rispetto alla carta sinottica a seconda della lunghezza del progetto di rivitalizzazione. <p> Per la cartografia digitale, ad esempio utilizzando QField, vedere i suggerimenti a pagina 7...</p>	
<p>Rilievi lungo profili trasversali (sottosezione)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rilievo di 10-15 profili trasversali a distanze \pm regolari tra loro lungo la sottosezione, ossia ogni 10 m circa, perpendicolari all'asse fluviale. Considerazione di eventuali particolarità tra l'uno e l'altro (ad es. restringimento localizzato del letto). La posizione esatta di ciascun profilo trasversale viene inserita sulla carta di dettaglio. <p> Si consiglia di segnare la sottosezione e la posizione dei profili trasversali prima di cominciare il rilievo sul terreno, per es. Tramite picchetti. La posizione dei profili trasversali può essere definita in anticipo sul piano di dettaglio. Contemporaneamente ciò facilita la cartografia delle zone rifugio e del substrato (indicatori 1.5 e 1.6).</p> <ul style="list-style-type: none"> Misurazione della profondità dell'acqua e della velocità di deflusso in almeno 10 punti lungo il profilo trasversale, ogni 0.2-1 m, a intervalli regolari. Se a causa della ridotta larghezza bagnata (< 2 m) si riescono a misurare meno di 10 punti, si consiglia di campionare un maggior numero di profili trasversali. Nel complesso andrebbero misurati circa 150-200 punti. Profondità dell'acqua [m]: misurata al cm, cioè con 2 cifre dopo la virgola (x.xx m). Velocità di deflusso [m/s]: al 40 per cento di profondità dell'acqua, ossia 40 per cento al di sopra del letto del corso d'acqua, misurata al cm, cioè con 2 cifre dopo la virgola (x.xx m/s). Misurazione della larghezza bagnata. Determinazione della superficie bagnata (= lunghezza del tratto esaminato x larghezza bagnata media) 	<p>1.3, 1.4</p>
<p>Cartografia delle zone rifugio disponibili (sottosezione)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cartografia di tutte le zone rifugio secondo la tabella 1.4. L'area di ogni zona rifugio viene indicata sulla carta di dettaglio e assegnata a una determinata tipologia di rifugio. Decidere se cartografare o meno : chiedersi se un pesce di 25 – 30 cm di lunghezza può nascondersi al suo interno / sotto. Se sì -> cartografare. Se una di esse è attribuibile a due o più tipi, l'area viene assegnata soltanto alla tipologia dominante. 	<p>1.5</p>
<p>Cartografia del substrato (sottosezione)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Caratterizzazione del substrato in base alla sua conformazione e alla sua capacità di mobilitazione (tabella 1.3). Eccezione: negli emissari, nei ruscelli di palude e nelle sorgenti limnocrene, la ghiaia non viene mobilitata naturalmente. Di conseguenza possono venir evitati i rilievi e la valutazione della capacità di mobilitazione. Tuttavia viene comunque rilevata la natura del substrato. Indicazione sulla carta di dettaglio delle aree a conformazione e della capacità di mobilitazione di per sé uniformi. Superficie minima per la cartografia del substrato: per grandi corsi d'acqua 3-5 m², per i corsi d'acqua medi : 1-3 m², per piccoli corsi d'acqua 0.5-1m². Facoltativamente (necessario per il calcolo dell'IAM) è possibile specificare a livello qualitativo la stabilità dell'alveo per area di substrato uniforme mediante la prova dello stivale (Schälchli 2002): 	<p>1.6</p>

impegno e forza necessari per smuovere con il piede lo strato di copertura. 3 categorie – facile (stabilità medio-bassa), media (stabilità media), alta (stabilità elevata)

- Nel caso di formazione di concrezioni:
 - Conformazione: se non sono presenti spazi interstiziali/tra i pori, cartografare come roccia (7). Se sono presenti degli spazi, cartografare come blocchi (6).
 - Capacità di mobilitazione: in caso di concrezioni, il fondo del letto, non è più mobilizzabile, è quindi simile ad uno strato di copertura -> nessuna mobilitazione (5), indipendentemente se la conformazione è indicata come roccia o blocchi.

Digitalizzazione della carta sinottica e di dettaglio

- Digitalizzazione dei dati del rilievo mediante GIS, tenendo conto delle specifiche del modello di dati (da scaricare sotto "Autres Annexes" sul sito francese dell'UFAM, dove si trova anche un esempio di set di dati GIS)
- Creazione di 2 shapefile per il tratto rivitalizzato (per la denominazione cfr. «Dati richiesti» in basso)
 1. Shapefile poligonale per le 9 strutture dell'alveo
 2. Shapefile lineare della struttura delle rive con tracciato, conformazione e inclinazione
- Creazione di 3 shapefile per la sottosezione
 1. Shapefile puntuale per profondità dell'acqua e velocità di deflusso lungo i profili trasversali
 2. Shapefile poligonale per le 13 tipologie di rifugio
 3. Shapefile poligonale del substrato in base a conformazione e mobilitazione



Per la digitalizzazione dei dati cartografati sul terreno, si consiglia il seguente procedimento:

1. Opzionale : georeferenziazione delle riprese aeree tramite drone. Utilizzo di immagini aeree di Swisstopo come aiuto -> disponibili gratuitamente dal 1.3.2021: <https://www.swisstopo.admin.ch/de/geodata/images/ortho/swissimage10.html>
 2. Posizionamento delle sezioni trasversali.
 3. Lettura dei dati relativi alle sezioni trasversali (istruzioni sotto "Autres annexes" sul sito francese dell'UFAM).
 4. Disegnare la linea della riva e suddividerla in sezioni a seconda della struttura della riva. Nella sottosezione, orientarsi alle sezioni trasversali e prestare attenzione alla precisione.
 5. Disegnare la superficie del fondo dell'alveo e suddividerla in superfici parziali in funzione della struttura dell'alveo. La superficie del fondo del letto si estende oltre la riva, se sono presenti dei banchi, altrimenti la linea della riva fa da limite.
 6. Disegnare l'asse di scorrimento (Talweg). La lunghezza dell'asse di scorrimento viene utilizzata per determinare la larghezza media del letto del corso d'acqua (= superficie dell'alveo / lunghezza dell'asse di scorrimento) per risalire alla lunghezza unitaria.
 7. Disegnare la disponibilità di zone rifugio (sottosezione). Possono sporgere al di sopra della linea della riva (es. deflettori, rive sottoerose).
 8. Disegnare il substrato (sottosezione). Si estende oltre la linea della riva in presenza di banchi di ghiaia, altrimenti la linea della riva fa da limite
- Requisiti per la qualità dei dati GIS da consegnare :
 - Tutte le righe devono essere accoppiate, tranne all'inizio e alla fine del tracciato.
 - Non devono esserci intersezioni o nodi duplici.
 - I poligoni devono avere almeno tre nodi.
 - I poligoni del medesimo shapefile non devono sovrapporsi.
 - I poligoni della struttura del fondo dell'alveo, rispettivamente del substrato, non devono presentare delle interruzioni.

Un controllo della topologia/controllo della geometria permette di identificare queste fonti di errore.

 In QGIS è possibile utilizzare il plugin *Controllo Geometria/Geometry Checker* a questo scopo.

https://docs.qgis.org/3.34/it/docs/user_manual/plugins/core_plugins/plugins_geometry_checker.html

Si consigliano i seguenti principi e impostazioni

- Eseguite controlli geometrici separati per ogni strato nel plugin Controllo Geometria
- Impostazioni:
 - Punti:
 - Controlli topologici → Controllo dei duplicati
 - Linee:
 - Validità geometria → Auto intersezioni
 - Validità geometria → Nodi duplicati
 - Validità geometria → Auto contatti
 - Poligoni:
 - Validità geometria → Auto intersezioni
 - Validità geometria → Nodi duplicati
 - Validità geometria → Auto contatti
 - Validità geometria → Poligono con meno di 3 nodi
 - Proprietà geometria → Poligoni e multipoligoni non possono contenere buchi
 - Condizioni della geometria → Area minima del poligono *0.2 unità mappa al quadrato*
 - Condizioni della geometria → Nessun poligono frammentato *Spessore massimo 20*
 - Controlli topologici → Controllo di inclusione elementi in altri elementi
 - Controlli topologici → Controllo di sovrapposizioni di dimensioni inferiori a *10 unità mappa al quadrato*
 - Controlli topologici → Controllo di vuoti di dimensioni inferiori a *10 unità mappa al quadrato*

Cartografia digitale

 Prima del lavoro sul campo

- Selezionare le impostazioni di aggancio del progetto
 - Progetto → *Opzioni di Aggancio* → *Configurazione Avanzata*
 - Selezionare le seguenti impostazioni:
 - Abilita Aggancio
 - Abilita Modifica Topologica
 - Evita Sovrapposizione sul Layer Attivo
 - Abilita Aggancio all'Intersezione
 - Layer: selezionare tutti
 - Tipo: *Vertice e Segmento* per tutti
 - Tolleranza: 12
 - Unità: pixel
 - Evita Sovrapposizione per tutti i poligoni



 Durante il lavoro sul campo

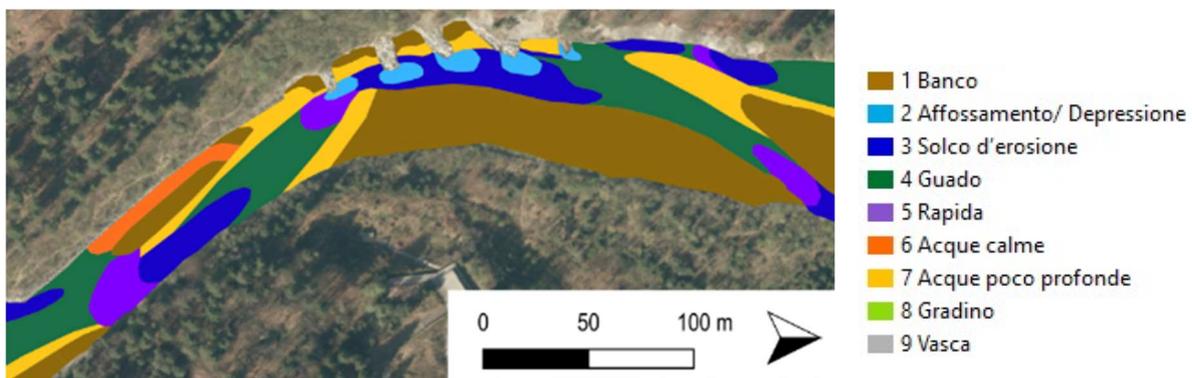
- NON utilizzare la funzione di digitalizzazione a mano libera di QField.
- Non ingrandire oltre la scala 1:100 per il disegno.
- Nota: con queste impostazioni di aggancio, è possibile disegnare sopra i poligoni esistenti nel livello attivo senza creare elementi sovrapposti.

Tabella 1.1: Strutture dell'alveo cartografate nell'indicatore 1.1 lungo il tratto rivitalizzato, inclusi esempi di foto della Kander (Ct. BE) e di una sequenza a gradinata (foto: Flussbau AG).

N.	Struttura	Descrizione
1	Banco	Deposito di sedimenti localizzato, non sommerso in caso di deflusso ridotto, al centro del fiume o lungo la sponda
2	Affossamento/ Depressione	Forma di erosione localizzata sul fondale, formatasi per effetto di correnti secondarie e/o mulinelli
3	Solco d'erosione*	Tratto di alveo allungato, profondo e a corrente debole. La larghezza dell'alveo bagnato è piccola in confronto alla profondità di deflusso (<10-12).
4	Guado*	Tratto di alveo ampio, poco profondo, a corrente debole con ridotto gradiente longitudinale. La larghezza dell'alveo bagnato è più grande rispetto alla profondità di deflusso (>10-12).
5	Rapida*	Tratto di alveo ripido, a corrente forte con elevato gradiente longitudinale
6	Acque calme	Area bagnata, stagnante in caso di deflusso ridotto
7	Acque poco profonde	Zona poco interessata dalla corrente lungo le sponde o lungo un banco di ghiaia
8	Gradino**	Naturale o artificiale: crea un salto seguito da una pozza. Il gradino inizia a monte dove il deflusso accelera verso il salto e termina a valle dove il getto incontra l'alveo. In seguito si trova la pozza.
9	Vasca**	Vasca di affossamento di ampie dimensioni a valle di un gradino
0	Arginatura struttura dell'alveo	Struttura arginatura localmente (ad es. rivestimento di fondo), che non è mappato come gradino

* Solco, guado e rapida costituiscono insieme una sequenza. È tipica dei corsi d'acqua a bassa pendenza (gradiente < 3%).

** Le sequenze a gradinata sono formazioni naturali tipiche dei corsi d'acqua con grande pendenza (gradiente > 1%),
 Possono formarsi anche in corsi d'acqua a bassa pendenza se sono presenti salti artificiali. .



Banco (1)



Affossamento/ Depressione (2)



Solco d'erosione (3)



Guado (4)



Rapida (5)



Acque calme (6)



Acque poco profonde (7)



Gradino (8) – Vasca (9)



Tabella 1.2: Tre attributi della struttura riparia cartografati nell'indicatore 1.2 lungo il tratto rivitalizzato. Esempi di foto relative alle caratteristiche di tracciato, conformazione e inclinazione delle rive (foto: Flussbau AG).

Attributo	N.	Caratteristica
Tracciato	1	Lineare
	2	Convesso: la riva crea una sporgenza verso l'acqua
	3	Concavo: insenatura, l'acqua rientra nelle sponde
Conformazione	1	Arginatura permeabile (sponda irregolare): ad es. ingegneria naturalistica, pietre naturali sciolte, legno
	2	Arginatura impermeabile (sponda liscia): ad es. pietre naturali compatte, muraglia, griglia di cemento
	3	Materiale sciolto (incluso manto erboso)
	4	Apparato radicale
	5	Roccia
Inclinazione	1	Piatta ($\leq 1:2$)
	2	Ripida ($> 1:2$)

Argine permeabile, ripido



Argine impermeabile, ripido



Roccia, ripida



Argine impermeabile, ripido, lineare



Convesso



Concavo



Materiale sciolto, piatto



Materiale sciolto, ripido



Apparato radicale, ripido



Materiale sciolto, ripido



Tabella 1.3: I due attributi del substrato (indicatore 1.6). L'attributo «Mobilizzazione» corrisponde al parametro «Tipo di substrato» dell'aiuto all'esecuzione Risanamento del bilancio in materiale solido di fondo (Hunzinger et al. 2018; foto Flussbau AG).

Attributo	N.	Caratteristica	
Conformazione	1	Limo / limo fine/ sedimenti fini	<0.2mm
	2	Sabbia	0.2-2mm
	3	Ghiaia	2-16mm
	4	Pietrisco	16-64mm
	5	Ciottoli	64-250mm
	6	Blocchi	<250mm
	7	Roccia	impermeabile
	8	Materiale organico	ad es. erba, canne, radici, rami, legno morto ecc.
	9	Substrato artificiale	ad es. consolidamento dell'alveo
Capacità di mobilizzazione	1	Depositi di materiale in sospensione	Sabbia, limo.
	2	Materiale detritico fine	Porzioni più fini del materiale solido regolarmente trasportato. (*)
	3	Materiale detritico grossolano	Porzioni più grossolane del materiale solido regolarmente trasportato. (*)
	4	Materiale di fondo miscelato a detriti	Tra i grani più grossolani del materiale di fondo si sono depositati grani del materiale detritico. (*)
	5	Materiale di fondo grossolano	Predomina materiale di fondo a granulometria grossolana. Spesso embricato. (*)

(*) Non lasciatevi ingannare dalle granulometrie nelle immagini qui sotto: la granulometria che può venir mobilizzata varia secondo il tipo di corso d'acqua e deve quindi essere determinata in base alla tipologia del corso d'acqua.

Depositi di materiale in sospensione



Materiale detritico grossolano



Materiale di fondo grossolano



Materiale detritico fine



Materiale di fondo miscelato a detriti



Tabella 1.4: Tipi di zone rifugio, cartografati nell'indicatore 1.5 all'interno della sottosezione

N. Tipo di zona rifugio	
1	Pietre o blocchi sommersi
2	Pietre o blocchi non sommersi (anche aree dietro le rocce)
3	Piccole particelle organiche (mobili come piccoli rami, accumuli di foglie, erba)
4	Particelle organiche di grandezza media (relativamente immobili, ad es. radici fini, briofite da 5-20 cm di diametro)
5	Grandi rami in acqua, radici di grandi dimensioni (di alberi che crescono in prossimità del corso d'acqua)
6	Tronchi d'albero (a terra)
7	Ceppi d'albero o intere radici con ceppaia sradicata (a terra)
8	Vegetazione sporgente (viva o morta, fino a max. 50 cm sopra la superficie dell'acqua)
9	Sponda allagata
10	Idrofite sommerse, galleggianti / piante galleggianti
11	Erba sporgente / canne
12	Zone con acque turbolenti
13	Affossamenti (s'intendono varie tipologie di affossamenti)

Valutazione

Le modalità di valutazione sotto riportate si basano su quelle indicate nelle pubblicazioni originali degli indicatori (Woolsey et al. 2005; Hunzinger et al. 2018). Esse fungono da orientamento generale e saranno riviste nei prossimi anni alla luce delle esperienze acquisite nell'ambito del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO. Sul sito web dell'UFAM è disponibile un file di valutazione alla voce "Altri annessi", dove vengono spiegate e automatizzate le varie fasi dell'analisi e della valutazione dei dati.

Indicatore	Descrizione
1.1 Struttura dell'alveo	<p>Si determina il numero di strutture e il numero totale di strutture a seconda del tipo, per lunghezza unitaria. A questo scopo, la sezione di rivitalizzazione è divisa in sezioni della dimensione di una lunghezza unitaria (chiamata sezione di lunghezza unitaria). Se la sezione di rivitalizzazione è più lunga di un multiplo intero della lunghezza unitaria, rimane una sezione residua che viene anche valutata.</p> <p>Per ogni lunghezza unitaria (per es. due pozze, un banco, un canale) si conta una struttura se non è legata ad un'altra struttura dello stesso tipo. Il tipo di struttura 0 (arginatura struttura dell'alveo) non è considerato per i calcoli, cioè non è contato. Se una struttura attraversa il confine tra due sezioni di lunghezza unitaria, si deve decidere caso per caso se la struttura viene conteggiata in entrambe le sezioni o solo nella sezione in cui si trova la parte più grande della struttura. I criteri da considerare per la decisione sono per esempio la dimensione della parte più piccola della struttura o l'influsso sulla valutazione (rappresentatività della valutazione per la sezione di lunghezza unitaria).</p> <p>Si intende una lunghezza pari a 12 volte la larghezza dell'alveo (dal piede sinistro al piede destro della scarpata inclusi depositi non sommersi), il che corrisponde alla lunghezza d'onda media di banchi o meandri alternati.</p> <p>Le classi di valutazione e i relativi valori normalizzati adimensionali per ogni sezione di lunghezza unitaria e per la sezione residua sono i seguenti:</p>

Classi di valutazione	Valore normalizzato
Presente un solo tipo di struttura	0
Domina il tipo di struttura "solco d'erosione". Altri tipi di struttura sono presenti con strutture separate tra loro a livello spaziale.	0.25
Sono presenti 4 o più tipi di strutture con una densità di 4-8 strutture per lunghezza unitaria. Se il tipo di struttura "solco d'erosione" domina, le strutture dei restanti tipi di struttura formano localmente un mosaico diverso.	0.5
Presenti tutti i tipi di struttura di una sequenza solco-guado-rapida o a gradinata naturale o semi-naturale con una densità di 8-11 strutture di questa sequenza per lunghezza unitaria	0.75
Presenti tutti i tipi di struttura di una sequenza solco-guado-rapida o a gradinata naturale o semi-naturale con una densità di 12 o più strutture di questa sequenza per lunghezza unitaria	1

La valutazione a livello di sezione di rivitalizzazione si basa sulla media delle valutazioni delle singole sezioni di lunghezza unitaria, ponderate in base alla loro dimensione. Questo calcolo dà come risultato un valore tra 0 e 1.

1.2 Struttura delle rive

Sono due i parametri calcolati ai fini della valutazione – uno per la parte di linea di sponda con arginatura longitudinale (parametro Arginatura longitudinale, A_{Arg}) e uno per la parte di linea di sponda senza arginatura longitudinale (parametro Elementi strutturali, $A_{Struttura}$). In modo simile alla procedura per l'indicatore 1.1, la valutazione dei due parametri è calcolata prima per ogni sezione di lunghezza unitaria e poi viene calcolata la media ponderata (vedi la descrizione della valutazione per l'indicatore 1.1) :

- **Parametro Arginatura longitudinale (A_{Arg}):**
 Linea di sponda arginata lineare (tipi di struttura delle rive 111, 112, 121, 122)
 -> Sinuosità = lineare
 -> conformazione = argine permeabile o non permeabile

$$A_{Arg} = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{L_{argine impermeabile lineare} + 0.5 L_{argine permeabile lineare}}{L_{sponda}} \right)$$

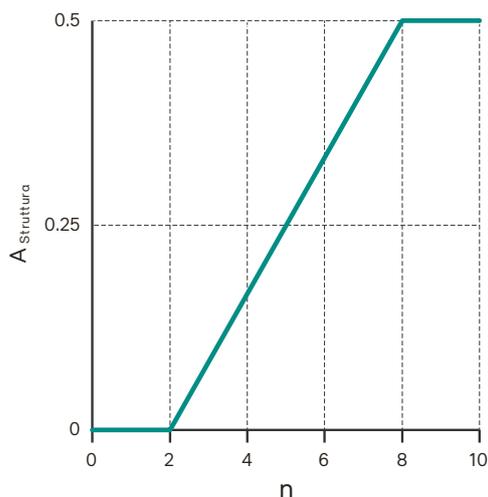
Per A_{Arg} risultano valori normalizzati compresi tra 0 (liscio su entrambi i lati/stagno) e 0.5 (senza arginatura longitudinale).

- **Parametro Elementi strutturali ($A_{Struttura}$):**
 Linea di sponda non arginata -> conformazione = materiale incoerente, apparato radicale, roccia
 E: Linea di sponda arginata convessa o concava -> conformazione argine permeabile o non permeabile

Per la linea di sponda senza arginatura longitudinale (ossia per tutti i tipi di strutture TRANNE 111,112, 121,122), si determina il numero di tipologie strutturali presenti per lunghezza unitaria (n). I tipi di strutture risultano dalla combinazione dei tre attributi riferiti alle strutture riparie. La definizione di lunghezza unitaria è riportata al paragrafo sulla valutazione dell'indicatore 1.1. I valori n vengono normalizzati sulla base della figura 1.2.

n	$A_{Struttura}$
< 2	0
$2 \leq n \leq 8$	$(n - 2) * \left(\frac{1}{12}\right)$
> 8	0.5

Figura 1.2: Calcolo del parametro Elementi strutturali ($A_{Struttura}$) in base al numero di tipologie strutturali per lunghezza unitaria (n).



1.3 Profondità dell'acqua

Per valutare la distribuzione delle profondità massime di deflusso, si calcola il coefficiente di variazione delle profondità massime dell'acqua:

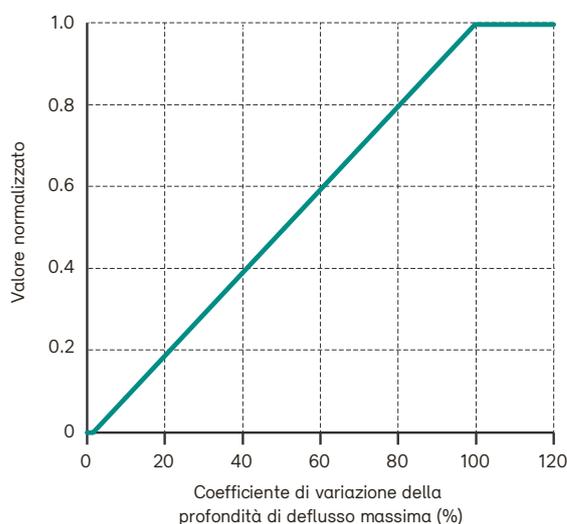
$$VC_{profondità\ max.\ acqua} = \frac{\sigma_{profondità\ max.\ acqua}}{\mu_{profondità\ max.\ acqua}} \times 100 [\%]$$

$\sigma_{profondità\ max.\ acqua}$ = deviazione standard delle profondità massime dell'acqua misurate

$\mu_{profondità\ max.\ acqua}$ = media delle profondità massime dell'acqua misurate

Ai fini della normalizzazione, un coefficiente di variazione dello 0% corrisponde al valore 0. Un coefficiente di variazione $\geq 100\%$ corrisponde al valore 1. Tra questi due estremi la funzione di valore ha un andamento lineare (figura 1.3).

Figura 1.3: Normalizzazione dei risultati dell'indicatore 1.3. Profondità dell'acqua



1.4 Velocità di deflusso

Per valutare la distribuzione delle velocità di deflusso, si calcola il coefficiente di variazione, nella cui formula rientrano tutte le velocità di deflusso misurate a pari valore:

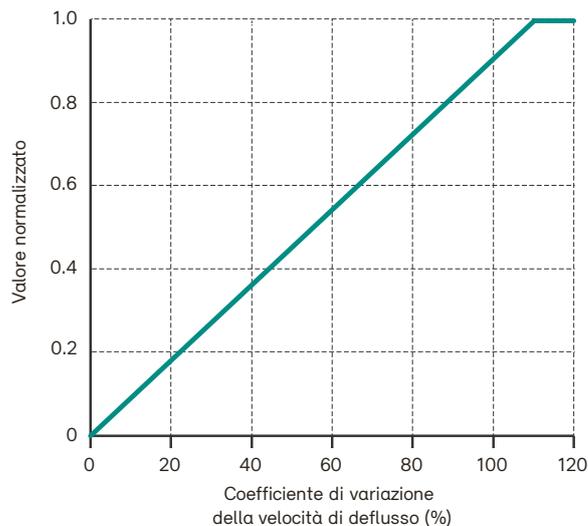
$$VC_{velocità\ di\ deflusso} = \frac{\sigma_{velocità\ di\ deflusso}}{\mu_{velocità\ di\ deflusso}} \times 100 \text{ [%]}$$

$\sigma_{velocità\ di\ deflusso}$ = deviazione standard delle velocità di deflusso misurate

$\mu_{velocità\ di\ deflusso}$ = media delle velocità di deflusso misurate

Ai fini della normalizzazione, un coefficiente di variazione dello 0% corrisponde al valore 0. Un coefficiente di variazione ≥ 110 % corrisponde al valore 1. Tra questi due estremi la funzione di valore ha un andamento lineare (figura 1.4).

Figura 1.4: Normalizzazione dei risultati dell'indicatore 1.4 Velocità di deflusso



1.5 Disponibilità di zone rifugio

Per ciascuna delle 13 tipologie di zone rifugio si calcola la superficie totale, dopodiché si determina la disponibilità di zone rifugio sull'intera area bagnata (= « disponibilità di zone rifugio effettivamente presenti » all'istante Prima, Dopo1 o Dopo2).

Su questa base si calcola la disponibilità di zone rifugio tipica del corso d'acqua (stato di riferimento). Al momento questa fase è ancora lasciata all'esperienza del tecnico incaricato (considerazione del tipo di corso d'acqua, conoscenze acquisite da corsi d'acqua di riferimento, eventualmente aiutandosi con tratti di riferimento noti nel corso d'acqua in questione). Da ultimo, l'attuale disponibilità di zone rifugio (o effettivamente disponibili) viene confrontata con quella specifica per il tipo di corso d'acqua.

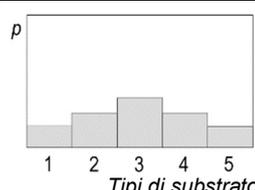
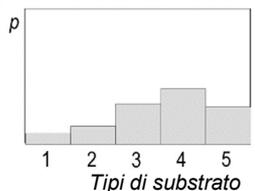
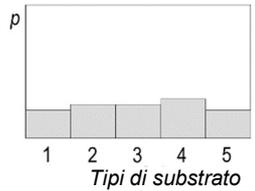
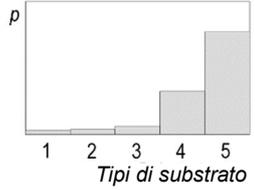
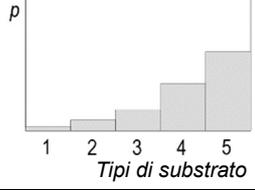
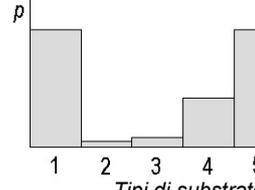
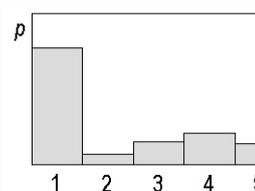
$$\text{Percentuale stato di riferimento [%]} = \frac{\text{Disponibilità zone rifugio attuale [%]}}{\text{Disponibilità zone rifugio tipico del corso d'acqua [%]} \times 100$$

Questo rapporto descrive la vicinanza allo stato di riferimento e può essere valutato o normalizzato con la seguente matrice, nella quale si valuta la deviazione rispetto alle condizioni di riferimento (cioè 100% meno la deviazione dallo stato di riferimento [%]). Non tutti gli aumenti della disponibilità di zone rifugio, quindi, vengono automaticamente considerati un miglioramento.

	Punteggio di valutazione				
	0	0.25	0.5	0.75	1
Deviazione rispetto allo stato di riferimento (%)	Deviazione molto significativa (> 80%)	Deviazione significativa (50 - 80%)	Deviazione evidente (30 - 50 %)	Deviazione minima (10 - 30 %)	Nessuna deviazione (< 10 %)

1.6 Substrato

La valutazione dell'attributo «Capacità di mobilitazione» segue la procedura descritta nell'aiuto all'esecuzione Risanamento del bilancio in materiale solido di fondo per il parametro Tipo di substrato. Il valore normalizzato per il controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni (tra 0 e 1) può essere derivato dall'elenco seguente. «Tipo di substrato» corrisponde all'attributo Capacità di mobilitazione definito nel set di indicatori 1. Per quanto riguarda l'attributo «Conformazione», al momento non vi è ancora una valutazione, sebbene rappresenti un parametro essenziale per il campionamento e l'interpretazione degli indicatori biologici.

1	Predominano i depositi di materiale solido di fondo. Assenza o scarsità di aree ricoperte di pietrame grezzo. Tendenzialmente pochi sedimenti fini	
0.75	Distribuzione bilanciata di tutte le classi.	
0.5	Substrato perlopiù grossolano, miscelato a detriti. Depositi localizzati di materiale solido di fondo.	
0.25	Materiale di fondo prevalentemente grossolano e ricoperto di pietrame, in parte miscelato a detriti. Piccole aree con depositi di materiale solido di fondo.	
0	Materiale di fondo prevalentemente grossolano e ricoperto di pietrame, localmente anche miscelato a detriti.	
0	Materiale di fondo prevalentemente grossolano e ricoperto di pietrame, con depositi importanti di sedimenti fini. (->Questa distribuzione può essere riscontrata ad esempio nei tratti di acque residue, dove la portata di piena diminuisce in modo innaturalmente rapido o nei tratti influenzati dagli spurghi delle dighe)	
0	Letto di ghiaia ricoperto da depositi di sedimenti fini. (->Questa distribuzione si trova ad esempio nei tratti poco profondi di piccoli corsi d'acqua con un bacino imbrifero utilizzato da un'agricoltura intensiva, o al piede di una diga)	

Carico di lavoro

Tabella 1.5: Sintesi del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 1. Il tempo generale (ad es. trasferta) non è incluso. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda tecnica 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Preparazione rilievi sul terreno (senza riprese con il drone)	1	2		
Cartografia struttura alveo e rive sul campo per km	1	5-10		
Digitalizzazione struttura alveo e rive per km			1	5-8
Rilievo sottosezione	1	5-10	1-2	5-10
Elaborazione dati sottosezione			1	8-16
Analisi	1	4-8		
Totale ore/persona (h)		16-30		18-44

Osservazioni: -

Informazioni supplementari

- Dati richiesti
- Modulo d'inserimento dati set di indicatori 1: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_V#.xls»
 - Shapefiles, tenendo conto delle specifiche del modello di dati (da scaricare sotto "Autres Annexes" sul sito francese dell'UFAM)
 - Struttura alveo come shapefile poligonale «KT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_1.shp»
 - Struttura rive come shapefile lineare «CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_2.shp»
 - Profondità acqua e velocità di deflusso lungo i profili trasversali come shapefile puntuale «CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_3_4.shp»
 - Tipi di zone rifugio come shapefile poligonale «CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_5.shp»
 - Substrato come shapefile poligonale «CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_Ind1_6.shp»
 - Fotografia di quattro punti fissi : « CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_1up.jpeg ; CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_1down.jpeg ; CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_2up.jpeg ; CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_2down.jpeg ; CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_3up.jpeg ; CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_3down.jpeg ; CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_4up.jpeg ; CT_CodicePro_RILIEVO_Set1_4down.jpeg »
 - Fotografia aerea (eventuale), tramite drone, per documentare la tratta rivitalizzata : « CT_CodicePro_RILIEVO_Set1__air.jpeg »
- Abbreviazioni da sostituire (cfr. scheda 5)
- CT = nome del Cantone, in due lettere (ad es. BE)
 - CodicePro = codice del progetto
 - RILIEVO = indica l'istante del rilievo. Sostituire con «PRIMA», «DOPO1», «DOPO2» o «APPROFONDITO»
 - V# = numero di versione del modulo d'inserimento dati

Allegati Il protocollo per i rilievi sul terreno, il modulo d'inserimento dati e altri ausili (ad es. file di valutazione, modello di geodati, set di dati GIS) sono disponibili all'indirizzo: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

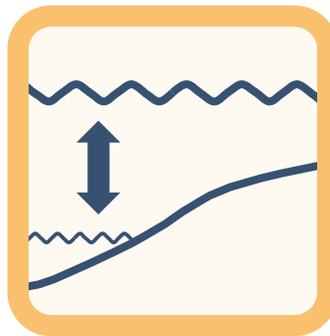
Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici. Piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche	Eawag
1/2021	1.03	Precisazioni per il rilievo sul campo: <ul style="list-style-type: none"> Definizione della precisione richiesta per misurare la profondità e la velocità del deflusso. Zone/lunghezze minime per cartografare i corsi d'acqua medi. Segnare la posizione prima di iniziare per facilitare l'orientamento. La struttura delle rive viene rilevata anche nei bracci secondari.	Eawag
1/2021	1.03	Valutazione dei risultati indicatore 1.2 Struttura delle rive ($A_{Struttura}$): <ul style="list-style-type: none"> Descrizione completata con linea di riva convessa o concava arginatura Regolazione del calcolo e della figura	Eawag
4/2020	1.02	Precisazioni sulle modalità del rilievo <ul style="list-style-type: none"> Tabella 1.1 (descrizione canale, piatto, deflusso secondario, gradini) Tabella 1.2 (descrizione convesso, concavo, substrato mobile) Come considerare le strutture artificiali in alveo create per uso ricreativo 	Eawag
4/2020	1.02	Precisazioni nella valutazione dei risultati <ul style="list-style-type: none"> Indicatore 1.1 Strutture sul fondo dell'alveo (contare le strutture) 	Eawag
4/2020	1.02	Dati da fornire completati con la documentazione fotografica	Eawag
7/2021	1.04	Piccole modifiche grafiche	Eawag
7/2021	1.04	Valutazione di indicatore 1.5: <ul style="list-style-type: none"> Punti minimi possibili per la valutazione = 0 (non 0,1) Adeguamento della terminologia ("tipiche del sito" sostituito da "tipico del corso d'acqua") Chiarimento della nozione di "deviazione dalla linea di riferimento".	Eawag
7/2021	1.04	Valutazione di indicatore 1.1: <ul style="list-style-type: none"> Dettagli delle classi di valutazione Chiarimento sulla considerazione delle unità di lunghezza	Eawag
7/2021	1.04	Rilievo indicatore 1.1: Aggiunta di una struttura di tipo 0 (Arginatura struttura dell'alveo)	Eawag
7/2021	1.04	Valutazione di indicatore 1.2: Chiarimento sulla considerazione delle unità di lunghezza	Eawag
7/2021	1.04	Riferimento al modello di dati per la creazione degli shapefiles	Eawag
1/2023	1.05	Digitalizzazione dei dati : Descrizione della procedura a tappe	Eawag

1/2023	1.05	Aggiunta di suggerimenti e stratagemmi per il rilievo (contrassegnati con il simbolo ☞)	Eawag
1/2023	1.05	Vari (ad es. comprensibilità formulazioni adattata, citazione di dati di valutazione e esempi di set di dati GIS)	Eawag
1/2023	1.05	Luogo del rilievo: Precisazione del termine fondo dell'alveo	Eawag
1/2023	1.05	Indicatore 1.1: Rilievo / valutazione: Precisazione su come gestire le rampe in blocchi	Eawag
1/2023	1.05	Indicatore 1.2: Rilievo: Precisazione su come gestire le masse d'acqua disgiunte	Eawag
1/2023	1.05	Indicatore 1.6: <ul style="list-style-type: none"> • Rilievo: Precisazione su come gestire le formazioni di concrezioni • Rilievo/ Valutazione della mobilizzazione: Precisazione della procedura in presenza di ruscelli di palude, emissari e sorgenti limnocrone • Valutazione della mobilizzazione: Aggiunta all'elenco di due ulteriori distribuzioni di tipologie di substrato 	Eawag
3/2024	1.06	Suggerimenti e stratagemmi per il controllo della geometria in QGIS	Eawag
3/2024	1.06	Suggerimenti e stratagemmi la cartografia digitale in QField	Eawag



Stato: 04.01.2021; versione 1.02

Scheda tecnica Set di indicatori 2 Dinamica



- Indicatori:**
- 2.1 Dinamica della struttura dell'alveo (secondo Woolsey et al. 2005; n. 33)
 - 2.2 Dinamica della struttura delle rive (secondo Woolsey et al. 2005; n. 43)
 - 2.3 Spostamento dell'alveo (secondo Hunzinger et al. 2018)

Nota editoriale

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

Autore della pubblicazione originale (2005/2018):
Lukas Hunzinger (Flussbau AG)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019):

Specialisti consultati: Lukas Hunzinger (Flussbau AG)
Begleitgruppe national: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed.), 2019: Set di indicatori 2 Dinamica. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 2, V1.02.

Redazione: Christine Weber, Lucie Sprecher (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

(la versione cartacea non può essere ordinata)

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

© UFAM 2019

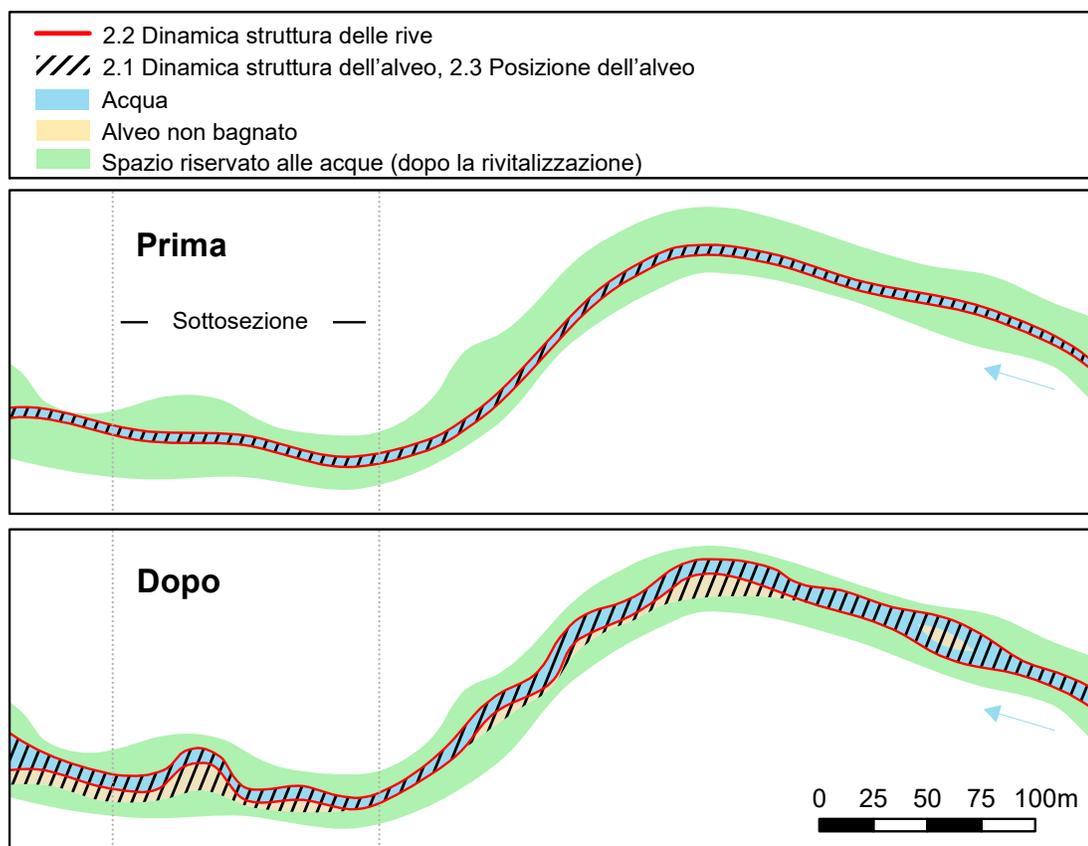
Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente alla documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati derivati da diverse fonti (ad es. Woolsey et al. 2005: sistema modulare graduato) e in parte aggiornati o adattati ai fini della documentazione pratica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

Nei corsi d'acqua naturali, in particolare durante le piene si vengono a formare sempre nuove strutture morfologiche nell'alveo e lungo le rive, dal momento che il fondale viene movimentato e si produce un'erosione o un deposito di ghiaia e legna. La variazione delle strutture nel corso del tempo è un indicatore della dinamica morfologica del corso d'acqua e della capacità di rigenerazione dell'ecosistema. Il set di indicatori 2 si basa sui rilievi effettuati per il set di indicatori 1. Esso determina come e in che misura le strutture morfologiche riparie e del fondale e la posizione dell'alveo si sono modificate.

Parametri	Porzione della superficie dell'alveo con struttura dell'alveo modificata (%) Porzione di lunghezza di sponda non arginata con struttura riparia modificata (%) Posizione dell'alveo medio (m s.l.m.)
Applicabilità	Per le dimensioni di progetto Grande e Progetto singolo.
Particolarità	La struttura dell'alveo e delle rive viene rilevata, nell'ambito del set di indicatori 1, una volta prima e due volte dopo la rivitalizzazione e quindi integrata per il set di indicatori 2 con un ulteriore rilievo prima mediante fotografie aeree / profili trasversali. In fase di analisi occorre tenere conto dell'entità delle piene avvenute tra i rilievi.
Luogo del rilievo	Tratto rivitalizzato (cfr. fig. 2.1)
Tempistica	Un rilievo prima e due rilievi dopo della struttura dell'alveo e delle rive vengono già effettuati nel corso delle misurazioni per il set di indicatori 1. Per il set di indicatori 2 è necessario un ulteriore rilievo prima sulla base di foto aeree o profili trasversali, al fine di poter determinare la dinamica prima della rivitalizzazione. Le foto aeree o i profili trasversali dovrebbero risalire a 5-10 anni prima, il che corrisponde al lasso di tempo che intercorre tra i due rilievi dopo. I rilievi si effettuano nei periodi di magra. Tra 2 campionamenti deve essersi verificato un deflusso pari, come minimo, a HQ ₂ .
Materiale	Cartina del set di indicatori 1. Foto aeree o profili trasversali risalenti a 5-10 anni prima della rivitalizzazione. Indicatore 2.3 – Spostamento dell'alveo: attrezzature necessarie alla misurazione geodetica.

Figura 2.1: Luogo di UFAM degli indicatori del set 2.



Rilievo

Qui di seguito vengono illustrate in ordine cronologico le singole fasi di UFAM.

Fase	Descrizione	Indicatore
Rilievo delle strutture	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione delle strutture dell'alveo (tabella 1.1, set 1) e delle rive (tabella 1.2, set 1) in base a foto aerea in scala grande e/o a profili trasversali, realizzati 5-10 anni prima della rivitalizzazione. • Cartografia della posizione e delle dimensioni delle strutture 	2.1, 2.2
Analisi delle strutture	<ul style="list-style-type: none"> • Sezione delle strutture dell'alveo e delle strutture riparie riferite a due rilievi non contemporanei. La metodologia da utilizzare in tal caso è a discrezione dell'utilizzatore. • Determinazione delle superfici su cui sono state osservate strutture dell'alveo differenti nei due momenti. • Determinazione dei tratti di sponda su cui sono state osservate strutture riparie differenti nei due momenti o in cui la linea di sponda si è spostata. Si determina l'entità dello spostamento della linea di sponda. 	2.1, 2.2
Misurazione dei profili trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • Misurazione geodetica di 12 profili trasversali lungo l'intero tratto rivitalizzato. La distanza tra due profili trasversali dovrebbe essere maggiore alla larghezza del letto fluviale. • I profili trasversali vengono misurati da culmine a culmine della scarpata. La forma dell'alveo viene rappresentata con almeno 5 punti. • Inoltre si rilevano 2 profili trasversali a monte e 2 a valle del tratto rivitalizzato, alla stessa distanza applicata nel tratto rivitalizzato. 	2.3
Determinazione del profilo longitudinale	<ul style="list-style-type: none"> • Per ciascun profilo longitudinale si determina l'alveo medio. • Rappresentazione del profilo longitudinale dell'alveo medio. • Confronto tra il profilo longitudinale e il profilo longitudinale nello stato di riferimento, determinato secondo Hunzinger et al. (2018), capitolo 3.2.3. 	2.3

Valutazione

Le metodologie sotto illustrate sono tratte dalle schede tecniche degli indicatori originali contenute nel «Manuale relativo al controllo dei risultati delle rivitalizzazioni fluviali». Esse fungono da orientamento generale e saranno riviste nei prossimi anni alla luce delle esperienze acquisite nell'ambito del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO.

Indicatore	Descrizione									
2.1 Dinamica struttura dell'alveo	<p>La somma delle superfici che presentano una variazione della struttura dell'alveo viene divisa per la superficie totale dell'alveo:</p> $p = \frac{\text{Superficie con variazione struttura alveo (m}^2\text{)}}{\text{Superficie totale dell'alveo (m}^2\text{)}}$ <p>Il valore (p) così ottenuto viene normalizzato sulla base della figura 2.2.</p>									
2.2 Dinamica struttura delle rive	<p>La somma della lunghezza di sponda con variazione della struttura o spostamento della linea di sponda viene divisa per la lunghezza totale della sponda non arginata e il valore (p) così ottenuto viene normalizzato sulla base della figura 2.3.</p> $p = \frac{\text{Lungh. sponda con struttura riparia mod. (m)} + \sum k_i \times \text{lungh. sponda}_i \text{ con spost. linea di sponda (m)}}{\text{Lunghezza totale sponda non arginata (m)}}$									
Entità dello spostamento della linea di sponda:	<table> <tr> <td>k = 1</td> <td>min. spostamento linea di sponda</td> <td>$\Delta Y \leq h$</td> </tr> <tr> <td>k = 2</td> <td>spostamento medio linea di sponda</td> <td>$h < \Delta Y \leq 10 h$</td> </tr> <tr> <td>k = 3</td> <td>spostamento del letto</td> <td>$10 h < \Delta Y$</td> </tr> </table>	k = 1	min. spostamento linea di sponda	$\Delta Y \leq h$	k = 2	spostamento medio linea di sponda	$h < \Delta Y \leq 10 h$	k = 3	spostamento del letto	$10 h < \Delta Y$
k = 1	min. spostamento linea di sponda	$\Delta Y \leq h$								
k = 2	spostamento medio linea di sponda	$h < \Delta Y \leq 10 h$								
k = 3	spostamento del letto	$10 h < \Delta Y$								

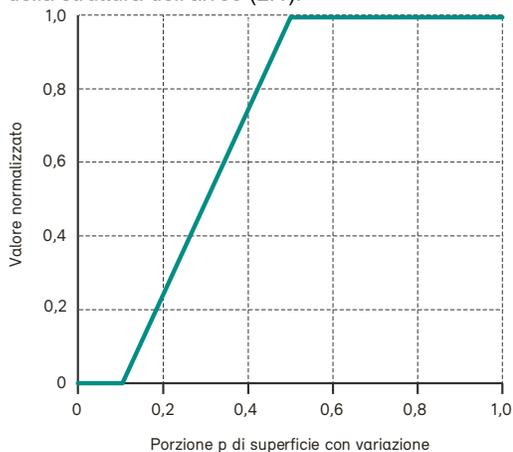
ΔY = valore corrispondente allo spostamento della linea di sponda [m] lungo l'asse del profilo trasversale, ossia perpendicolarmente rispetto all'asse fluviale.

h = profondità di deflusso media nella sezione trasversale ad HQ₂ [m]

2.3 Spostamento La normalizzazione dell'indicatore Spostamento media dell'alveo si effettua come segue:

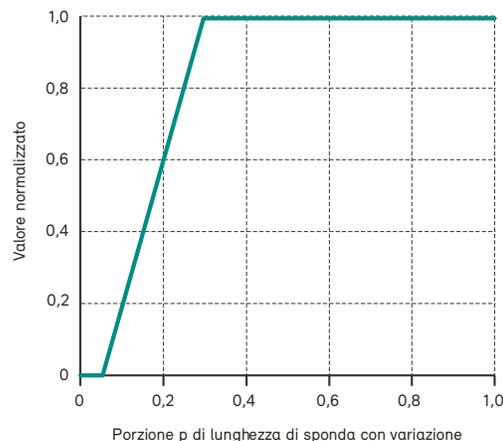
Valore normalizzato	Profilo longitudinale della posizione media dell'alveo nel tratto rivitalizzato
1	≈ gradiente longitudinale nello stato di riferimento
0.5	< gradiente longitudinale nello stato di riferimento
0	<< gradiente longitudinale nello stato di riferimento

Figura 2.2: Normalizzazione dell'indicatore Dinamica della struttura dell'alveo (2.1).



<i>p</i>	valore normalizzato
≤ 0.1 (all'interno della precisione di misura)	0
0.1 < <i>p</i> < 0.50	2.5 <i>p</i> - 0.25
> 0.50	1

Figura 2.3: Normalizzazione dell'indicatore Dinamica della struttura delle rive (2.2).



<i>p</i>	valore normalizzato
≤ 0.05 (all'interno della precisione di misura)	0
0.05 < <i>p</i> < 0.30	4 <i>p</i> - 0.2
> 0.30	1.0

Carico di lavoro

Tabella 2.1: Sintesi del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 2. Il tempo generale (ad es. trasferta) non è incluso. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda tecnica 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Preparazione (reperimento foto aeree, profili trasversali precedenti)			1	2-4
Rilievo strutture riparie e dell'alveo da foto aeree/profilo trasversali	1	8		
Estratto dei piani corografici			1	8
Determinazione posizione media dell'alveo, analisi misurazione profili trasversali			1	8
Determinazione posizione alveo di riferimento, analisi	1	4		
Totale ore/persona (h)		12		18-20

Osservazioni: i costi di una misurazione geodetica dei profili trasversali si aggirano intorno ai 200 CHF/profilo trasversale per un ruscello fino a 5 m di larghezza e ai 400 CHF/profilo trasversale per un corso d'acqua di dimensioni maggiori. È possibile utilizzare anche le misurazioni periodiche dei profili trasversali a cura dell'UFAM.

Informazioni supplementari

Dati richiesti	<ul style="list-style-type: none"> • Modulo d'inserimento dati set di indicatori 2: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set2_V#.xls» • Struttura alveo 5-10 anni prima della rivitalizzazione come shapefile poligonale: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set2_Ind2_1.shp» • Struttura rive 5-10 anni prima della rivitalizzazione come shapefile lineare: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set2_Ind2_2.shp» <p>Abbreviazioni da sostituire (cfr. scheda 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT = nome del Cantone, in due lettere (ad es. BE) • CodicePro = codice del progetto • RILIEVO = indica il momento del rilievo. Sostituire con «PRIMA», «DOPO1», «DOPO2» o «APPROFONDITO» • V# = numero di versione del modulo d'inserimento dati
Allegati	Il protocollo per i rilievi sul campo, il modulo d'inserimento dati e altri ausili sono disponibili all'indirizzo: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

Elenco delle modifiche

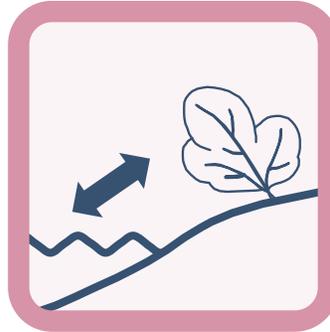
Il testo in verde indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche	Eawag



Stato: 04.01.2021; versione 1.02

Scheda tecnica Set di indicatori 3 Connettività



- Indicatori:**
- 3.1 Dinamica delle inondazioni (secondo Woolsey et al. 2005; n. 13)
 - 3.2 Linea di sponda (secondo Woolsey et al. 2005; n. 44)

Nota editoriale

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 della pubblicazione originale (2005): Klement Tockner, Lorenz Moosmann (Eawag)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019):

Specialisti consultati: Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Lorenz Moosmann (Öko-Institut e.V.), Klement Tockner (Österreichischer Wissenschaftsfonds FWF), Volker Weitbrecht (VAW)

Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed), 2019: Set di indicatori 3 Connettività In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 3, V1.02.

Redazione: Christine Weber, Lucie Sprecher (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

(la versione cartacea non può essere ordinata)

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

© UFAM 2019

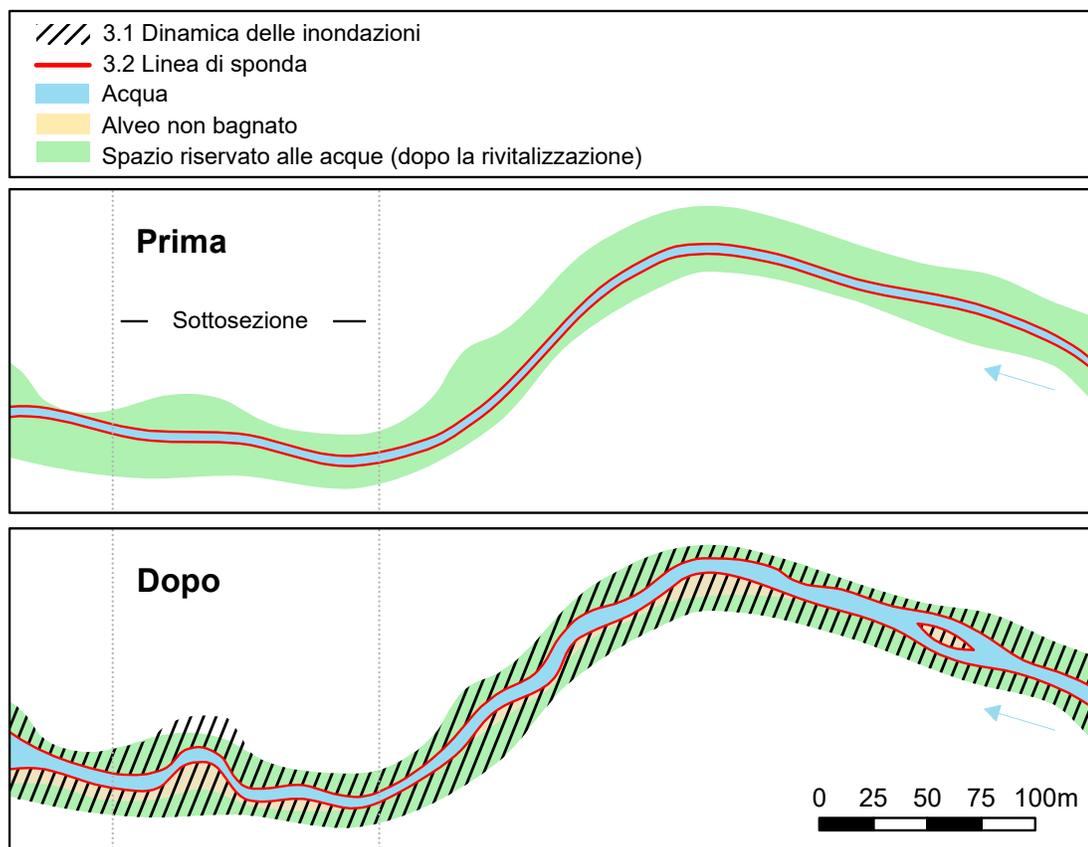
Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente alla documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati derivati da diverse fonti (ad es. Woolsey et al. 2005: sistema modulare graduato) e in parte aggiornati o adattati ai fini della documentazione pratica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

I corsi d'acqua naturali sono strettamente collegati al loro territorio circostante, in senso longitudinale, lateralmente e in profondità (connettività longitudinale, trasversale e verticale). In caso di piena, le acque tracimano dalle sponde e invadono l'area golenale circostante; nutrienti, organismi, legno e ghiaia vengono trasportati dall'acqua alla terraferma e viceversa. Anche a livelli dell'acqua più bassi, lungo la linea di sponda hanno comunque luogo processi ecologici fondamentali. Con il set di indicatori 3 si quantifica il grado di connettività trasversale, da un lato tramite la linea di sponda, dall'altro attraverso la superficie esondabile.

Parametri	Superficie inondata (m ²) in caso di piena (HQ ₂) biennale. Lunghezza della linea di sponda analizzata per lunghezza del corso fluviale (verso valle; km/km)
Applicabilità	Questo set di indicatori è selezionabile unicamente per progetti singoli.
Particolarità	Per i progetti singoli, generalmente sono disponibili modelli altimetrici o idraulici digitali dettagliati. Essendo la base di riferimento ideale per la modellizzazione della superficie esondabile e della linea di sponda, si può rinunciare a effettuare un rilievo sul terreno. La copertura boschiva (di parti) del perimetro di progetto può rendere difficoltosa la realizzazione di un modello altimetrico digitale mediante drone.
Luogo di rilievo	Tratto rivitalizzato (cfr. fig. 3.1)
Tempistica	Indicatore 3.1 (dinamica delle inondazioni): la modellizzazione viene effettuata per HQ ₂ . Indicatore 3.2 (linea di sponda): la modellizzazione viene effettuata per il livello medio dell'acqua.
Materiale	Modello altimetrico digitale. Software per la modellizzazione idraulica (ad es. BASEMENT) e sistema informativo geografico (GIS). Materiale cartografico storico.

Figura 3.1: Luogo del rilievo degli indicatori del set 3 prima e dopo la rivitalizzazione. La linea tratteggiata indica l'ubicazione della sottosezione.



Rilievo

Qui di seguito vengono illustrate in ordine cronologico le singole fasi di rilievo.

Fase	Descrizione	Indicatore
Determinazione della superficie esondabile attuale	<ul style="list-style-type: none"> • Modellizzazione dell'inondazione (HQ₂) sulla base di un modello altimetrico digitale attuale. La modellizzazione può essere effettuata in 1D o 2D, a seconda delle basi topografiche; per la modellizzazione in 2D sono necessari rilievi topografici più ravvicinati, sia nella parte di alveo bagnata che in quella non bagnata. Per i corsi d'acqua maggiori, in cui la topografia della parte di alveo non bagnata può essere individuata (è ben visibile) mediante foto aeree, la modellizzazione in 2D è probabilmente la soluzione più efficiente. • Determinazione della superficie esondabile attuale (m²) in HQ₂ prima e dopo la rivitalizzazione. Per superficie esondabile s'intende l'area bagnata in caso di HQ₂ meno l'area bagnata in caso di livello medio dell'acqua. 	3.1
Determinazione della linea di sponda attuale	<ul style="list-style-type: none"> • Modellizzazione della linea di sponda attuale, in caso di livello medio dell'acqua, sulla base del modello altimetrico digitale. • Determinazione della linea di sponda attuale con livello medio dell'acqua come lunghezza della linea di sponda per lunghezza del corso fluviale (verso valle; km/km). 	3.2
Determinazione della superficie esondabile potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • Stima della superficie esondabile potenziale (m²). Comprende la fascia di territorio circostante che, nello stato di riferimento non arginato, viene inondato in HQ₂. La stima viene effettuata mediante carte storiche (ad es. in base ad aree ghiaiose, curve di livello ecc.), profili trasversali e testimonianze storiche (ad es. foto, articoli di giornale, descrizione delle tipiche aree di esondazione). 	3.1
Determinazione della linea di sponda storica	<ul style="list-style-type: none"> • Determinazione della linea di sponda storica (km/km) sulla base di testimonianze storiche (ad es. Atlante topografico della Svizzera). 	3.2

Valutazione

Le metodologie sotto illustrate sono tratte dalle schede tecniche degli indicatori originali contenute nel «Manuale relativo al controllo dei risultati delle rivitalizzazioni fluviali». Esse fungono da orientamento generale e saranno riviste nei prossimi anni alla luce delle esperienze acquisite nell'ambito del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO.

Indicatore	Descrizione
3.1 Dinamica delle inondazioni	Il valore normalizzato si calcola in base alla porzione di superficie esondabile potenziale attualmente inondata durante HQ ₂ (cfr. fig. 3.2). Si raggiunge il valore 1 se la superficie esondabile potenziale durante HQ ₂ viene completamente inondata, il valore 0 quando invece, per HQ ₂ , non vengono sommerse altre aree (ad es. in caso di canale). Tra questi due estremi la funzione di valore segue un andamento a parabola.
3.2 Linea di sponda	<p>Ai fini della valutazione, l'attuale linea di sponda viene confrontata con quella in condizioni storiche:</p> <p>Percentuale di sponda attuale di sponda di riferimento</p> $\frac{\text{Linea di sponda attuale (km/km)} - 2}{\text{Linea di sponda storica (km/km)} - 2}$ <p>Questa porzione corrisponde a un valore normalizzato compreso tra 0 e 1 (fig. 3.3).</p>

Figura 3.2: Normalizzazione dell'indicatore Dinamica delle inondazioni (3.1).

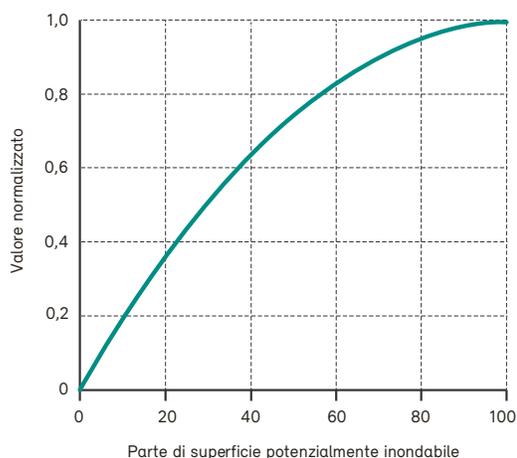
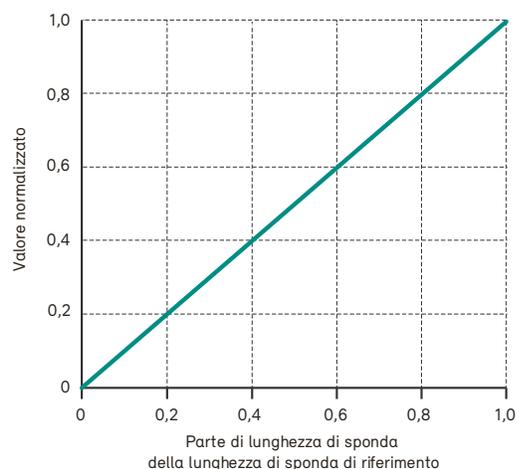


Figura 3.3: Normalizzazione dell'indicatore Linea di sponda (3.2).



Carico di lavoro

Tabella 3.1: Stima del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 3. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda tecnica 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Preparazione (importare modello altimetrico, predisporre carte storiche e fotografie aeree)			1	8
Modellizzazione idraulica (1D/2D)	1	12	1	12
Elaborazione dei dati, piano corografico	1	12	1	12
Analisi	1	8		
Totale ore/persona (h)		32		32

Osservazioni: -

Informazioni supplementari

- Dati richiesti
- Modulo d'inserimento dati set di indicatori 3: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set3_V#.xls»
 - Superfici esondabili come shapefile poligonale: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set3_Ind3_1.shp»
 - Linee di sponda come shapefile lineare: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set3_Ind3_2.shp»

Abbreviazioni da sostituire (cfr. scheda 5)

- CT = nome del Cantone, in due lettere (ad es. BE)
- CodicePro = codice del progetto
- RILIEVO = indica l'istante del rilievo. Sostituire con «PRIMA», «DOPO1», «DOPO2» o «APPROFONDITO»
- V# = numero di versione del modulo d'inserimento dati

Allegati Il protocollo per i rilievi sul terreno, il modulo d'inserimento dati e altri ausili sono disponibili all'indirizzo: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

Elenco delle modifiche

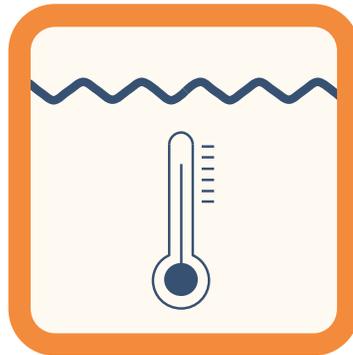
Il testo in verde indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche	Eawag



Stato: 01.05.2020; versione 1.02

Scheda tecnica Set di indicatori 4 Temperatura



Indicatori:

- 4.1 Temperatura (secondo Woolsey et al. 2005, n. 38)

Nota editoriale

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 delle schede tecniche (2005): Klement Tockner, Lorenz Moosmann (Eawag)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019):

Specialisti coinvolti: Thilo Herold (UFAM), Lorenz Moosmann (Öko-Institut e.V.), Martin Schmid (Eawag), Klement Tockner (Österreichischer Wissenschaftsfonds FWF), Diego Tonolla (ZHAW)

Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Indicazione bibliografica Ufficio federale dell'ambiente (ed.), 2019: Set di indicatori 4 – Temperatura. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda tecnica 4, V1.02.

Redazione: Christine Weber, Lucie Sprecher (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Editing: Evi Binderheim (Sponsolim Umweltconsulting)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin, Christine Weber (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

<https://www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit>
(La versione cartacea non è disponibile)

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

© UFAM 2019

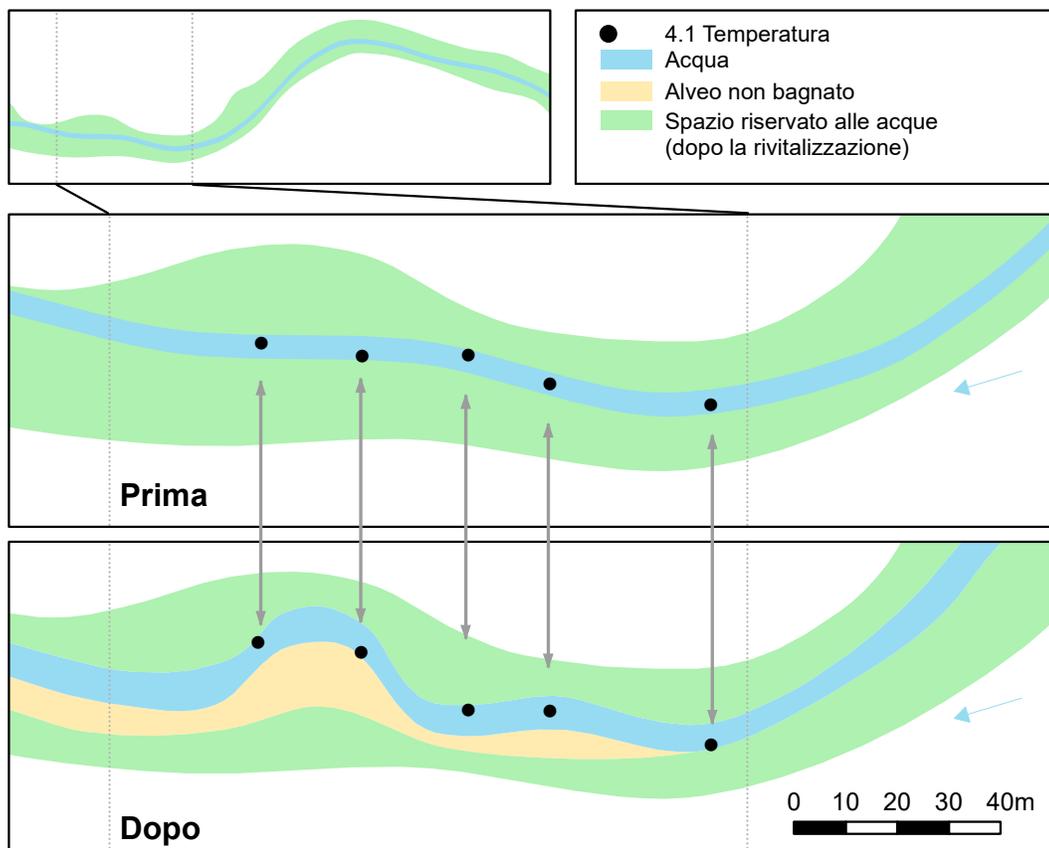
Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato con la documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati derivati da diverse fonti (ad es. Woolsey et al. 2005; sistema modulare graduato) e in parte aggiornati o adattati ai fini della documentazione pratica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

La temperatura dell'acqua è uno degli indicatori chiave degli ecosistemi acquatici poiché determina la velocità con cui avvengono processi fondamentali quali la fotosintesi della vegetazione acquatica e ripuale, la decomposizione degli scarti di foglie da parte di invertebrati, funghi o microbi oppure il metabolismo degli animali a sangue freddo quali i pesci (ad es. respirazione, digestione, crescita). In numerosi corsi d'acqua allo stato naturale, la temperatura dell'acqua varia in funzione del luogo e del tempo, ad esempio a causa della presenza di risorgive, alberatura nel corso superiore o acqua di scioglimento. Il set di indicatori 4 descrive la ripartizione territoriale e temporale della temperatura superficiale nei corsi d'acqua, con particolare riguardo al periodo estivo caratterizzato da bel tempo e acque basse.

Parametri	Lungo la sottosezione definita nel set 1 vengono installate 5 stazioni di misurazione, nel tratto canalizzato verso monte altre 1-2 stazioni. Viene determinata la variabilità delle temperature massime giornaliere misurate in diversi habitat durante un periodo estivo di bel tempo e di acque basse (da 2-3 settimane a 2 mesi).
Applicabilità	Il set di indicatori può essere applicato ai corsi d'acqua di tutte le dimensioni (guadabili / non guadabili) e selezionato per progetti grandi, medi e singoli nel quadro del controllo dell'efficacia STANDARD.
Particolarità	Sussiste il rischio di attribuire erroneamente alla rivitalizzazione variazioni di temperatura dovute alle condizioni meteorologiche. Si raccomanda quindi prudenza nella scelta dei dati relativi alla temperatura da considerare ad esempio per il confronto prima-dopo. In linea di principio devono essere comparati solo i giorni che presentano fattori chiave simili per la temperatura dell'acqua. I fattori chiave sono i seguenti: temperatura dell'aria, irraggiamento solare e portata.
Luogo del rilievo	Sottosezione, tratto canalizzato verso monte
Tempistica	Nel presente set di indicatori, la temperatura dell'acqua viene misurata nei periodi estivi di bel tempo e di acque basse. In caso di interesse specifico di un progetto, le misurazioni possono essere estese ad altre stagioni. A seconda dell'intervallo di registrazione (orario) e della capacità di memoria del dispositivo, occorre consultare più volte i dati. Questo tempo supplementare deve essere considerato al momento dell'acquisto della sonda. Nei torrenti con trasporto attivo di materiale detritico si raccomanda una consultazione mensile dei dati per prevenirne la perdita.
Materiale	Sonda di misurazione della temperatura: esiste una vasta gamma di dispositivi, da quelli economici con tuttavia poca capacità di memoria e precisione di misura (ad es. ibuttons) ad altri molto robusti e precisi (ad es. di Vemco Ltd). Sono ideali una precisione di misura di 0,1 °C e una risoluzione di 0,01 °C. Astuccio di protezione, fissaggio per la sonda.

Figura 4.1: Luogo del rilievo dell'indicatore 4.1 del set 4.



Rilievo

Di seguito sono illustrate le singole fasi del rilievo, in ordine cronologico.

Fase	Descrizione	Indicatore
Installazione della stazione di misurazione prima della rivitalizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Tratto da rivitalizzare: installazione di 5 stazioni di misurazione in base alla cartografia della sottosezione effettuata nel quadro del set di indicatori 1, ossia posa di 1 stazione per ogni tipo di struttura dell'alveo bagnato in permanenza. Posizione della stazione nell'alveo o nella metà inferiore della colonna d'acqua. • Tratto canalizzato verso monte: posa di 1-2 altre stazioni sulla riva e in mezzo al fiume. • Fissaggio robusto della sonda affinché riesca a mantenere la posizione e garantire misure affidabili anche in condizioni difficili (ad es. piena con trasferimento di materiale detritico). Dove possibile, fissare le sonde all'infrastruttura esistente (ad es. ponti, condutture ecc.). • I dispositivi devono essere installati in modo da poter essere facilmente ritrovati ed essere al contempo protetti per ridurre al minimo il rischio di vandalismo, manipolazione o furto. • Identificazione dettagliata della posizione della stazione (ad es. posizionamento con GPS, fotografie). • La misurazione avviene con frequenza oraria. • A seconda della misura di rivitalizzazione, le stazioni di misurazione devono essere disinstallate prima dell'inizio dei lavori. 	4.1
Installazione delle stazioni di misurazione dopo la rivitalizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Installazione dello stesso numero di stazioni di misurazione, se possibile nella stessa posizione antecedente la rivitalizzazione (posizione longitudinale alla corrente e relativa alle rive). 	4.1
Lettura delle stazioni di misurazione	<ul style="list-style-type: none"> • Cfr. tempistica 	4.1

Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro.

Fonte di dati alternativa: registrazioni a infrarossi mediante drone. Questo metodo comporta ancora un notevole carico di lavoro, fornisce tuttavia registrazioni precise dell'eterogeneità termica della zona nei centimetri superiori della colonna d'acqua (Tonolla et al. 2019).

Valutazione

La valutazione dei dati di temperatura non è ancora conclusa. Le schede informative originali del «Manuale per il controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni dei corsi d'acqua» contengono diverse modalità di valutazione. Esse fungono da orientamento generale e saranno discusse e riviste nei prossimi mesi alla luce delle esperienze acquisite nell'ambito del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO.

Carico di lavoro

Tabella 4.1: Stima del carico di lavoro in ore/persona per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 4. Una stima approssimativa dei costi è riportata nella tabella 2.1 della scheda tecnica 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Preparazione (decisione sulla posizione delle stazioni di misurazione)	1	2		
Installazione e disinstallazione delle sonde, consultazione dei dati			1-2	8-16
Valutazione	1	12		
Totale ore/persona (h)	14		8-32	

Osservazioni: il carico di lavoro per la consultazione dei dati può aumentare a seconda del tipo di dispositivo e delle caratteristiche del corso d'acqua.

Informazioni supplementari

Dati richiesti:	<ul style="list-style-type: none">Modulo d'inserimento dati set di indicatori 4: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set4_V#.xls» <p>Abbreviazioni da sostituire (cfr. scheda 5)</p> <ul style="list-style-type: none">CT = nome del Cantone, in due lettere (ad es. BE)CodicePro = codice del progettoRILIEVO = indica il momento del rilievo. Sostituire con «PRIMA», «DOPO1», «DOPO2» o «APPROFONDITO»V# = numero di versione del modulo d'inserimento dati
Allegati	Il protocollo per i rilievi sul terreno, il modulo d'inserimento dati e altri ausili sono disponibili all'indirizzo: https://www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Prima versione (numero della versione adeguato a quelli degli altri set di indicatori)	Eawag



Stato: 15.03.2024; versione 1.03

Scheda tecnica Set di indicatori 5 Macrofite



Indicatore/i: • 5.1 Composizione di macrofite (secondo Känel et al. 2017)

Nota editoriale

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 della pubblicazione originale (2017): Barbara Känel (ZH), Christian Michel (Eawag), Peter Reichert (Eawag)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019):
Specialisti consultati: Barbara Känel (ZH)

Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Specialisti accompagnatori per gli adattamenti (2022) :
Barbara Känel (ZH), Pascal Mulattieri (Biol'Eau), Daniel Küry (Life Science), Niklaus Müller (FUB)

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed) 2019: Set di indicatori 5
Macrofite In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 5, V1.03.

Redazione: Lucie Sprecher, Christine Weber (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE) Laurence Rickett, (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:
www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)

La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese, tedesco e inglese.

© UFAM 2019

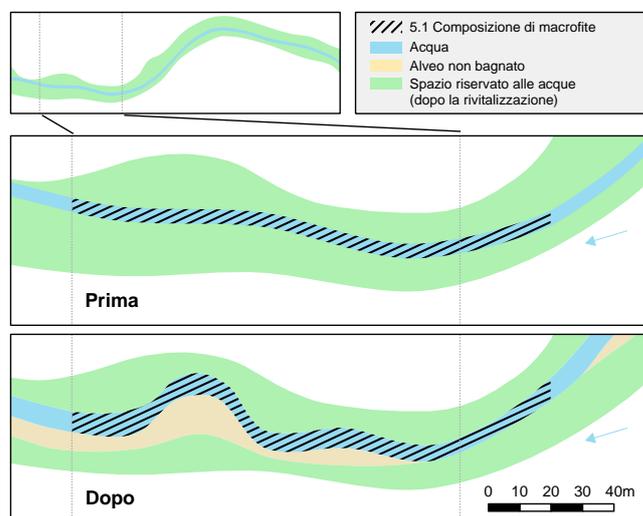
Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente alla documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati tratti da diverse fonti (ad es. Woolsey et al. 2005: sistema modulare graduato) e in parte aggiornati o adattati ai fini della documentazione pratica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

Le macrofite - ossia piante vascolari, muschi e alghe macroscopiche - sono un elemento essenziale di molti corsi d'acqua. Strutturano lo spazio vitale per pesci e piccoli esseri viventi, rappresentano un'importante fonte di nutrimento in qualità di produttori primari e contribuiscono al bilancio di ossigeno e al ciclo dei nutrienti. Essendo in genere stazionari e il loro ciclo spesso pluriennale, le macrofite riflettono per un periodo di tempo prolungato la totalità degli influssi ambientali che agiscono su di esse. Con il set di indicatori 5 si rilevano le macrofite e una serie di parametri abiotici sito-specifici, che in seguito potranno essere valutati automaticamente con un apposito tool elettronico.

Parametri	Tutte le piante vascolari, i muschi, le caracee, le alghe verdi filamentose e le alghe cuscino sono registrate secondo la lista dei taxa (modulo MSK, appendice DA1, cap. 4.4 - 4.5). Tutti i taxa sono determinati al livello più basso possibile. Questo livello è definito nella lista dei taxa nella colonna "Determinabilità". La copertura assoluta è inserita per ogni taxon. Fanno eccezione i muschi e le alghe verdi filamentose. Per questi ultimi, la copertura deve essere inserita solo globalmente per il taxon "Bryophyta" e "faedige Gruenalge" rispettivamente, una stima della copertura assoluta al livello di determinazione inferiore non è necessaria. Stato dei luoghi: è obbligatorio rilevare gradiente, deflusso, ombreggiatura, profondità e il tipo di substrato, dal momento che sono necessari per la tipizzazione del tratto oggetto di studio. Diversamente da quanto previsto nel modulo SMG, il rilievo dell'Ecomorfologia F e dell'Aspetto esteriore è facoltativo.
Applicabilità	Selezionabile per tutti i tipi di progetti (piccoli, medi, grandi e progetti singoli). Come da modulo SMG, cap. 3.3, principalmente corsi d'acqua guadabili con un basso gradiente (< 1,5%) e moderate variazioni di flusso . Il metodo si addice anche agli specchi d'acqua che prima della rivitalizzazione non presentano macrofite, ma di cui si prevede lo sviluppo a seguito dell'intervento.
Particolarità	Qualora nel corso della rivitalizzazione si introducano macrofite, ad esempio mediante piantumazione o materiale reciso, occorre tenere conto di tale aspetto nella plausibilizzazione della valutazione (cfr. modulo SMG) e nell'interpretazione dei risultati. La lista delle specie di macrofite introdotte, inoltre, va presentata al più tardi con il rilievo a posteriori. Un formato predefinito è in corso di elaborazione. Nel frattempo la scelta del formato della lista è libera.
Luogo del rilievo	Tratto parziale, possibilmente nella sottosezione (cfr. fig. 5.1).
Tempistica	Da giugno a settembre. Livello dell'acqua medio-basso e trasparenza.
Frequenza	È sufficiente un unico rilievo, a meno che una tipologia diffusa non si riesca a determinare a livello di specie. In tal caso si consiglia (i) di fare un secondo sopralluogo nel momento in cui la specie ha sviluppato altre caratteristiche utili alla sua determinazione e/o (ii) di coinvolgere un secondo esperto. In caso di ritrovamenti singoli non ne vale la pena, dal momento che l'impatto sulla valutazione e sull'esito principale sarebbe pressoché nullo.
Materiale	Un elenco dettagliato del materiale necessario è riportato all'Appendice A2, pag. 92 del modulo SMG.

Figura 5.1: Luogo del rilievo dell'indicatore del set 5.



Rilievo di terreno

Qui di seguito vengono illustrate in ordine cronologico le singole fasi di rilievo.

Fase	Descrizione	Indicatore
Determinazione del tratto oggetto di studio	<ul style="list-style-type: none"> Si individua un tratto parziale rappresentativo e di per sé omogeneo (vedi punto 4.3 del modulo SMG). Al fine di sfruttare le eventuali sinergie e ridurre la mole di lavoro, questo tratto corrisponde idealmente alla sottosezione utilizzata per il rilievo del set di indicatori 1 «Varietà di habitat». Se la sottosezione del set 1 deve essere rilevata, un esperto di macrofite (ad esempio lo specialista previsto) dovrebbe verificare, come parte della pianificazione del controllo degli effetti, se è adatta allo sviluppo di macrofite dopo la rivitalizzazione. Se la sottosezione non è adatta allo sviluppo delle macrofite, ad esempio a causa dell'ombreggiamento desiderato del corso d'acqua tramite il continuo rimboscimento delle rive, la sottosezione dovrebbe essere trasferita. Se non è possibile spostarla, si dovrebbe rinunciare all'indagine sulle macrofite. Se la sottosezione è adatta allo sviluppo di macrofite, si deve verificare se è abbastanza lunga per permettere il rilievo della diversità delle specie (linee guida secondo la metodologia SMG). Se la lunghezza non è sufficiente, allora la sezione di studio dovrebbe essere estesa secondo il modulo SMG ad una lunghezza totale di circa 20 volte la larghezza media del letto bagnato. Per poter confrontare tra loro i tratti oggetto di studio, il punto iniziale e finale del tratto parziale non deve cambiare prima e dopo la rivitalizzazione. 	5.1
Fotografia del tratto parziale	<ul style="list-style-type: none"> Per la documentazione occorre scattare una fotografia aerea durante il periodo vegetativo oppure una foto del punto iniziale e una del punto finale del tratto. 	5.1
Rilievo dei parametri abiotici	<ul style="list-style-type: none"> L'ombreggiatura, profondità dell'acqua, deflusso, gradiente, composizione del substrato vengono rilevati sul terreno utilizzando l'apposito protocollo del modulo SMG. Con il medesimo protocollo si possono eventualmente rilevare altri parametri abiotici (ad es. Ecomorfologia F, Aspetto esteriore). 	5.1
Rilievo di macrofite	<ul style="list-style-type: none"> Sul terreno si procede alla mappatura delle macrofite e alla loro determinazione al livello più basso possibile secondo la lista dei taxa (allegato DA1, capitoli 4.4 - 4.6 del modulo SMG). 	5.1
Digitalizzazione dei dati grezzi con schermata di inserimento elettronica	<ul style="list-style-type: none"> Per l'ulteriore analisi i dati grezzi dei protocolli per i rilievi sul terreno vengono digitalizzati mediante una schermata di inserimento elettronica. A quel punto i dati sono pronti per la tipizzazione e valutazione da parte del tool elettronico (cfr. sito SMG). 	5.1

Valutazione

Una volta raccolti, i dati grezzi vengono automaticamente **classificati secondo lo schema di tipizzazione e valutati secondo il loro tipo** con l'aiuto di un tool elettronico.

Indicatore	Descrizione
5.1 Composizione di macrofite	<p>Il tool elettronico valuta quanto segue:</p> <p>La vegetazione viene valutata specificamente in funzione del tipo, confrontando i rilievi attuali con un riferimento quanto più prossimo possibile allo stato naturale per la tipologia di vegetazione e di fiume corrispondente (pag. 56 modulo SMG, DA5). La valutazione si effettua mediante gerarchie di obiettivi e funzioni di valore specifiche per la tipologia in questione e si suddivide in cinque categorie. Essa si basa sugli obiettivi ecologici di cui all'Allegato 1 dell'ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc). Sono oggetto di valutazione i seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Composizione (percentuali di forme di crescita tipiche e di neofite e gerarchia di dominanza)

- Diversità (numero di specie e forme di crescita tipiche)
- Biomassa (copertura in termini assoluti di macrofite e alghe di altezza maggiore).

A integrazione di questa valutazione di tipo ecologico del corso d'acqua, si effettua anche una valutazione dal punto di vista della protezione della natura, mediante valori guida, a fronte della classificazione nazionale delle diverse specie in ordine di priorità e del loro contributo alla biodiversità (cap. 6.5 modulo SMG).

La tipizzazione e la valutazione dello strumento elettronico devono poi essere verificate per la loro plausibilità da un esperto di macrofite (ad esempio, la persona addetta al censimento; capitolo 7 del modulo SMG).

Una rivitalizzazione cambia le condizioni stazionarie del corso d'acqua. In alcune circostanze, questo può portare ad una diversa tipizzazione del tratto di studio da parte dello strumento prima e dopo la rivitalizzazione, cioè l'assegnazione a diversi tipi di corsi d'acqua. Di conseguenza, la sezione prima e dopo la rivitalizzazione è valutata sulla base di criteri diversi. Per evitare ciò, l'esperto di macrofite (ad esempio chi esegue il rilievo) deve assegnare la sezione allo stesso tipo di corso d'acqua nel controllo di plausibilità. Per determinare il tipo di corso d'acqua, l'esperto di macrofite utilizza uno stato vicino allo stato naturale che sarebbe presente nel paesaggio circostante dato (secondo i capitoli 6.2 e 5.5, modulo SMG).

Sulla base delle caratteristiche attese dei parametri di tipizzazione di pendenza, flusso, ombreggiamento, profondità dell'acqua e substrato nelle condizioni di riferimento e dello schema di tipizzazione (Fig. 13, p.53 del modulo SMG), l'esperto può stimare il tipo di corso d'acqua vicino allo stato naturale.

Carico di lavoro

Tabella 5.1: Stima del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 5. Il tempo generale (ad es. trasferta per i lavori sul terreno) non è incluso. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda tecnica 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Mappatura della vegetazione e dello stato dei luoghi	1	1.5		
Digitalizzazione dei dati grezzi mediante interfaccia di inserimento elettronica	1	1		
Valutazione da parte del tool elettronico	1	0.25		
Plausibilizzazione da parte dell'operatore	1	0.25		
Rideterminazione di taxa difficili in laboratorio, senza archiviazione (es. muschi*)	1	0.5		
Totale ore/persona (h)		3.5		

Osservazioni: il tempo necessario per la mappatura dipende dall'accessibilità del tratto, dalla varietà biologica e dall'esperienza dell'operatore. Può variare tra 20 minuti e un'ora per ciascun tratto parziale. Osservare i provvedimenti di sicurezza previsti dal modulo SMG. *In caso di difficoltà nel determinare le specie di muschi, una lista attuale di esperti può essere consultata su swissbryophytes.ch.

Ulteriori informazioni

Dati richiesti

- Prodotti finali del tool elettronico:
 - “CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_Output_Datistazione.txt”,
 - “CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_Output_Taxa_utilizzati.txt”,
 - “CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_Output_Taxa_eliminati.txt”
- E le schede del stazione in PDF

- Foto: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_up.jpeg» E «CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_down.jpeg» OPPURE «CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_air.jpeg»
- Lista di macrofite eventualmente piantate, seminate o introdotte con materiale reciso (trasmettere con rilievo a posteriori; formato dati a scelta) «CT_CodicePro_RILIEVO_Set5_Stock»

Abbreviazioni da sostituire (cfr. scheda 5):

- CT = nome del Cantone, in due lettere (ad es. BE)
- CodicePro = codice del progetto
- RILIEVO = indica l'istante del rilievo. Sostituire con «PRIMA», «DOPO1», «DOPO2» o «APPROFONDITO»
- V# = numero di versione del modulo d'inserimento dati

Allegati

I tool e la schermata di inserimento elettronica utilizzati per la registrazione e la valutazione dovrebbero assolutamente essere aggiornati alle ultime versioni (cfr. sotto). Li si può trovare sul sito SMG: cfr. [sito SMG](#)

Utili per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 5:

- Protocollo per i rilievi sul campo: [sito SMG](#)
- Schermata di inserimento elettronica: [sito SMG](#)
- Tool elettronico per la valutazione dei dati grezzi: [sito SMG](#)

Elenco delle modifiche

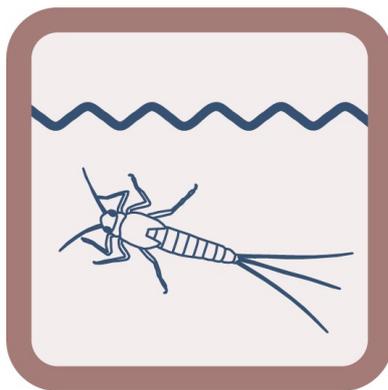
Il testo in **verde** indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche	Eawag
4/2020	1.02	Aggiunta del campo di applicazione (dimensione dei progetti)	Eawag
1/2022	1.03	Dettagli sul livello di determinazione, la determinazione della sezione, la determinazione del tipo di corso d'acqua prima e dopo la rivitalizzazione, il carico di lavoro per i taxa difficili e i dati da restituire.	Eawag



Stato: 15.03.2024; versione 1.04

Scheda tecnica Set di indicatori 6 Macrozoobenthos



- Indicatore/i:**
- 6.1 Composizione di macrozoobenthos (secondo modulo SMG, UFAM 2019)

Nota editoriale

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 della pubblicazione originale (2019):
Pascal Stucki (Aquabug), Nicolas Martinez (Hintermann & Weber), Tobias Roth (Hintermann & Weber), Daniel Kury (Life Science AG)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019/2023):
Specialisti consultati: **Thierry Arnet (BIOTEC)**, Christiane Ilg (Modul-Stufen-Konzept, VSA), **Sandra Knispel (Akuatik)**, Verena Lubini (Gewässerökologie), Nathalie Ménétrey (VD), **Nadine Sarbach (UNA)**, **Pascal Stucki (Aquabug)**, **André Wagner (Aquabug)**, **Remo Wenger (Areaplan)**
Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed) 2019: Set di indicatori 6 – Makrozoobenthos. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 6, V.1.04.

Redazione: Lucie Sprecher (Eawag), Christine Weber (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:
www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco

@ UFAM 2019

Il presente documento è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente al documento «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). L'indicatore contenuto nel set è tratto dal modulo SMG ed è stato parzialmente adeguato ai fini della presente scheda tecnica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

I macrozoobenthos sono macroinvertebrati che colonizzano il fondo dei corsi d'acqua. Analizzando la loro varietà e diffusione si può valutare la qualità ecologica di un corso d'acqua nel suo complesso, dal momento che il macrozoobenthos reagisce a tutti i cambiamenti di stato che interessano il suo spazio vitale. Esso riflette dunque non soltanto le condizioni morfologiche e idrologiche e i processi dinamici del corso d'acqua, bensì anche le proprietà chimiche dell'acqua. Il set 6 si basa sul modulo del sistema modulare graduato per la valutazione della qualità e della varietà di macrozoobenthos (UFAM 2019), ma è stato adeguato ai fini del controllo dell'efficacia STANDARD. In questa scheda tecnica sono riportate soltanto le differenze rispetto alla metodologia del modulo SMG Macrozoobenthos.

Parametri	<p>Prelievo di almeno 8 campioni in 8 combinazioni diverse di substrato-velocità (siti) di deflusso nel tratto analizzato;</p> <p>indicazione della percentuale di superficie in ciascuno degli 8 habitat;</p> <p>gli 8 campioni vengono classificati, determinati e analizzati separatamente;</p> <p>determinazione dei taxa EPT a livello di specie;</p> <p>l'abbondanza viene determinata per tutti i taxa, ossia anche per ciascuna specie EPT;</p> <p>(Vedere anche «Détails des travaux de laboratoire» nelle appendici).</p>
Applicabilità	Il campo d'applicazione e la metodologia sono identici a quelli del modulo SMG (cfr. cap. 2.3 Modulo SMG). Le dimensioni del progetto (piccolo, medio, grande o progetto singolo) non limitano l'uso dell'indicatore.
Particolarità	<p>L'applicazione di questo metodo non va assolutamente affidata a personale non esperto. La mole di lavoro qui indicata equivale pertanto al tempo impiegato da uno specialista qualificato.</p> <p>Si consiglia inoltre di incaricare la medesima persona dell'esecuzione dei rilievi prima e dopo la rivitalizzazione, così da ridurre al minimo l'influsso dell'operatore.</p> <p>Gli esiti finali vengono trasmessi alla banca dati MIDAT centrale.</p>
Luogo del rilievo	Sottosezione (cfr. fig. 6.1)
Periodo e frequenza dei rilievi	Il campionamento dev'essere effettuato al di fuori dei periodi di piena o di marcata siccità (cfr. cap. 2.3 del modulo SMG).
	<p>Va previsto un rilievo minimo da effettuarsi possibilmente in primavera nella stessa finestra temporale di campionamento del modulo SMG. L'esecuzione di una seconda campagna non è obbligatoria, ma fortemente consigliata per determinare meglio le larve, che in primavera sono troppo piccole per poter essere classificate a livello di specie, e integrare la lista con nuove specie. In alternativa si potrebbero raccogliere esemplari adulti durante la prima campagna. Questa tecnica rapida e semplice da utilizzare comporterebbe un valore aggiunto per la determinazione a livello di specie dei taxa EPT, in particolare dei Plecotteri (Knispel, 2020).</p> <p>A differenza di quanto previsto dal modulo SMG, la seconda campagna dev'essere effettuata ad agosto/settembre anziché a settembre/ottobre, qualora abbia luogo a un'altitudine superiore a 1400 m s.l.m.</p>
Materiale e dotazioni	<p>Le dotazioni di campo e di laboratorio complete sono elencate all'Appendice A5 del modulo SMG.</p> <p>Le misure di sicurezza da seguire sono illustrate nel modulo SMG, cap. 3.2.3.</p>

Tabella 6.1: Finestra temporale prioritaria consigliata per i campionamenti, a seconda dell'altezza sul livello del mare. F = finestra temporale per campionamento, M = margine di tolleranza in caso di situazioni idrologiche eccezionali. Prima campagna in turchese; seconda campagna facoltativa in blu scuro.

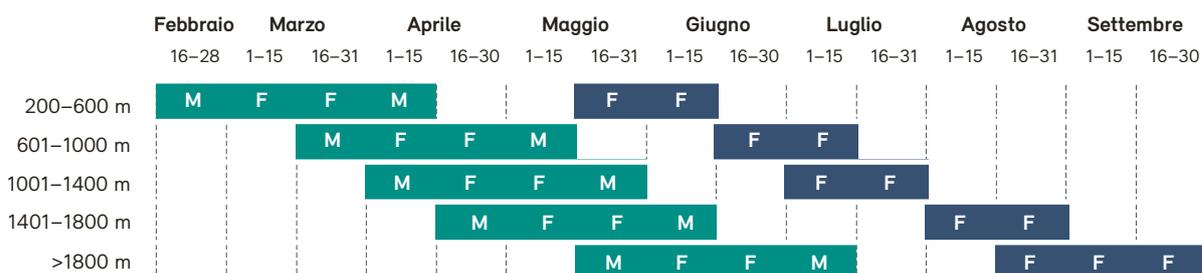
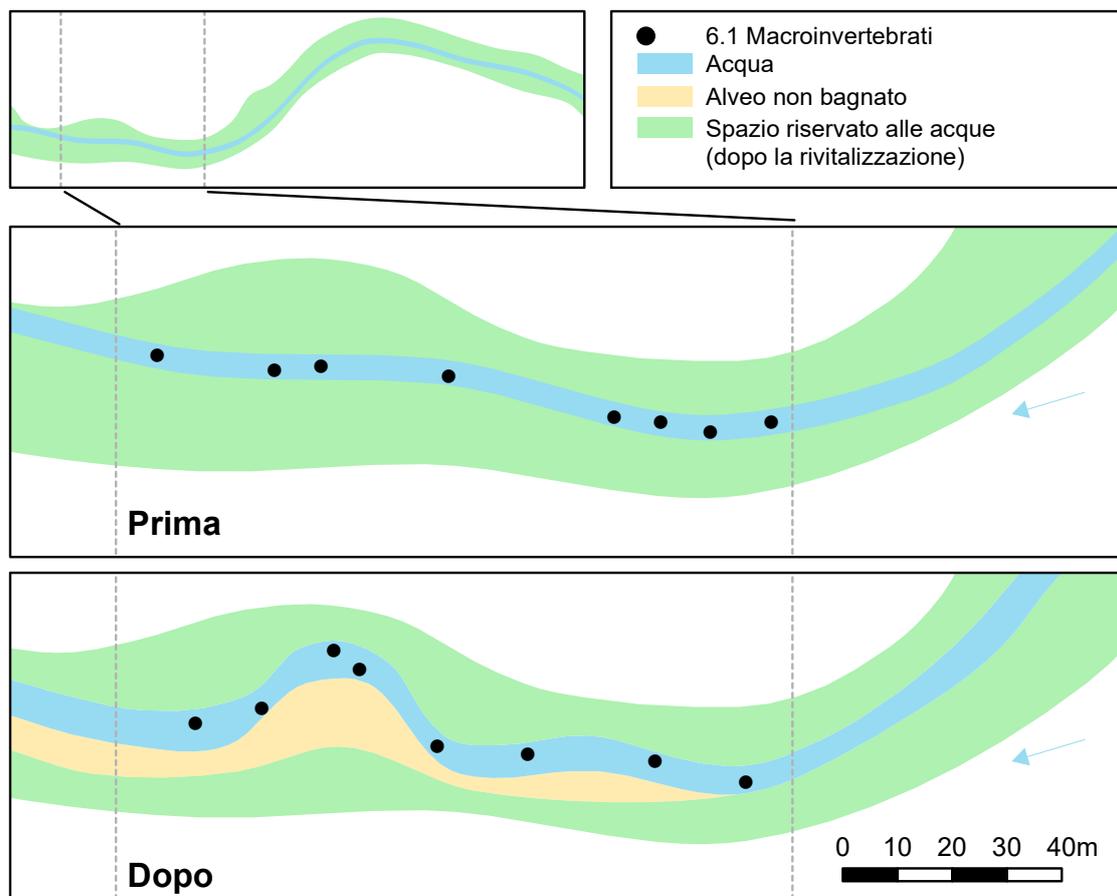


Figura 6.1: Luogo del rilievo del set 6. I punti sulla carta rappresentano i punti da campionare. Ad ogni punto si preleva 1 campione (=campionamento di 1 punto come da modulo SMG). Campionando gli 8 punti si otterrà un totale di 8 campioni (e non 8x8 campioni).



Rilievo

Qui di seguito vengono illustrate in ordine cronologico le singole fasi di rilievo.

Fase	Descrizione	Indicatore
Selezione di un tratto di corso d'acqua rappresentativo	<ul style="list-style-type: none"> Il tratto rappresentativo per quel corso d'acqua è già stato fissato e mappato nel set di indicatori 1 «Varietà di habitat». Per il campionamento del macrozoobenthos va scelto lo stesso tratto o la stessa sottosezione. 	6.1
Compilare la griglia di campionamento (tratta dall'Appendice A1-2 del modulo IBCH_2019)	<ul style="list-style-type: none"> La griglia di campionamento viene compilata come da istruzioni contenute nel modulo SMG. Tuttavia, sono state apportate alcune modifiche per migliorare il trasferimento dei dati nel database. È quindi necessario utilizzare la griglia di campionamento contenuta nella scheda per l'indicatore 6 (vedi appendici). In base alla griglia si selezionano almeno 8 siti di campionamento (solo in substrati con copertura $\geq 1\%$). Numerateli da 1 a 8. Oltre alla griglia di campionamento, si dovrebbero scattare foto di ogni coppia substrato-velocità. 	6.1
Rilievo presso i siti di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> Presso ogni sito di campionamento i rilievi vengono effettuati mediante la tecnica kick-sampling (descrizione al cap. 3.3.4 del modulo IBCH_2019). A differenza del metodo dei moduli, ogni campione (kick) deve essere etichettato (vedi "étiquettes Wiko 8x" in "Détails de travaux de laboratoire" nelle appendici) e conservato separatamente sul campo (tutti gli 8 campioni non devono essere riuniti in un unico contenitore). 	6.1

Tecniche di classificazione	La tecnica di classificazione è identica a quella illustrata nel modulo SMG (cap. 3.4.2). È obbligatorio conservare tutto il materiale EPT separato per parcella per lo studio delle specie EPT.
Determinazione	<p>A differenza di quanto previsto dal modulo SMG, gli 8 campioni vengono determinati separatamente (cfr. protocollo di laboratorio modificato) e gli EPT taxa devono essere obbligatoriamente determinati fino a livello della specie (cfr. modulo allegato alla lista di specie EPT).</p> <p>Attenzione, la determinazione delle specie è difficile e richiede una grande esperienza. Se il determinatore non si sente all'altezza del compito, è perfettamente possibile lasciare la determinazione della specie dei taxa EPT a una persona più esperta.</p> <p>I risultati sono registrati nei protocolli di laboratorio per il set di indicatori 6 (vedi appendici).</p>
Conteggio degli esemplari classificati	Il conteggio degli esemplari classificati è identico a quello illustrato nel modulo SMG (cap. 3.4.4). Non è consentito il sottocampionamento (stima mediante conteggio degli individui di una frazione del campione prelevato a caso). Tuttavia, quando si stima che ci siano più di 200 - 300 individui dello stesso taxon, è autorizzato un conteggio parziale con moltiplicazione solo per questo taxon, utilizzando la procedura descritta nella «Détails des travaux de laboratoire» nelle appendici, quando si stima che ci siano più di 200 - 300 individui dello stesso taxon. In questo caso, viene mantenuto un bilancio per il taxon in questione.
Controllo qualità da parte di esperti, archiviazione e conservazione del materiale specificato	<p>Una volta determinati i campioni, è indispensabile un controllo di qualità da parte di esperti. L'obiettivo è quello di controllare i campioni di EPT determinati a livello di specie, in vista di un processo di apprendimento e di garanzia della qualità nella determinazione delle specie. Di seguito è riportata una panoramica del processo di controllo della qualità (CQ) (si veda anche la Figura 6.2):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Invio delle EPT agli esperti di QC: il volume di materiale da controllare deve essere definito in accordo con l'esperto e a seconda del progetto. L'ufficio specialistico invia quindi i taxa EPT che ha determinato agli esperti di CQ (per una raccomandazione si veda la «Détails des travaux de laboratoire» sul sito web dell'UFAM). Per il momento, un elenco non esaustivo di esperti per il controllo di qualità può essere richiesto a info fauna. Per ogni ordine EPT viene nominato un esperto diverso. I nomi degli esperti scelti devono essere indicati nel protocollo di laboratorio. 2. Esecuzione del CQ: gli esperti di CQ eseguiranno il CQ come concordato con l'ufficio specializzato. È possibile concedere un massimo di 250 CHF (IVA inclusa) per ogni ordine EPT, per un totale di 750 CHF (IVA inclusa) per il controllo della qualità per ogni indagine nell'ambito dell'obiettivo 1 degli accordi di programma. 3. Compilazione del modulo CQ anonimo: gli esperti che eseguono il controllo di qualità sono tenuti a compilare il modulo QC per il controllo degli effetti per ogni ordine e per ogni progetto separatamente. Il modulo QC può essere scaricato dal sito web dell'UFAM (LINK). Gli esperti inviano il modulo compilato a wiko_revit@bafu.admin.ch. Pertanto, per un progetto in cui sono state trovate specie di tutti e tre gli ordini EPT, è necessario compilare tre moduli QC. 4. Feedback del CQ all'ufficio specialistico dell'MZB: Questo modulo serve anche come base per il feedback al determinatore. Gli esperti sono liberi di fornire al determinatore un resoconto più completo (ad esempio, tramite il modulo dati, dove la colonna "X" è disponibile a questo scopo). Se non diversamente concordato tra l'ufficio specialistico del MZB e l'esperto, tutto il materiale viene restituito dall'esperto all'ufficio specialistico del MZB. 5. Correzione dei dati MZB: una volta restituito il controllo di qualità al determinatore, quest'ultimo effettua le correzioni necessarie. 6. Archiviazione del materiale (consigliata): Per consentire una successiva verifica delle osservazioni o un'analisi tassonomica

più dettagliata tramite info fau-na (cfr. punti 13 e 14), si raccomanda vivamente di conservare tutto il materiale determinato per stazione (cioè i taxa EPT e IBCH), idealmente per un periodo di 10 anni. A tal fine, tutti i taxa determinati dovrebbero essere conservati in provette separate, ma senza separazione per sottocampione. L'attrezzatura e il metodo appropriato da utilizzare per l'archiviazione sono descritti nel documento «Détails des travaux de laboratoire» nelle appendici.

7. **Invio dei dati MZB corretti al Cantone:** il determinatore è responsabile dell'invio dei dati corretti e completi del set di indicatori 6 (modulo dati, foto del lotto e shapefile) al proprio responsabile.
8. **Verifica dei dati MZB e invio al team Wiko con i dati di altri set:** Il Cantone invia i dati controllati all'UFAM all'indirizzo wiko_revit@bafu.admin.ch, insieme a tutti gli altri set di dati del progetto.
9. **Verifica dei dati MZB:** Il team Wiko verifica che i dati SMG siano completi. Se necessario, il team Wiko contatta il cantone per ulteriori informazioni.
10. **Integrazione dei dati MZB nel database Wiko:** il team Wiko integra i dati MZB nel database Wiko.
11. **Trasmissione centralizzata dei dati MZB per info fauna:** a intervalli regolari, il team Wiko invia a info fauna i nuovi dati MZB ricevuti.
12. **Controllo standardizzato della plausibilità dei dati MZB per il database info fauna:** Info fauna effettua un controllo standardizzato della plausibilità dei dati MZB.
13. **Eventuale verifica selettiva del materiale:** Se necessario, info fauna richiederà il materiale agli uffici specialistici MZB per la verifica. Se il materiale non è disponibile per la verifica da parte di info fauna, i dati MZB corrispondenti non saranno integrati nel database di info fauna.
14. **Valutazione interprogetto dei moduli CQ anonimizzati:** il team Wiko raccoglie informazioni dai moduli QC e redige sintesi dei problemi più frequenti nella determinazione delle specie EFA.
15. **Organizzazione di corsi di aggiornamento per gli uffici specialistici MZB e i cantoni sulla base dei risultati del CQ:** vengono regolarmente organizzati corsi di aggiornamento per gli uffici specialistici MZB e i cantoni sulla base dei risultati del CQ. I problemi individuati durante il CQ vengono affrontati nell'ambito di questi corsi.

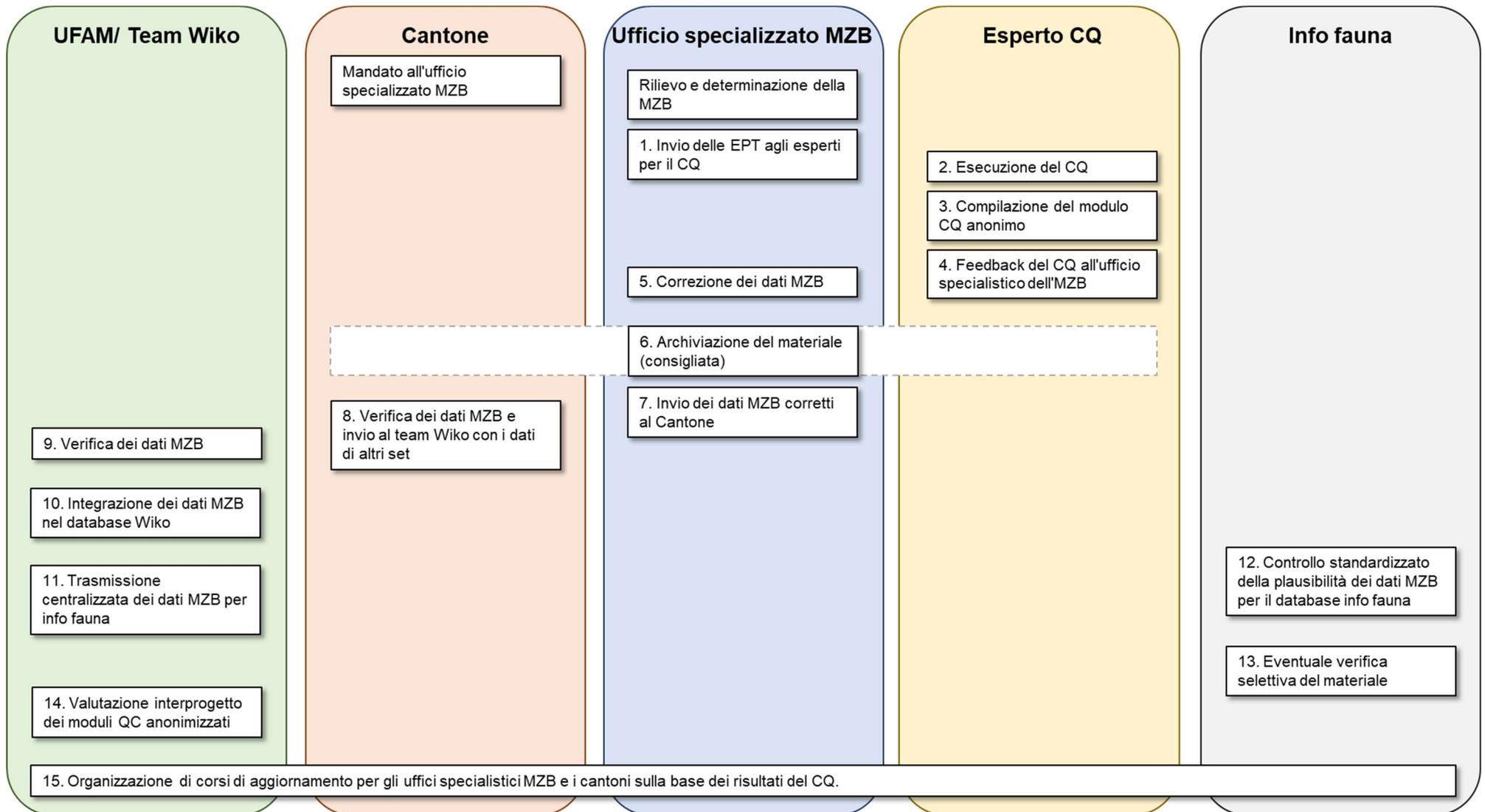


Figura 6.2: Visualizzazione passo-passo del processo di controllo di qualità (CQ) per i dati MZB nel contesto dell'indicatore 6.

Valutazione

La valutazione dei rilievi più dettagliati (ad es. specie EPT) non è ancora conclusa. Per questo motivo è obbligatorio restituire solo i dati grezzi, [ossia la scheda per il set di indicatori 6, le foto dei grafici e lo shapefile per la verifica degli effetti STANDARD e APPROFONDITIO](#) (in appendice).

Per l'interpretazione dei risultati sono utili i seguenti parametri:

- Comparsa di ulteriori specie EPT nel tratto rivitalizzato (purché la qualità dell'acqua sia buona)
- Comparsa di nuovi habitat, progressivamente colonizzati da nuovi taxa
- Variazione della qualità e presenza degli habitat
- Variazione della presenza di specie EPT nel tratto rivitalizzato (analizzare parallelamente alla percentuale di superficie occupata dai diversi habitat)
- Comparsa di taxa figuranti nella Lista Rossa ([link](#)) o nella lista delle specie prioritarie a livello nazionale ([link](#))
- Variazione delle preferenze [ecologiche](#) ([tratti ecologici](#); ulteriori informazioni al sito <https://www.freshwaterecology.info/>)
- Miglioramento generale della valutazione IBCH o di uno dei seguenti due componenti:
 - Aumento di valore della classe di diversità (CD)
 - Potenziale variazione del gruppo di indicatori (GI) faunistici verso i taxa maggiormente sensibili all'inquinamento (possibile soltanto a fronte di un miglioramento della qualità dell'acqua)

Il calcolo dell'indice IBCH, da solo, non è sufficiente, dal momento che questo indicatore include anche la qualità ecologica dello spazio vitale e non è un indicatore diretto della rivitalizzazione. Dev'essere pertanto analizzato parallelamente ad altri parametri, come la classe di diversità (CD), il gruppo di indicatori (GI) faunistici, l'IBCH_2019_R (robusto), la somma delle specie (robustezza), EPT, la somma dei neozoi e la valutazione degli habitat.

Carico di lavoro

Tabella 6.2: Sintesi del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 6. Il tempo generale (ad es. trasferta) non è incluso. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Compilazione della griglia di campionamento	1	1.5-3	-	-
Rilievo dei macrozoobenthos	1	3-5	1	1,5
Classificazione, determinazione e conteggio degli organismi in laboratorio	1	8-15	-	-
Valutazione più accurata delle specie EPT	1	6-12	-	-
Controllo di qualità da parte di esperti esterni*	1-3	1.5-5		
Totale ore/persona (h)		20-40		1.5

Osservazioni: la mole di lavoro dipende anche dalla varietà e dalla diffusione dei taxa classificati, nonché dalla quantità di materiale organico e alghe filamentose presenti nei campioni. A titolo di esempio, la preparazione e determinazione di campioni provenienti da una molteplicità di substrati di un fiume ai piedi del Giura richiede un tempo circa tre volte superiore rispetto al campionamento di un substrato minerale grezzo di un corso d'acqua montano.

*Il numero di ore di lavoro assegnate al controllo di qualità dipende dall'onorario dell'esperto: per il controllo di qualità può essere concesso un massimo di 250 franchi (IVA inclusa) per ogni ordine EPT, vale a dire un totale di 750 franchi per sondaggio (IVA inclusa) tramite l'obiettivo di programma 1 degli accordi di programma.

Informazioni supplementari

- Dati richiesti
- Modulo dati: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_V#.xls»
Se si effettua un'indagine primaverile ed estiva, si prega di nominare i documenti come segue:
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_V#_primavera.xls» E
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_V#_estate.xls»
 - Foto dei punti del rilievo come jpeg :
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto1.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto2.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto3.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto4.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto5.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto6.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto7.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto8.jpeg»
 - Posizione dei punti del rilievo in Shapefile (punti):
« CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Posizioni.shp »
- Sigle da sostituire (cfr. scheda 5):
- CT = nome del Cantone, abbreviare con due lettere (ad es. VD)
 - CodicePro = codice del progetto
 - RILIEVO = indica se si tratta di un Rilievo prima o dopo la rivitalizzazione. Sostituire quindi con «PRIMA», «DOPO1» , «DOPO2» o «APPROFONDITO»
 - V# = sostituire # con numero di versione del protocollo di laboratorio.

Allegati

La scheda dati (contenente la griglia di campionamento e i protocolli di laboratorio), la scheda di controllo qualità e le schede di enumerazione e di condizionamento dei materiali («Détails des travaux de laboratoire») possono essere scaricate dal sito: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

Il modulo SMG (UFAM 2019) può essere scaricato [qui](#).

Elenco delle modifiche

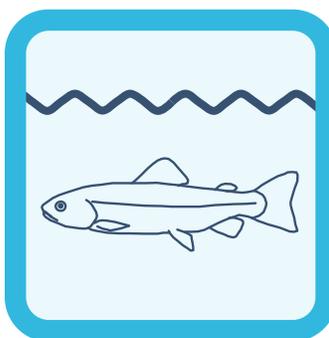
Il testo in verde indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche	Eawag
4/2020	1.02	Modifiche a aggiunte nei dati da fornire	Eawag
7/2021	1.03	Dettagli del controllo qualità	Eawag
7/2021	1.03	Aggiunta ai dati da restituire: <ul style="list-style-type: none"> • La griglia di campionamento e i due protocolli di laboratorio sono stati riuniti in un unico file "moduli dati" • Le foto dei punti del rilievo devono essere restituite 	Eawag
01/24	1.04	Dettagli su sotto campionamento, il nome del modulo di raccolta dei dati se viene effettuata un'indagine supplementare, controllo di qualità e archiviazione	Eawag
01/24	1.04	Adeguamento delle stime del carico di lavoro	Eawag



Stato: 04.01.2021; versione 1.03

Scheda tecnica Set di indicatori 7 Pesci



Indicatori

- 7.1 Composizione del popolamento ittico (secondo Woolsey et al. 2005; n. 9)
- 7.2 Struttura d'età del popolamento ittico (secondo Woolsey et al. 2005; n. 8)
- 7.3 Appartenenza del popolamento ittico alla gilda ecologica (secondo Woolsey et al. 2005; n. 10)

Nota editoriale

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 della pubblicazione originale (2005): Armin Peter, Christine Weber (Eawag)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019): *Specialisti coinvolti:* Werner Dönni (Fischwerk), Armin Peter (Peter FishConsulting), Pascal Vonlanthen (Aquabios).

Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (BAFU), Anna Belser (BAFU), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (BAFU), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (BAFU), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE).

VSA/ Sistema graduale modulato: Christiane Ilg

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed.), 2019: Set di indicatori 7 – Pesci. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda tecnica 7, V1.03

Redazione: Christine Weber, Lucie Sprecher (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazione: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit
(la versione stampata non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco.

© UFAM 2019

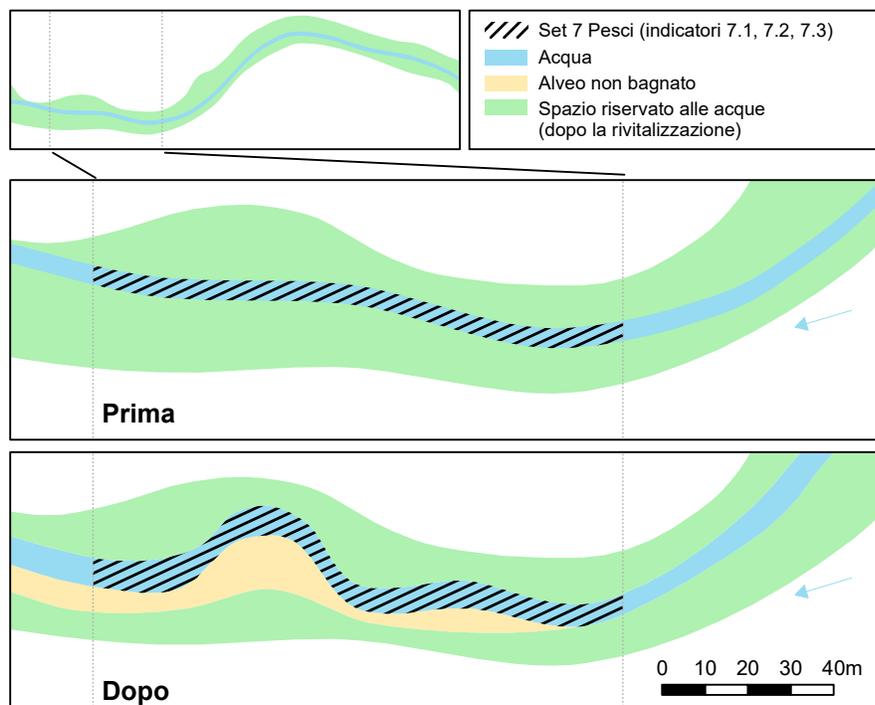
Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente alla documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati derivati da diverse fonti (ad es. Woolsey et al. 2005: sistema modulare graduato) e in parte aggiornati o adattati ai fini della documentazione pratica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

Come indicatori, i pesci sono organismi molto rappresentativi: grazie alla loro longevità e mobilità riflettono le condizioni dello spazio vitale per lunghi periodi di tempo ed estesi tratti fluviali. Oltre a essere diffusi su larga scala, in genere sono anche relativamente facili da determinare. Il set di indicatori 7 esamina la varietà di specie ittiche e le loro frequenze relative. Interessante è anche la rappresentanza delle diverse classi d'età, che consente di trarre conclusioni su riproduzione e crescita. Infine, attraverso le gilde (= gruppi ecologici di specie) si esaminano le esigenze ecologiche delle diverse specie ittiche presenti. Si possono così ricavare indicazioni sulla varietà di spazi vitali e sulle risorse disponibili.

Parametri	<p>Campionamento ittico quantitativo con pesca elettrica (3 passaggi) ai fini di determinare i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinazione del numero di specie presenti e paragone con quelle di una comunità ittica di riferimento • Densità [individui / ettaro] e biomassa [kg / ettaro] per tutte le specie ittiche presenti • Proporzioni di ogni specie ittica nel numero totale d'individui [%] • Misure di densità delle varie classi d'età (avannotti, individui giovani, adulti) per le specie caratteristiche del corso d'acqua • Valutazione dell'adeguatezza del popolamento ittico alle gilde ecologiche e confronto con una comunità di riferimento (numero e densità di gilde)
Applicabilità	<p>Le metodologie si addicono a corsi d'acqua piccoli e medio-grandi, il cui 95 per cento di superficie bagnata è pescabile al guado. Per i corsi d'acqua profondi e impetuosi che non possono essere pescati con il metodo quantitativo, il popolamento ittico dev'essere valutato con metodologie alternative specifiche al progetto, eseguendo campionamenti ittici adeguati (ad es. campionamenti puntuali con elettropesca, con reti, cattura dei riproduttori, censimenti degli stadi giovanili ecc.) e integrandoli in valutazioni a cura di esperti.</p>
Particolarità	<p>L'evoluzione temporale dei tre indicatori dipende in larga misura dal potenziale sviluppo del corso d'acqua, ad esempio dalla presenza di popolazioni ittiche nei corpi d'acqua adiacenti e dal loro grado di interconnessione con la tratta interessata.</p> <p>In alcune circostanze, con la rivitalizzazione cambia anche la pescabilità della sottosezione, ad esempio in seguito alla formazione di fosse profonde o di accumuli consistenti e compatti di legno morto.</p> <p>In certe situazioni (ad es. catture abbondanti di grandi esemplari) le specie ittiche più piccole e gli stadi giovanili tendono facilmente a sfuggire. I team addetti alla pesca devono assicurarsi di campionare adeguatamente e a regola d'arte tutte le specie e le fasce d'età. Il ripopolamento, la pesca o gli inquinamenti possono influire direttamente sul patrimonio ittico.</p>
Luogo di rilievo	<p>Sottosezione (cfr. fig. 7.1)</p>
Tempistica	<p>Portata di magra media, buona trasparenza.</p> <p>Fine estate/autunno (periodo favorevole dal punto di vista dello stadio di sviluppo degli stadi giovanili).</p> <p>Rilievo prima e dopo in condizioni simili e nel medesimo periodo dell'anno.</p> <p>Evitare quanto più possibile di arrecare disturbo o danno alla comunità ittica (nessun campionamento a temperature estreme, evitare il periodo della fregola e di incubazione).</p>
Materiale	<p>Equipaggiamento per l'elettropesca, per la stabulazione, la narcosi e la misurazione dei pesci.</p>

Figura 7.1: Luogo di rilievo degli indicatori del Set di indicatori 7, prima e dopo la rivitalizzazione.



Rilievo

Qui di seguito vengono illustrate in ordine cronologico le singole fasi di lavoro. La procedura di campionamento ittico è stata allineata alla revisione, attualmente in corso, del modulo «Fische Stufe F» del sistema modulare graduato (Schager & Peter 2004, disponibili in tedesco e francese).

* Eventuali complementi tratti dalla pubblicazione originale delle schede tecniche qui presentate (Woolsey et al. 2005) saranno aggiornati nei prossimi anni di pari passo con la revisione del SMG. I complementi originali possono essere scaricati da www.rivermanagement.ch > Prodotti & Pubblicazioni > Ausili per la pratica > Rodano-Thur.

Fase	Descrizione	Indicatore
Rilevamento sul campo	<ul style="list-style-type: none"> Campionamento ittico quantitativo della sottosezione rilevata nel set di indicatori 1 (lunghezza min. 100 m e max. 200 m). Cattura verso monte in tre passaggi. Sbarramento verso l'alto (es. rete di sbarramento, sbarramento elettrico o fisico) e, se necessario, verso il basso. Determinazione della specie, misurazione (al mm) e pesatura (al g; <10 cm a 0.1 g) di tutti gli individui catturati. In caso di presenza massiccia di stadi giovanili o pesci piccoli (ad es. catture abbondanti di ciprinidi): censimento e pesatura in gruppi suddivisi per specie (cfr. fig. 7.2). Annotazione di anomalie o lesioni per tutti gli individui misurati singolarmente, con opportuno codice sul protocollo per i rilievi sul campo. 	7.1, 7.2., 7.3
Elaborazione dei risultati della cattura	<ul style="list-style-type: none"> Stima della popolazione per le specie con numero sufficiente di esemplari catturati a ogni passaggio. La metodologia da utilizzare in tal caso è a discrezione dell'utilizzatore, ma deve rimanere identica per i rilievi prima e dopo. L'area campionata è data dalla larghezza bagnata media determinata nel set di indicatori 1, moltiplicata per la lunghezza campionata. 	7.1, 7.2., 7.3

Determinazione del set di specie tipico del corso d'acqua	<ul style="list-style-type: none"> • Se disponibili: consultazione dei dati relativi al patrimonio ittico storico. • Utilizzo di un riferimento teorico mediante caratterizzazione biocenotica / zonazione ittica, considerando eventuali situazioni particolari nelle vicinanze (ad es. emissario, apporto di acqua di falda, bacino idrografico di grandi dimensioni come Rodano, Reno, Doubs ecc.). • Il set di specie tipico del corso d'acqua rimane identico per tutta la durata del controllo dell'efficacia. 	7.1, 7.2., 7.3
Determinazione presenza-assenza	<ul style="list-style-type: none"> • Confronto tra set di specie effettivamente riscontratosul campo e set di specie tipico del corso d'acqua: <ul style="list-style-type: none"> • Assenza: una specie elencata nella lista delle specie tipiche manca nella lista delle specie effettivamente riscontrate. • Presenza tipica del corso d'acqua: una specie effettivamente riscontrata è presente anche nella lista delle specie tipiche. • Presenza estranea al luogo: una specie effettivamente riscontrata non trova corrispondenza nella lista delle specie tipiche. • Calcolo gerarchia di dominanza: percentuale di individui di una specie sulla totalità degli individui. • Calcolo densità e biomassa: numero o biomassa di pesci totale per ettaro. A tal fine si divide il numero o la biomassa di pesci totale per la superficie campionata. 	7.1
Determinazione delle classi d'età (solo specie tipiche del corso d'acqua)	Per le specie tipiche del corso d'acqua: rilievo della presenza e della densità di tre classi d'età (avannotti, individui giovani, adulti) in base al grafico lunghezza-frequenza (cfr. fig. 7.3).	7.2
Determinazione appartenenza e varietà di gilde	<ul style="list-style-type: none"> • Attribuzione delle specie alle gilde ecologiche in base alla tabella 7.5 (cfr. anche modello Excel della lista delle specie nel modulo dei dati per le set di indicatori 7 liste d'espèces dans le formulaire des données pour le jeu d'indicateurs 7) • Separatamente per il set di specie attuale (prima/dopo) e per il set di specie tipico del corso d'acqua: <ul style="list-style-type: none"> • Determinazione del numero di gilde, ossia del numero di gilde per ambito (ad es. temperatura, migrazione). • Determinazione della numerosità delle gilde, ossia della densità per gilda e ambito (ad es. temperatura, migrazione). 	7.3

Figura 7.2: Misurazione e pesatura degli esemplari catturati. Si applicano le regole seguenti:

Tutti gli esemplari determinati a livello di specie e misurati e pesati singolarmente (* = E), [esempio in blu](#).

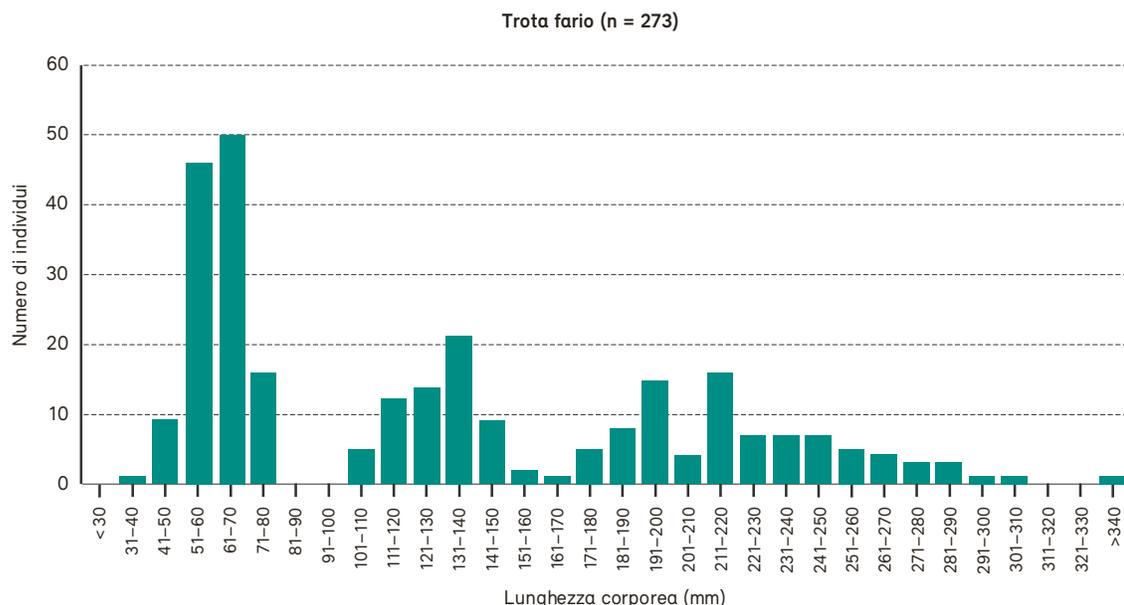
Eccezione: Semplificazione in caso di catture abbondanti di pesci inferiori a 10 cm:

primi 100 pesci per ogni specie: misurati singolarmente e pesati singolarmente (* = E; [esempio in viola](#)) o in gruppi (* = G; [esempio in rosso](#)).

da 100 pesci per ogni specie: più nessuna misurazione della lunghezza. Conta e pesatura in gruppi (numero di esemplari e peso totale del gruppo, * = G), [esempio in verde](#).

N.	Specie ittica	Numero esemplari	Singolo/gruppo	Lunghezza tot. [mm]	Peso [g]	Deformazioni/anomalie	Osservazioni	Marca-tura	Passaggio
1	Trota fario (<i>S.trutta</i>)	1	E	452	950	A	Ferita da amo sinistra		1
2	Scazzone (<i>C.gobio</i>)	1	E	131	25				1
3	Barbo (<i>B.barbus</i>)	1	E	253	140				1
4	Cavedano (<i>S.cephalus</i>)	1	E	76	4				1
5	Cavedano (<i>S.cephalus</i>)	4	G	60	7				1
6	Cavedano (<i>S.cephalus</i>)		G	55					1
7	Cavedano (<i>S.cephalus</i>)		G	57					1
8	Cavedano (<i>S.cephalus</i>)		G	54					1
501	Barbo (<i>B.barbus</i>)	15			60				2
502	Cavedano (<i>S.cephalus</i>)	20			65				2
503	Scazzone (<i>C.gobio</i>)	19			54				2
504	Cobite barbatello (<i>B.barbatula</i>)	25			105				2

Figura 7.3: Esempio di grafico lunghezza-frequenza. Campionamento ittico con pesca elettrica nello Schwendibach (AI) il 22.8.2000 (Schager & Peter 2001). L'ampiezza delle classi di lunghezza totale è pari a 10 mm. Con ampiezze superiori a 10 mm è praticamente impossibile effettuare analisi della struttura d'età.



Valutazione

Le metodologie sotto illustrate sono tratte dalle schede tecniche degli indicatori originali contenute nel «Manuale relativo al controllo dei risultati delle rivitalizzazioni fluviali». Esse fungono da orientamento generale e saranno riviste nei prossimi anni alla luce delle esperienze acquisite nell'ambito del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO e in sinergia con la revisione, attualmente in corso, del modulo SMG «Pesci stadio F» (ad es. inclusione della biomassa).

Viste le difficoltà di cattura e di determinazione, i pesci di lunghezza inferiore a 30 mm sono esclusi dalla valutazione.

Indicatore	Descrizione
7.1 Composizione del popolamento ittico	<ul style="list-style-type: none"> Il set di specie effettivamente presente (prima o dopo l'intervento di rivitalizzazione) viene confrontato con il set di specie tipico del corso d'acqua. Per tale confronto è possibile utilizzare la tabella 7.1 (adattata secondo Schmutz et al. 2000). Si sommano i punteggi delle 5 righe. Il totale viene diviso per 5. Come grandezza finale si ottiene un valore standard compreso tra 0 e 1.
7.2 Struttura d'età del popolamento ittico	<ul style="list-style-type: none"> L'abbondanza di ogni classe d'età di ciascuna specie tipica del corso d'acqua viene valutata in base alla tabella 7.2. Per ciascuna specie si divide la somma delle 3 righe per 3, ottenendo un valore standard compreso tra 0 e 1. Si calcola la media dei valori di tutte le specie tipiche del corso d'acqua.
7.3 Appartenenza del popolamento ittico alla gilda ecologica	<ul style="list-style-type: none"> Quantità e abbondanza di gilde del set di specie effettivamente presente (prima o dopo l'intervento di rivitalizzazione) viene confrontato con quelle del set di specie tipico del corso d'acqua. Per tale raffronto è possibile utilizzare la tabella 7.3. Si sommano i punteggi delle singole righe. La somma delle 2 righe viene divisa per 2. Come grandezza finale si ottiene un valore standardizzato compreso tra 0 e 1.

Tabella 7.1: Determinazione del punteggio di valutazione per l'indicatore 7.1 Composizione del popolamento ittico.

	Punteggio di valutazione				
	0	0.25	0.5	0.75	1
Densità di pesci*	Variazione molto forte (> 100 %)	Variazione forte (50 - 100 %)	Variazione discreta (ca. 50 %)	Variazione minima (ca. 25 %)	Nessuna variazione (ca. 10 %)
Biomassa	Variazione molto forte (> 100 %)	Variazione forte (50 - 100 %)	Variazione discreta (ca. 50 %)	Variazione minima (ca. 25 %)	Nessuna variazione (ca. 10 %)
Specie tipiche del corso d'acqua (numero di specie)	Per la maggior parte assenti (> 80%)	Molte assenti (60-80%)	Diverse assenti (40-60 %)	Alcune assenti (20-40 %)	Nessuna o quasi nessuna assente (< 20%)
Specie estranee al luogo (numero di esemplari)	Dominano la comunità (> 50%)	Numero considerevole (10-50%)	Parecchie presenti (2 – 10 %)	Presenti singoli esemplari (<2 %)	Assenti
Gerarchia di dominanza**	Variazione molto forte	Variazione forte	Variazione discreta	Variazione minima	Nessuna variazione

* Le densità di pesci possono essere soggette a forti oscillazioni annuali. Riteniamo comunque che la densità di pesci sia un parametro valutabile in modo sommario

** Valutazione in base alle 3-4 specie dominanti tipiche del corso d'acqua (biomassa e densità).

Tabella 7.2: Determinazione del punteggio di valutazione per l'indicatore 7.2 Struttura d'età del popolamento ittico.

	Punteggio di valutazione				
	0	0.25	0.5	0.75	1
Avannotti	assenti	singoli esemplari	scarsa presenza	da presenza media a densità sufficiente	sufficientemente rappresentati
Individui giovani	assenti	singoli esemplari	scarsa presenza	da presenza media a densità sufficiente	sufficientemente rappresentati
Adulti	assenti	singoli esemplari	scarsa presenza	da presenza media a densità sufficiente	sufficientemente rappresentati

Tabella 7.3: Determinazione del punteggio di valutazione per l'indicatore 7.3 Appartenenza del popolamento ittico alla gilda ecologica.

	Punteggio di valutazione				
	0	0.25	0.5	0.75	1
Numero di gilde (n. gilde)	Maggioranza delle gilde assente	Molte gilde assenti	Varie gilde assenti	Alcune gilde assenti	Nessuna gilda assente
Abbondanza delle gilde (densità per gilda)	Variazione totale	Variazione sostanziale	Variazione essenziale	Variazione minima	Nessuna

Dispendio di tempo

Tabella 7.4: Stima del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 7. Il tempo generale (ad es. trasferta per i lavori sul campo) non è incluso. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda tecnica 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Preparazione campionamento ittico	1	3		
Campionamenti ittici sul campo ogni 5 m di larghezza del corso d'acqua	1-7	5-7	2-12	5-7
Preparazione dei dati (ad es. inserimento)			1	2-4
Analisi dei dati	1	12		
Totale ore/persona (h)	20-64		12-88	

Osservazioni: -

Informazioni supplementari

Dati richiesti	<ul style="list-style-type: none"> Modulo d'inserimento dati set di indicatori 7: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set7_V#.xls» Abbreviazioni da sostituire (cfr. scheda 5) <ul style="list-style-type: none"> CT = nome del Cantone, in due lettere (ad es. BE) CodicePro = codice del progetto RILIEVO = indica l'istante del rilievo. Sostituire con «PRIMA», «DOPO1», «DOPO2» o «APPROFONDITO» V# = numero di versione del modulo d'inserimento dati
Allegati	Il protocollo per i rilievi sul campo, il modulo d'inserimento dati e altri ausili sono disponibili all'indirizzo: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

Elenco delle modifiche

Il testo in **verde** indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
1/2021	1.03	Correzioni nelle tabelle da 7.1 a 7.3 : il numero minimo possibile per il punteggio di valutazione è 0 (e non 0.1).	Eawag
1/2021	1.03	Nella tabella 7.5, aggiunta della categoria «Lunga» sotto «Longevità»	Eawag
4/2020	1.02	Correzione errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag
4/2020	1.02	Piccoli aggiustamenti grafici	Eawag

Tabella 7.5: Gilde ecologiche considerate (adattate secondo Schmutz 2000). Una lista delle appartenenze alle gilde è disponibile nel modulo dei dati per il Set di indicatori 7 all'indirizzo www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit.

Preferenza di corrente in generale	reofilo	Amante della corrente
	indifferente	Nessuna chiara preferenza per aree stagnanti o torrenziali
	limnofilo / stagnofilo	Amante delle acque calme
Rapporto con le strutture	fortemente legato a strutture	Stile di vita fortemente legato a strutture
	legato a strutture	Vita in prossimità di strutture
	non legato a strutture	Stile di vita non legato a nessuna struttura fondamentale
Tolleranza alla temperatura	oligo-stenoterma	Intero ciclo di vita circoscritto in un intervallo di temperatura relativamente basso
	meso-euriterma	Specie adattatesi a un intervallo di temperatura medio. Maggiore varianza nelle esigenze termiche a seconda dello stadio di sviluppo e della stagione (ad es. temperature minime in primavera/estate ai fini di una riproduzione efficace).
Substrato privilegiato per la fregola	polifilo	Nessuna esigenza particolare a livello di substrato per la fregola
	litofilo	Pietrisco
	pelagofilo	Acque libere
	fitofilo	Piante acquatiche / Vegetazione sommersa
	psammofilo	Sabbia
	ostracofilo	Conchiglie
	speleofilo	Cavità / caverne
Tipo di alimentazione	detritivoro	Alghe e detriti vengono filtrati dal sedimento.
	bentivoro / insettivoro	Si nutre di prede catturate sul fondo e di insetti.
	piscivoro	Si nutre prevalentemente di pesci, ma non esclude altre fonti di nutrimento di origine terrestre o acquatica.
	planctivoro	Filtra soprattutto zooplancton e in parte fitoplancton.
	onnivoro / eurifago	Si nutre di alimenti diversi. Nutrimento variegato.
	erbivoro	Si nutre di vegetali.
Tipo di migrazione	a corto raggio	Migratori a corto raggio. Spostamento di pochi chilometri. Migrazione per deporre le uova esclusivamente in acque dolci.
	a medio raggio	Migratori a medio raggio. Spostamento fino a oltre 100km. Migrazione per deporre le uova in acque dolci (pesci potamodromi).
	a lungo raggio	Migratori a lungo raggio. Spostamento per centinaia di km. Migrazione per deporre le uova tra acque dolci e salate (pesci diadromi).
Tolleranza all'inquinamento/al degrado	tollerante	Poco sensibile agli interventi antropici sul corso d'acqua
	intollerante	Reagisce in maniera sensibile agli interventi di modifica del corso d'acqua per mano dell'uomo
Longevità	breve	Gli individui vivono meno di 5 anni
	media	Gli individui sopravvivono tra i 5 e i 15 anni
	lunga	Gli individui sopravvivono più di 15 anni



Stato: 15.03.2024; versione 2.02

Scheda tecnica Set di indicatori 8 Vegetazione riparia



Indicatori:

- 8.1 Specie vegetali tipiche (secondo Woolsey et al. 2005; n. 47)
- 8.2 Composizione delle associazioni vegetali (secondo Woolsey et al. 2005; n. 50)
- 8.3 Evoluzione delle formazioni golenali (secondo Woolsey et al. 2005; n. 49)

Nota editoriale

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 della pubblicazione originale (2005):

Christian Roulier (Auenberatungsstelle), Sigrun Rohde (WSL)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019/2022):

Specialisti consultati: Ariel Bergamini (WSL), Adrian Möhl (Infloflora), Christian Roulier (CSD Ingénieurs SA), Jérôme Pellet (n+p), Florian Walter (n+p)

Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed.), 2019: Set di indicatori 8 – Vegetazione riparia In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda tecnica 8, V2.02.

Redazione: Lucie Sprecher, Christine Weber (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione stampata non può essere ordinata)

La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese, tedesco e inglese.

© UFAM 2019

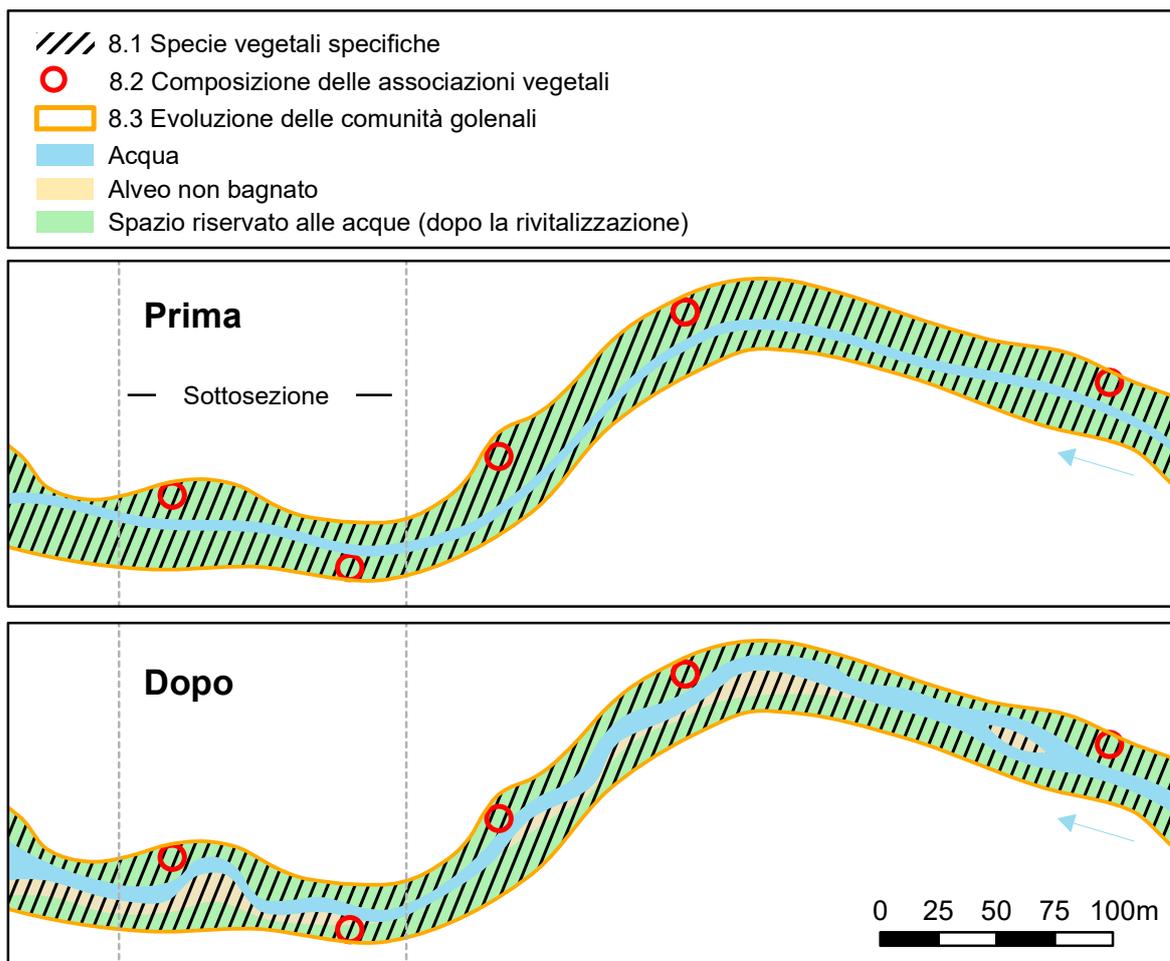
Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente alla documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati derivati da diverse fonti (ad es. Woolsey et al. 2005: sistema modulare graduato) e in parte aggiornati o adattati ai fini della documentazione pratica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

Dal punto di vista ecologico una vegetazione riparia e golenale naturale è estremamente preziosa: favorisce l'interconnessione e la connettività laterale, funge da spazio vitale, è fonte di nutrimento per molti animali, stabilizza le sponde e, nelle estati torride, abbassa la temperatura dell'acqua grazie all'ombreggiatura. Affinché possa svilupparsi una vegetazione riparia naturale e variegata, occorre un ecosistema dinamico. Tuttavia, anche se si è instaurata o ripristinata la dinamicità, vi possono essere specie invasive che pregiudicano la vegetazione riparia e golenale. Gli indicatori di questo set consentono di valutare sia la dinamica che il pregiudizio ai danni della vegetazione riparia e golenale.

Parametri	<ul style="list-style-type: none"> • Indicatore 8.1 (specie vegetali tipiche): per almeno tre specie si determina il numero di esemplari per superficie o la superficie colonizzata. È possibile selezionare specie bersaglio e/o neofite. Nel primo caso si addicono non solo le specie rare, in via di estinzione o prioritarie a livello nazionale, bensì anche altre specie, purché siano rappresentative di uno spazio vitale specifico da conservare o ripristinare con la rivitalizzazione. • Indicatore 8.2 (Composizione delle associazioni vegetali): nei parcelle permanenti le comunità vegetali vengono descritte mediante rilievi fitosociologici. Un rilievo si compone di un elenco completo delle piante vascolari presenti e della loro copertura. • Indicatore 8.3 (Evoluzione delle formazioni golenali): si crea una carta delle formazioni golenali sulla base di una fotografia aerea (ad esempio fotografia "stereo" o una ortofotografia di buona qualità) validata sul campo. Essa consiste in un mosaico di poligoni descritti attraverso una serie di parametri normalizzati, quali formazione golenale o unità di vegetazione, altezza, grado di copertura della vegetazione e percentuali di specie pioniere (Gallandat et al. 1993, Cole 2002, Bonnard et al. 2008).
Applicabilità	Il rilievo di questo set di indicatori dipende dalle dimensioni del progetto: Tutti i progetti: rilievo dell'indicatore 8.1 Progetti medio-grandi e progetti singoli: rilievo anche dell'indicatore 8.2 o 8.3.
Particolarità	<p>I dati relativi alla vegetazione possono essere rilevati nel corso del periodo vegetativo su un arco di tempo prolungato. Una piena consistente può trasformare lo spazio vitale e modificare o distruggere in breve tempo la vegetazione golenale o spondale.</p> <p>Nel caso di una piantumazione o di un trapianto nell'ambito della rivitalizzazione va segnalata esplicitamente ciascuna specie nei dati grezzi (inclusa la modalità di piantumazione, ad es. semina, talee ecc.).</p> <p>La metodologia utilizzata nell'indicatore 8.2 consente una valutazione dei dati grezzi secondo l'approccio adottato dal WSL nel controllo dell'efficacia relativo alla protezione dei biotopi in Svizzera (Bergamini et al. 2019) e la fitosociologia secondo Gillet et al. 1991.</p>
Luogo del rilievo	Tratto rivitalizzato, nello spazio riservato alle acque (cfr. fig. 8.1)
Tempistica	Unico rilievo durante il periodo vegetativo (bosco: maggio-giugno, aree aperte: giugno-agosto). È tuttavia necessario assicurarsi che l'indagine successiva venga effettuata nello stesso periodo (+/- 2 settimane) di quella precedente, per evitare sfalzi nelle misure delle aree e i gradi di copertura degli indicatori 8.1 e 8.2 a causa della differenza del periodo di campionamento.
Materiale	<ul style="list-style-type: none"> • Indicatore 8.1 (Specie vegetali tipiche): materiale di rilievo generico (cfr. scheda 8), letteratura per la determinazione delle specie, fotografia aerea attuale per la cartografia. • Indicatore 8.2 (Composizione delle associazioni vegetali): materiale di rilievo generico (cfr. scheda 8), pali di legno o metallo, metro a nastro 20 m, letteratura per la determinazione delle specie, modulo per i rilievi standard, lente d'ingrandimento, possibilmente una foto aerea recente per orientarsi. • Indicatore 8.3 (Evoluzione delle formazioni golenali): Ortoimmagini (ad esempio immagini a colori reali come swissimage¹), geodati² a supporto della mappatura, GIS, materiale di rilievo generico (cfr. scheda 8) per la verifica della carta sul terreno. <p>1: https://www.swisstopo.admin.ch/de/geodata/images/ortho/swissimage10.html#download 2: https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=e&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&layers=ch.bafu.landesforstinventar-vegetationshoehenmodell_relief.ch.bafu.landesforstinventar-vegetationshoehenmodell.ch.swisstopo.swissalti3d-reliefschattierung_monodirektional.ch.swisstopo.swissurface3d-reliefschattierung_monodirektional&E=2793695.75&N=1164253.19&zoom=10&layers_opacity=1,0.5,1,1</p>

Figura 8.1: Luogo del rilievo degli indicatori del set 8.



Rilievo

Qui di seguito vengono illustrate in ordine cronologico le singole fasi del rilievo.

Fase	Descrizione	Indicatore
Preparazione: selezione delle specie vegetali (specie bersaglio e/o neofite)	<ul style="list-style-type: none"> Dopo un primo sopralluogo del perimetro del progetto si stabiliscono le specie bersaglio e/o le neofite. Alcuni esempi sulla selezione delle specie sono riportati nel documento «VegetazioneRiparia_Ind.8.1_Raccomandazioni_Esempi.xls» (vedere altri allegati sul sito dell'UFAM). Quest'ultimo contiene una prima tabella in cui figurano alcune specie bersaglio e neofite consigliate, suddivise per distribuzione biogeografica e altitudine. La seconda tabella è invece un elenco più completo di specie contenente maggiori informazioni sulla caratterizzazione ecologica di ciascuna di esse, con dei esempi di valori indicativi per la valutazione. Entrambe le tabelle non sono esaustive, per cui si consiglia di selezionare anche eventuali specie rilevanti a livello locale. Per ogni specie selezionata, viene definito il tipo di rilievo – ci sono due possibilità: <ul style="list-style-type: none"> il numero di individui (ad es. <i>Myricaria germanica</i> se germogliata, <i>Chondrilla chondrilloides</i>) la superficie colonizzata (ad es. <i>Calamagrostis pseudophragmites</i>, <i>Impatiens glandulifera</i>). Altri esempi sono riportati nella seconda tabella del documento «VegetazioneRiparia_Ind.8.1_Raccomandazioni_Esempi.xls». Vanno selezionate almeno tre specie. 	8.1

Rilievo delle specie vegetali	<ul style="list-style-type: none"> • Per ciascuna specie selezionata si ispeziona l'intero perimetro del progetto e si rileva il numero di esemplari o la superficie colonizzata. • Se per una specie si rileva la superficie colonizzata, occorre tracciarla con la massima precisione possibile su una carta e calcolarne l'area totale in m². • Se per una specie si rilevano gli esemplari, sulla carta vanno tracciate anche le superfici in cui tale specie è stata ritrovata (ma in questo caso non bisogna essere così precisi). Inoltre va indicato il numero esatto di esemplari nell'intero perimetro di progetto. • Tutte le superfici vengono successivamente digitalizzate, ad es. mediante GIS. • Il rilievo può anche essere effettuato direttamente sul campo con un'apposita app. In tal caso non è necessario digitalizzare le aree poiché viene effettuata direttamente sul campo. Le applicazioni adatte ad esempio per il rilevamento degli individui sono FlorApp (vedi indicatore 8.2) e QField, e QField è adatto per il rilevamento delle aree colonizzate. • In tutti i rilievi, ossia prima e dopo la rivitalizzazione, si studia sempre l'intero perimetro del progetto (cioè entrambe le rive), anche se tra un intervento e l'altro dovesse essere stato trasformato. Ciò presuppone che, in occasione del rilievo precedente, il perimetro del progetto sia stato definito con precisione. 	8.1
-------------------------------	---	-----

Rilievo delle associazioni vegetali	<ul style="list-style-type: none"> • All'interno del perimetro del progetto si predispongono almeno cinque parcelle permanenti. Queste aree dovrebbero essere collocate da esperti in modo che siano, se possibile, in luoghi in cui gli ambienti target possono svilupparsi. Gli ambienti target sono quelli che, secondo Delarze et al (2015), si trovano ai margini dei fiumi. Per l'indicatore 8 sono stati definiti i seguenti ambienti target: <table border="0" data-bbox="497 996 1294 1400"> <tr> <td>2.1.2.2 Canneti terrestri, ripariali</td> <td>5.1.3. Margini igrofilo di pianura</td> </tr> <tr> <td>2.1.4. Rive di acque correnti con copertura vegetale</td> <td>5.1.4. Margini igrofilo d'altitudine</td> </tr> <tr> <td>2.2.5. Rive dei torrenti alpini con vegetazione pioniera (carici artiche relitte)</td> <td>5.3.6. Saliceti arbustivi alluvionali</td> </tr> <tr> <td>2.3.2. Prati acquitrinosi con Calta palustre</td> <td>5.3.8. Saliceti arbustivi subalpini</td> </tr> <tr> <td>2.3.3. Prati acquitrinosi con alte erbe (Olmara comune)</td> <td>6.1.2. Saliceti alluvionali con Salice comune</td> </tr> <tr> <td>2.5.1. Luoghi con vegetazione di basse erbe annuali igrofile (giunchi nani)</td> <td>6.1.3. Ontaneti alluvionali con Ontano bianco</td> </tr> <tr> <td>2.5.2. Luoghi con vegetazione di alte erbe annuali nitrofile</td> <td>6.1.4. Frassineti umidi</td> </tr> <tr> <td>3.2.1.1. Suoli alluvionali con vegetazione pioniera erbacea</td> <td>7.1.1. Luoghi calpestati umidi (praterie umide a Gramigna e Romice)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7.1.6. Luoghi con vegetazione ruderale pluriennale mesofila</td> </tr> </table>	2.1.2.2 Canneti terrestri, ripariali	5.1.3. Margini igrofilo di pianura	2.1.4. Rive di acque correnti con copertura vegetale	5.1.4. Margini igrofilo d'altitudine	2.2.5. Rive dei torrenti alpini con vegetazione pioniera (carici artiche relitte)	5.3.6. Saliceti arbustivi alluvionali	2.3.2. Prati acquitrinosi con Calta palustre	5.3.8. Saliceti arbustivi subalpini	2.3.3. Prati acquitrinosi con alte erbe (Olmara comune)	6.1.2. Saliceti alluvionali con Salice comune	2.5.1. Luoghi con vegetazione di basse erbe annuali igrofile (giunchi nani)	6.1.3. Ontaneti alluvionali con Ontano bianco	2.5.2. Luoghi con vegetazione di alte erbe annuali nitrofile	6.1.4. Frassineti umidi	3.2.1.1. Suoli alluvionali con vegetazione pioniera erbacea	7.1.1. Luoghi calpestati umidi (praterie umide a Gramigna e Romice)		7.1.6. Luoghi con vegetazione ruderale pluriennale mesofila	8.2
2.1.2.2 Canneti terrestri, ripariali	5.1.3. Margini igrofilo di pianura																			
2.1.4. Rive di acque correnti con copertura vegetale	5.1.4. Margini igrofilo d'altitudine																			
2.2.5. Rive dei torrenti alpini con vegetazione pioniera (carici artiche relitte)	5.3.6. Saliceti arbustivi alluvionali																			
2.3.2. Prati acquitrinosi con Calta palustre	5.3.8. Saliceti arbustivi subalpini																			
2.3.3. Prati acquitrinosi con alte erbe (Olmara comune)	6.1.2. Saliceti alluvionali con Salice comune																			
2.5.1. Luoghi con vegetazione di basse erbe annuali igrofile (giunchi nani)	6.1.3. Ontaneti alluvionali con Ontano bianco																			
2.5.2. Luoghi con vegetazione di alte erbe annuali nitrofile	6.1.4. Frassineti umidi																			
3.2.1.1. Suoli alluvionali con vegetazione pioniera erbacea	7.1.1. Luoghi calpestati umidi (praterie umide a Gramigna e Romice)																			
	7.1.6. Luoghi con vegetazione ruderale pluriennale mesofila																			
	<ul style="list-style-type: none"> • L'importante è che il numero e l'ubicazione dei siti golenali rimangano identici prima e dopo la rivitalizzazione, per permettere un confronto diretto. La scelta del metodo che permette di ritrovare i siti, anche dopo diversi anni, è libera (per es.: media di diverse misurazioni del centro del sito tramite GPS o tecniche di marcaggio come le sonde magnetiche utilizzate per il monitoraggio della biodiversità in Svizzera). • I parcelle permanenti sono di forma circolare e sono composti di un cerchio interno (R1) e uno esterno (R2). Le aree dei cerchi corrispondono a quelle del metodo WBS (fig. 8.2): R1: area = 10 m², raggio = 1.78m R2: area = 200 m², raggio = 7.98m • In R1 si effettua un rilievo completo della vegetazione. In R2 vengono rilevati solo gli strati arborei e arbustivi (tab. 8.1), cioè le specie legnose al di sopra di 0,5 m (circa altezza del ginocchio). Per ogni specie, la copertura è indicata secondo la scala di Braun-Blanquet. • L'applicazione smartphone FlorApp di Info Flora semplifica il rilevamento delle parcelle permanenti, evita di dover copiare i dati in un secondo momento e garantisce una nomenclatura aggiornata e uniforme. FlorApp può essere ottenuta gratuitamente cliccando sul link seguente: https://www.infoflora.ch/it/partecipare/mie-osservazioni.html 																			

- Determinazione delle formazioni golenali
- Il rilievo dell'evoluzione delle formazioni golenali si effettua in tre passaggi: 8.3
- Interpretazione di fotografie aeree/ricerca di fotografie aeree esistenti (map.geo.admin.ch, o accessibile gratuitamente su Swisstopo dal 01.03.2021)
 - A priori*, sulla base delle fotografie aeree si realizza una carta delle formazioni golenali, ad esempio con GIS 3D (interpretazione stereo). Si distingue tra le seguenti formazioni:
 - a) acqua
 - b) sedimenti golenali nudi o a scarsa copertura vegetale
 - c) area golenale con vegetazione erbacea
 - d) bosco golenale umido
 - e) bosco golenale secco
 - f) altri boschi
 - g) altre aree

Le formazioni da 1 a 5 sono tipiche delle zone golenali e quindi particolarmente rilevanti ai fini della valutazione.
 La scala di lavoro viene adeguata alla questione oggetto di studio ed è compresa tra 1: 5000 e 1:10 000.

- Per ridurre i tempi per cartografare le formazioni golenali sull'ortofoto, è necessario definire una scala minima nel GIS utilizzato e limitare una delimitazione troppo dettagliata. Inoltre, è possibile ingrandire lo spessore delle linee sullo schermo, ottenendo automaticamente una mappatura più generalizzata.

Alcune indicazioni sulla delimitazione delle formazioni golenali:

- La gola di conifere è riconoscibile nell'ortofoto dal verde brillante e dalla struttura arborea regolare.
- La foresta alluvionale di latifoglie si distinguono dagli altri tipi di foreste basandosi sulla composizione delle specie arboree e le strutture topografiche (approccio top-down).
- Successivamente, sul terreno si verifica ed eventualmente corregge la carta (Facoltativamente è possibile realizzare una carta delle unità di vegetazione).

* Eventuali chiavi di delimitazione e determinazione vengono definite a monte dell'intervento al fine di garantire la costanza e la riproducibilità dei rilievi (Bonnard et al. 2008). Utilizzare a tal fine i seguenti ausili (possono essere scaricati dal sito dell'UFAM tra gli ausili):

- Scheda M-1-TGA GIS-interpretazione sulla base delle ortofoto in un GIS: cap. 2.3 (p.4-7)
- Della scheda M8-TGA Cartografia di terreno, gli allegati:
 - Appendice A4: interpretazione della tabella
 - Appendice A8: plot delle formazioni vegetali
 - Appendice A1: legenda unità di vegetazione

Figura 8.2: Dimensioni dei cerchi R1 e R2 dei parcelle permanenti

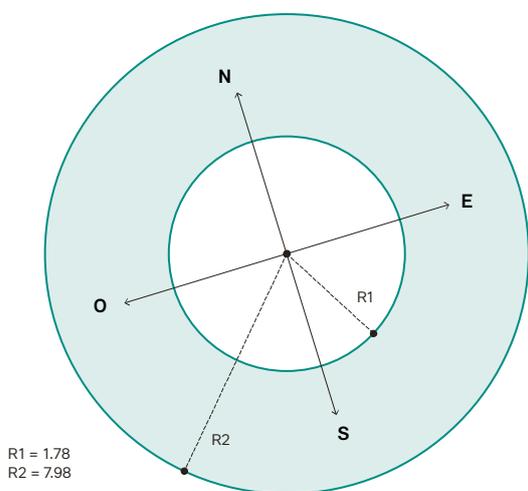


Tabella 8.1: Classificazione in diversi strati di vegetazione.

	Strato	Definizione
A	Strato arboreo	Legno > 3 m
a	Strato arbustivo	Legno tra 0,5 e 3 m
E	Strato erbaceo	Legno < 0,5 m e tutte le piante erbacee indipendentemente dalla loro altezza

Valutazione

Le metodologie sotto illustrate si basano sulle schede tecniche degli indicatori originali contenute nel «Manuale relativo al controllo dei risultati delle rivitalizzazioni fluviali». Esse fungono da orientamento generale e saranno riviste nei prossimi anni alla luce delle esperienze acquisite nell'ambito del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO.

Indicatore	Descrizione
8.1 Specie vegetali tipiche	<p>Ai fini dell'analisi i dati grezzi (numero di esemplari, superfici colonizzate in m²) vengono normalizzati e trasformati in una grandezza adimensionale compresa tra 0 e 1. Ciò avviene in tre tappe. Le formule per ogni tappa sono riportate nel documento di valutazione "Valutazione_Set1_Set8_1_02" (sotto altri allegati sul sito web dell'UFAM). Questo documento contiene anche degli esempi di calcolo.</p> <p>Tappa 1: estrapolazione su 1 km di corso d'acqua. I dati raccolti nell'area di progetto sono estrapolati su 1 km di corso d'acqua. <i>Esempio: lungo un tratto di rivitalizzazione di 251 m, sono stati contati 181 individui sulla sponda destra e 73 sulla sponda sinistra per la specie bersaglio X, per un totale di 254 individui su 251 m. Estrapolando questi dati su 1 km di corso d'acqua, si ottengono 1.011,95 individui.</i></p> <p>Tappa 2: Definizione dei valori indicativi. Per ogni specie vengono definiti i valori indicativi 0 e 1. Il valore indicativo 0 corrisponde al numero di individui o l'area colonizzata in condizioni non naturali, mentre il valore indicativo 1 corrisponde al numero di individui o l'area colonizzata in condizioni quasi naturali. I valori indicativi 0 e 1 devono essere adattati alla specie. A una specie come la <i>Salix elaeagnos</i>, che è diffusa e presente su vari tipi di substrato, vengono assegnati valori di riferimento maggiori rispetto, ad esempio, alla <i>Myricaria germanica</i>: quest'ultima, infatti, germoglia esclusivamente su banchi di sabbia fine e umida. Sono condizioni locali che non sono presenti ovunque e non tutti gli anni. <i>Esempio: per la specie bersaglio X, viene stabilito un valore indicativo 0 pari a 50 individui per km di corso d'acqua e un valore indicativo 1 pari a 2.000 individui per km di corso d'acqua.</i></p> <p>Tappa 3: calcolo del valore standardizzato. Il valore estrapolato dalla fase 1 viene tradotto in un valore standardizzato compreso tra 0 e 1. A tale scopo si utilizza una funzione di valore con una pendenza lineare tra i due valori indicativi della fase 2. Per le specie target la pendenza della funzione valore è positiva (vedi esempio in Fig. 8.3) e per le neofite è negativa (vedi esempio in Fig. 8.4). <i>Esempio: per la specie bersaglio X, che conta 1.011,95 individui per km di corso d'acqua, si ottiene un valore standardizzato di 0,49.</i></p>

Figura 8.3: Esempio di grafico relativo alla normalizzazione dei risultati per le specie bersaglio - diffusione di *Myricaria germanica*; valori di riferimento per Superficie colonizzata e Numero di esemplari per diffusione dei semi su 1 km di corso d'acqua: Valore 0: ≤ 10, valore 1: ≥ 500.

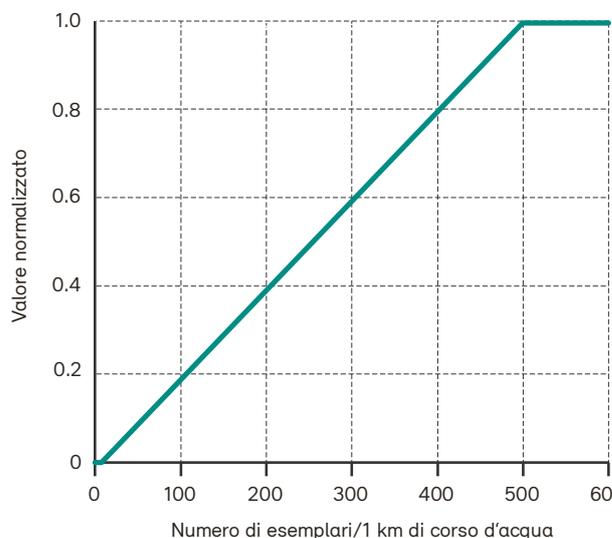
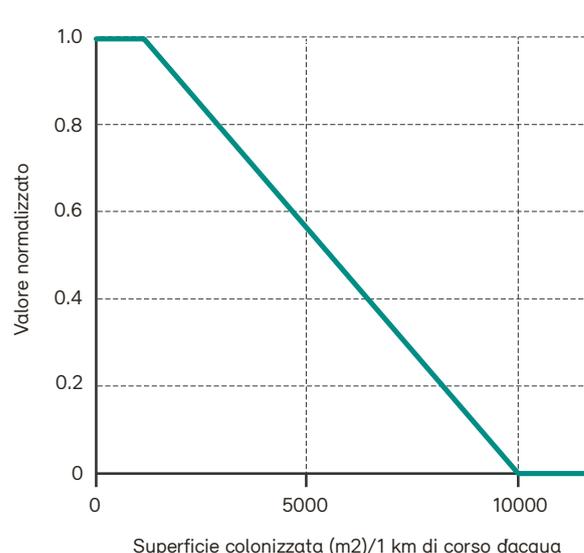


Figura 8.4: Esempio di grafico relativo alla normalizzazione dei risultati per le neofite - diffusione di *Solidago canadensis*; valori di riferimento Superficie colonizzata (m²) da neofite su 1 km di corso d'acqua: Valore 0: ≥ 1 ha, valore 1: ≥ 1.000 m²



8.2 Composizione delle associazioni vegetali

I dati dei rilievi fitosociologici possono essere utilizzati per due tipi di analisi, le quali vengono spiegate più in dettaglio qui di seguito: paragone con le liste di specie degli ambienti di Delarze (analisi 1, obbligatoria) e il calcolo dello score InfoFlora TypoCH (analisi 2, facoltativa). L'analisi 1 porta a una valutazione dell'indicatore tramite un valore standardizzato; per l'analisi 2, non è ancora stata definita una metodologia di standardizzazione.

Preparazione: aggregazione delle specie listate: per entrambe le analisi, le specie listate per i cerchi R1 e R2 sono combinati per ogni area permanente.

Analisi 1 (obbligatoria): **Somiglianza con le specie listate negli ambienti naturali di Delarze**

La valutazione si svolge in quattro tappe. Le tappe 1-3 sono svolte a livello delle singole parcelle permanenti, le tappe 4-5 a livello di progetto, cioè su tutte le parcelle permanenti rilevate.

Tappa 1: calcolo della somiglianza: per ogni parcella permanente, viene calcolata la somiglianza dell'elenco di specie aggregato con le associazioni di tutti i 131 ambienti naturali di Delarze et al. (2015). La somiglianza tra le liste di specie del rilievo e gli ambienti naturali di Delarze è espressa utilizzando l'indice di Jaccard (Legendre & Legendre 1984). L'indice di Jaccard (SJ_{ij}) viene calcolato come segue:

$$SJ_{ij} = \frac{a}{a + b + c}$$

con

a = numero di specie riscontrate in entrambi i rilievi i e j

b = numero di specie riscontrate solo nel rilievo i

c = numero di specie riscontrate solo nel rilievo j

i = Elenco combinato delle specie presenti nella parcella permanente (R1, R2)

j = Elenco delle specie per l'ambiente secondo Delarze et al. 2015

Ci sono diverse varianti per calcolare l'indice di Jaccard (ad esempio Excel, Vegedaz, R). La lista delle specie per i diversi ambienti naturali secondo Delarze et al. (2015) può essere consultata sul sito web di InfoFlora (<https://www.infoflora.ch/it/ambienti/lista-completa.html>) o ottenuta da InfoFlora.

In Vegedaz, le assegnazioni possono essere effettuate automaticamente, poiché la lista delle specie per i diversi ambienti naturali secondo Delarze è integrata nel programma. Vegedaz può essere scaricato tramite il link seguente: <https://www.wsl.ch/it/servizi-e-prodotti/software-siti-internet-e-apps/vegedaz.html>. Le istruzioni per il calcolo dell'indice di Jaccard si trovano nel file "VegetazioneRiparia_Ind.8.2_Istruzioni_Vegetazione_1_01" alla voce Altre Annessi del sito web dell'UFAM.

Tappa 2: Determinazione delle somiglianze più elevate: per ogni parcella permanente, viene identificato l'indice di Jaccard più elevato, sia tra i 17 ambienti target che tra gli altri 114 ambienti.

Tappa 3: calcolo della media: i valori di Jaccard più alti degli ambienti target identificati nella fase 2 vengono mediati su tutte le parcelle permanenti.

Tappa 4: Standardizzazione: il valore medio per gli ambienti target viene poi standardizzato a valori adimensionali compresi tra 0 e 1. Si applica quanto segue:

Valori indicativi: coefficiente di similarità di Jaccard

- Valore 0: $\leq 0,1$
- Valore 1: $\geq 0,5$

Tra i due valori indicativi la curva ha un andamento lineare (fig. 8.5). Per calcolare il valore standardizzato (VS) si può usare la formula seguente:

$$VS = (Media\ Indice\ Jaccard - 0.1) * 2.5$$

Analisi 2 (opzionale) : Calcolo del Score InfoFlora TypoCH

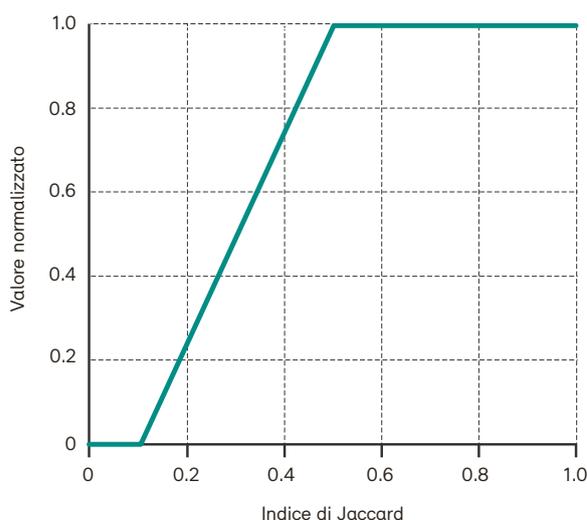
Per ogni parcella permanente e quindi per ogni rilievo fitosociologico, viene calcolato un Score ("TypoCH Score") per ogni ambiente di Delarze. Questo può essere fatto direttamente durante il rilievo utilizzando l'applicazione FlorApp oppure tramite la valutazione di Vegedaz (seguire le istruzioni di Vegedaz "VegetazioneRiparia_Ind.8.2_Istruzioni_Vegetazione_1_01" in Altri Annessi sul sito web dell'UFAM). L'ambiente di Delarze con il punteggio più elevato è quello descritto meglio dai dati fitosociologici.

Il Score aumenta per ogni pianta trovata nel rilievo di campo che figure anche nell'elenco del rispettivo ambiente di Delarze. Le caratteristiche delle specie vengono ponderate in modo diverso (tab. 8.2): Delarze et al. (2015) distinguono per ogni ambiente tra specie caratteristiche (contrassegnate da un trifoglio pieno) e specie meno strettamente legate all'ambiente in questione (contrassegnate da un trifoglio non pieno). Inoltre, viene valutato se si tratta o meno di specie dominanti che contribuiscono a modellare l'ambiente (in grassetto in Delarze et al. 2015). A questo si aggiungono le informazioni sul tasso di copertura ricavate dal rilievo di campo.

Si ottiene così, una distribuzione di Score che copre tutti gli ambienti considerati. Gli ambienti con poche specie caratteristiche o con poche specie, hanno Score più bassi rispetto agli ambienti con una ricchezza di specie maggiore.

Tabella 8.2: Considerazione delle caratteristiche delle specie nel calcolo del Score TypoCH secondo Delarze et al. (2015). Vengono prese in considerazione solo le specie incluse negli elenchi delle specie degli ambienti di Delarze.

Specie caratteristiche?	Specie dominante?	Gradi di copertura	Contributo Score
Specie caratteristiche	no	non rilevante	4
Specie caratteristiche	si	< 5%	4
Specie caratteristiche	si	> 5%	8
Meno strettamente legati all'ambiente	no	non rilevante	1
Meno strettamente legati all'ambiente	si	< 5%	1
Meno strettamente legati all'ambiente	si	> 5%	2

Figura 8.5: Grafico relativo alla normalizzazione degli indici di Jaccard.

8.3 Evoluzione delle formazioni golenali

Una volta prodotte, le carte vengono salvate in GIS; sono carte che riproducono lo stato di fatto (esempio alla fig. 8.6). Per le diverse formazioni (o unità) vengono calcolate le relative superfici. Le formule per entrambe le analisi sono contenute nel documento di valutazione "Valutazione_Set1_Set8_1_02" (alla voce altri allegati del sito web dell'UFAM).

Analisi 1: diversità delle formazioni golenali

La diversità delle formazioni golenali descrive la complessità del mosaico di spazi vitali golenali. Una distribuzione diversificata di formazioni golenali descrive pertanto un sistema dinamico, mentre la dominanza di una o due di esse caratterizza un sistema golenale impoverito. La diversità di formazioni golenali presenti viene calcolata con l'indice di Shannon (H') come segue:

$$H' = - \sum (\ln p_i \times p_i)$$

con:

p_i = percentuale di superficie occupata dalla formazione golenale sulla superficie totale

i = formazioni golenali come acqua, bosco golenale umido ecc. (vedi procedura del rilievo per l'indicatore 8.3)

L'intervallo di valori dell'indice di Shannon dipende dal numero di formazioni golenali.

Ai fini della valutazione, i valori dell'indice di Shannon vengono normalizzati a una grandezza adimensionale (= grado di soddisfazione). Prima di ciò, occorre stimare quante formazioni golenali si sarebbero sviluppate in quel luogo in condizioni normali (numero potenziale di formazioni), che dipende - tra i vari fattori - dall'altezza sul livello del mare: se un corso d'acqua si trova al di sotto dei 1000 m s.l.m., si possono presupporre 5 formazioni golenali. A seconda del loro numero potenziale, si ottengono diversi valori di riferimento 0 e 1 per l'indice di Shannon (tab. 8.3).

Tra i due estremi la curva ha un andamento lineare (fig. 8.7, es. per 5 formazioni).

Analisi 2: percentuale di formazioni pioniere

All'interno del perimetro oggetto di studio si determina la superficie colonizzata da formazioni pioniere, ossia popolamenti erbacei tipici delle zone golenali e boschi golenali umidi. Nei sistemi canalizzati queste due formazioni sono perlopiù assenti, ma vengono favorite con la rivitalizzazione dei corsi d'acqua. La funzione di valore ha un andamento a scala (fig. 8.8). Una percentuale di formazioni pioniere compresa tra lo 0 e il 10 per cento equivale al valore normalizzato di 0, mentre con una quota del 50-60 per cento si raggiunge un massimo di 1. Per valori superiori all'80 per cento il valore normalizzato rimane a 0,5 a causa del valore particolarmente elevato e della rarità delle formazioni pioniere.

Figura 8.6: Esempio di carta delle formazioni golenali sulla «Ile Falcon» (Sierre/Siders, VS). Stato: 1995-1999-2000-2002. Marrone: zona non golenale; viola: bosco golenale umido di altezza superiore a 5 m; rosa: bosco golenale umido di altezza inferiore a 5 m; giallo: popolamenti erbacei pionieri; grigio scuro: sedimenti trasportati artificialmente per effetto dell'estrazione di ghiaia; grigio chiaro: sedimenti naturali; blu: acqua.

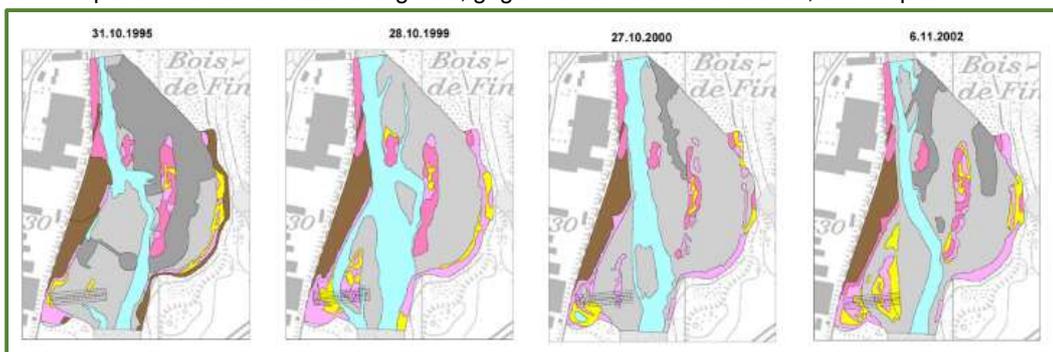


Tabella 8.3: Valori di riferimento 0 e 1 per l'indice di Shannon in funzione del potenziale numero di formazioni.

Potenziale numero di formazioni	Valori 0	Valori 1
3	≤ 0.34	≥ 0.95
4	≤ 0.43	≥ 1.20
5	≤ 0.50	≥ 1.40
6	≤ 0.55	≥ 1.55
7	≤ 0.60	≥ 1.70

Figura 8.7: Grafico relativo alla normalizzazione dell'indice di Shannon: andamento per cinque formazioni.

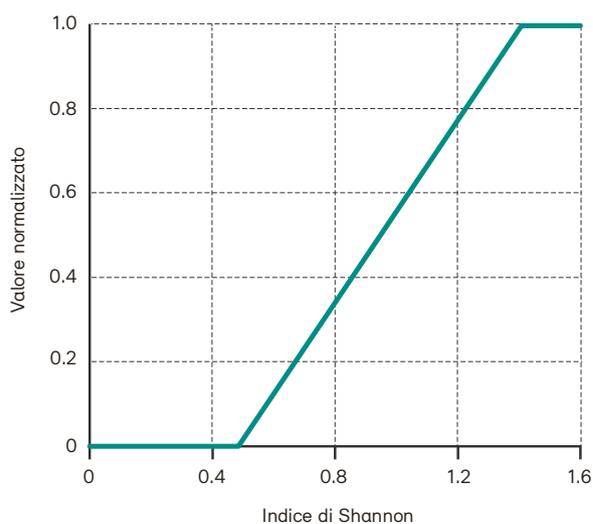
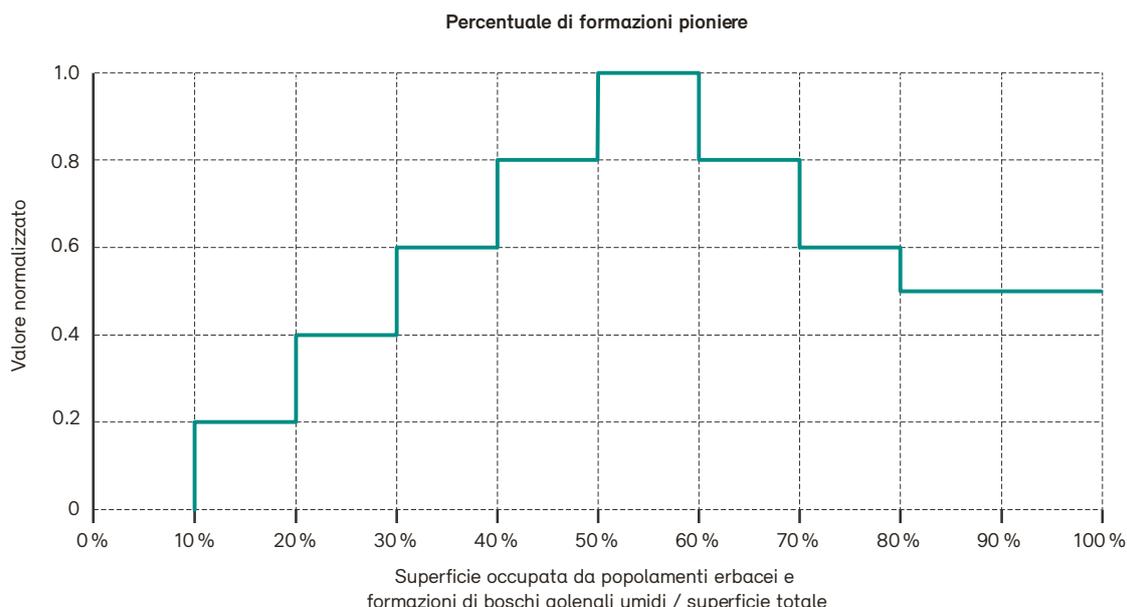


Figura 8.8: Grafico relativo alla normalizzazione dei risultati per le formazioni pioniere.



Carico di lavoro

Dal momento che gli indicatori di questo set vengono rilevati in modo diverso a seconda delle dimensioni del progetto, si è intenzionalmente rinunciato a una distinta delle ore di lavoro. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda tecnica 2.

Tabella 8.4: Stima del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione dell'indicatore 8.1 Specie vegetali tipiche. Il tempo generale (ad es. trasferta per i lavori sul terreno) non è incluso.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Rilievo sulla riva (1 km, 1 specie)	1	2		
Inserimento dati, cartografia e valutazione	1	2		
Totale ore/persona (h-p)	4			

Osservazioni: -

Tabella 8.5: Stima del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione dell'indicatore 8.2 Associazioni vegetali. Il tempo generale (ad es. trasferta per i lavori sul terreno) non è incluso.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Realizzazione parcella permanente. Rilievi fitosoc. (1 parcella permanente)	1	1.5		
Inserimento e analisi dei dati (1 parcella permanente)	1	2		
Totale ore/persona (h-p)	3.5			

Osservazioni: il tempo impiegato per i rilievi dipende in larga misura dall'accessibilità dei parcella permanenti. La durata qui indicata si riferisce a un sito facilmente accessibile.

Tabella 8.6: Stima del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione dell'indicatore 8.3 Evoluzione delle formazioni golenali. Il tempo generale (ad es. trasferta per i lavori sul terreno) non è incluso.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Richiesta fotografie aeree (orientamento incluso)	1	1		
Realizzazione, interpretazione delle fotografie aeree (20 ha, 1:10 000)	1	8		
Realizzazione carte delle formazioni golenali (20 ha, 1:10 000)	1	3		
Facoltativo: rilievi sul terreno (20 ha, 1:10 000)	1	(9)		
Facoltativo: realizzazione carte delle unità di vegetazione (20 ha, 1:10 000)	1	(5)		
Totale ore/persona (h-p)	12 (26)			
Osservazioni: -				

Ulteriori informazioni

Dati richiesti

- Modulo Excel set di indicatori 8: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set8_V#.xls»
- File GIS, preferibilmente come shapefile:
 - «CT_CodicePro_RILIEVO_Set8_Ind8_1»
 - «CT_CodicePro_RILIEVO_Set8_Ind8_2»
 - «CT_CodicePro_RILIEVO_Set8_Ind8_3»

Abbreviazioni da sostituire (cfr. scheda 5):

- CT = nome del Cantone, in due lettere (ad es. BE)
- CodicePro = codice del progetto
- RILIEVO = indica l'istante del rilievo. Sostituire con «PRIMA», «DOPO1», «DOPO2» o «APPROFONDITO»
- V# = numero di versione del modulo Excel

Allegati

Il modulo per i rilievi sul terreno, il modulo Excel con tabella dati e altri ausili sono disponibili all'indirizzo: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche	Eawag
4/2020	1.02	Precisazioni sulla localizzazione dei siti di rilievo	Eawag
4/2020	1.02	Precisazioni tecniche sull'interpretazione delle fotografie aeree	Eawag
4/2020	1.02	Riduzione delle risorse necessarie per il rilievo e la valutazione dell'indicatore 8.3	Eawag
7/2021	1.03	Piccole modifiche grafiche	Eawag
7/2021	1.03	Dettagli degli ambienti secondo Delarze et al. 2015	Eawag

7/2021	1.03	Non è necessario utilizzare foto aeree "stereo".	Eawag
1/2022	1.04	Correzione della figura 8.1 rispetto al limite di segnalazione dell'indicatore 8.3	Eawag
1/2023	2.01	Piccoli aggiornamenti grafici e testuali (ad es. spostamento di figure)	Eawag
1/2023	2.01	Chiarimenti sulle tempistiche deirilevi	Eawag
1/2023	2.01	Descrizione dettagliata dell' valutazione dell'indicatore 8.1 con esempio di calcolo	Eawag
1/2023	2.01	Adattamento dell' valutazione dell'indicatore 8.2 Comunità vegetali (confronto con diversi habitat target e altri habitat secondo Delarze et al. 2015, uso del punteggio TypoCH, descrizione dettagliata della procedura).	Eawag
1/2023	2.01	Indicatore 8.3 Evoluzione delle formazioni golenali: introduzione di indicazioni per l'identificazione delle formazioni golenali.	Eawag
3/2024	2.02	Specifica delle opzioni di digitalizzazione nel campo per l'indicatore 8.1.	Eawag



Stato: 15.03.2024; versione 1.04

Scheda tecnica Set di indicatori 9 Avifauna



Indicatore/i:

- 9.1 Specie di uccelli

Nota editoriale

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

Matthias Vögeli (Vogelwarte), Martin Grübler (Vogelwarte), Hans Schmid (Vogelwarte), Reto Spaar (Vogelwarte), Samuel Wechsler (Vogelwarte)

Accompagnamento tecnico:

Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed.), 2019: Set di indicatori 9 – Avifauna In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda tecnica 9, V1.04.

Redazione: Lucie Sprecher, Christine Weber (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:-

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione stampata non può essere ordinata)

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

© UFAM 2019

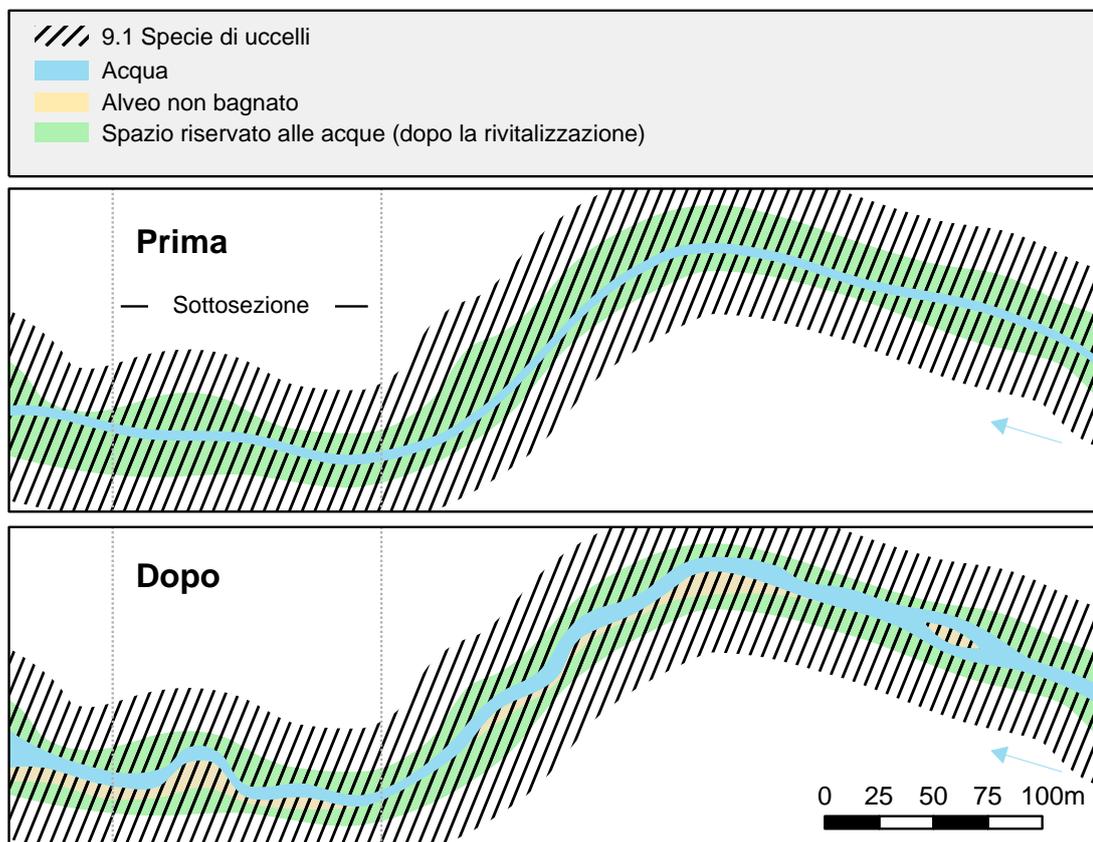
Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente alla documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati derivati da diverse fonti (ad es. Stazione ornitologica svizzera 2006, Knaus & Schmid 2014a) e in parte aggiornati o adattati ai fini della documentazione pratica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

Gli spazi vitali ripari e golenali rappresentano un elemento fondamentale dell'ecosistema fluviale. Più il corso del fiume è prossimo allo stato naturale, maggiore è la varietà e la qualità degli habitat. Da essi dipende la presenza e la diffusione di molte specie ornitologiche, che devono avere a disposizione luoghi adatti in cui nidificare o trovare sufficiente nutrimento. Il set di indicatori 9 dell'avifauna mappa i territori degli uccelli nidificanti e determina il numero e la diffusione di specie target prima e dopo la rivitalizzazione. Per specie target s'intendono le specie di uccelli la cui conservazione dev'essere incentivata attraverso le misure di rivitalizzazione.

Parametri	Sono tre gli aspetti relativi allo stato e all'evoluzione dell'avifauna oggetto di studio: (i) numero di specie e territori per tutti gli uccelli nidificanti (ii) numero di specie e territori di specie bersaglio definite, (iii) numero di specie e territori di specie della lista rossa.
Applicabilità	Quando si tratta di censire gli effettivi nidificanti, si può fare ricorso a vari suggerimenti disponibili in merito alla grandezza minima dell'area di studio. Pur dipendendo dal quesito in esame, essa dev'essere sufficientemente grande da consentire la presenza della specie target più rara di un dato progetto di rivitalizzazione (Glutz 1962, Robbins et al. 1989). Maggiore è l'area oggetto di studio nell'ambito di un progetto di rivitalizzazione, maggiore sarà la significatività dei risultati. Ai fini del rilievo degli effettivi si consiglia di definire un'area minima di 5 ha o un tratto fluviale di almeno 500 m di lunghezza.
Particolarità	Quando si inizia un progetto di rivitalizzazione devono essere stati stabiliti gli obiettivi inerenti agli spazi vitali e alla loro avifauna. Analogamente, devono essere state stabilite le specie target da conservare attraverso le misure di rivitalizzazione.
Luogo del rilievo	Tratto rivitalizzato, nello spazio riservato alle acque con fascia tampone (cfr. fig. 9.1)
Tempistica	Almeno tre sopralluoghi tra fine aprile e fine giugno, ad altitudini maggiori – come ad es. in Engadina – eventualmente fino a metà luglio. Come criterio generale vale il principio secondo cui va effettuato un rilievo ogni 2 settimane. La prima osservazione dovrebbe avvenire al più tardi a metà maggio nelle zone di pianura.
Materiale	Materiale di rilievo generale (cfr. scheda 8), binocolo. 2 esemplari di cartina (una sostitutiva), lista di abbreviazioni e criteri, GPS, ev. torcia

Figura 9.1: Luogo di rilievo degli indicatori del set 9.



Rilievo

Il rilievo viene effettuato con il metodo del mappaggio semplificato dei territori e prevede almeno tre sopralluoghi (Stazione ornitologica svizzera 2006, Knaus & Schmid 2014a). È un metodo utilizzato anche per l'Atlante degli uccelli nidificanti, il Monitoraggio degli uccelli nidificanti diffusi (MUNiD) e l'indicatore Z7 del Monitoraggio della biodiversità della Confederazione (servizio di coordinamento BDM 2014).

Qui di seguito vengono illustrate in ordine cronologico le singole fasi di rilievo.

Fase	Descrizione	Indicatore
Scelta delle specie target	<ul style="list-style-type: none"> Nel progetto vengono definite le specie target che devono essere conservate con le misure di rivitalizzazione. Quelle consigliate sono elencate alle tabelle 9.1 e 9.2 in fondo al documento, con descrizione della distribuzione biogeografica, della quota d'avvistamento e delle esigenze a livello ecologico. Tra i possibili criteri per la selezione delle specie target si annoverano: <ol style="list-style-type: none"> Specie tipiche degli ecosistemi fluviali naturali o prossimi allo stato naturale (inclusi spazi ruderali poveri di vegetazione, megaforbie, boschi golenali umidi e secchi, specchi d'acqua aperti, acque stagnanti) Specie tipiche di un determinato spazio vitale che coincide con un obiettivo di rivitalizzazione Specie della Lista Rossa Specie prioritarie ai fini della conservazione delle specie 	9.1
Contatto con la Stazione ornitologica	<ul style="list-style-type: none"> Almeno un mese prima dell'intervento sul campo il responsabile del mappaggio contatta la Stazione ornitologica (Roman Bühler, roman.buehler@vogelwarte.ch, 041 462 99 27) e comunica i seguenti dati: <ol style="list-style-type: none"> Chi si occupa dei mappaggi (indirizzo e-mail dell'account ornitho.ch) Sono possibili più rilevatori. Entro quale perimetro si effettua il mappaggio? Idealmente viene inviato anche un file GIS del perimetro del progetto di rivitalizzazione con relativa fascia tampone*. <p>*Si consiglia di definire una fascia tampone di estensione pari a 50-100 m intorno al perimetro del progetto e di includerla nei rilievi. In fase di esclusione dei territori si stabilirà quindi se un territorio dubbio si trovi all'interno o all'esterno del perimetro del progetto.</p> Nel frattempo la Stazione ornitologica effettua le attività necessarie affinché i dati possano essere digitalizzati e analizzati con Terrimap Online (http://tmo.vogelwarte.ch/). La Stazione ornitologica contatta gli addetti al mappaggio e li istruisce in merito all'iter dell'attività sul campo: invio delle schede cartacee per il lavoro sul campo (= carte giornaliere), istruzioni per l'uso di Terrimap Online, istruzioni per il mappaggio ed esclusione dei territori. 	9.1
Definizione del tragitto per il rilievo	<ul style="list-style-type: none"> Il responsabile del mappaggio stabilisce il tragitto da percorrere durante il sopralluogo. Esso va definito in modo tale da coprire le parti più significative dell'area oggetto di studio. In alcuni casi, dopo la rivitalizzazione può essere necessario discostarsi leggermente dal tragitto fissato. 	9.1
Rilievo (=sopralluoghi)	<ul style="list-style-type: none"> Si effettuano tre sopralluoghi nelle prime ore del mattino (cfr. tempistica e frequenza in alto). In caso di grandi corsi d'acqua, può essere che in una mattina non si riesca a perlustrare entrambe le rive, per cui saranno eventualmente necessari 2 sopralluoghi per volta. Il primo censimento dovrebbe essere completato entro la metà di maggio nelle zone di pianura. A ogni sopralluogo, sulle carte giornaliere ricevute dalla Stazione ornitologica si riportano tutti gli uccelli visti o sentiti in un "corridoio acustico" di circa 50 m di larghezza¹. 	9.1

Digitalizzazione dei rilievi ed esclusione dei territori	<ul style="list-style-type: none"> Una volta compilate, le carte giornaliere vengono fotocopiate, scansionate o fotografate in qualità sufficiente (copia di sicurezza per chi effettua i mappaggi). La digitalizzazione delle carte giornaliere, a cura degli addetti ai mappaggi, si effettua tramite Terrimap online, in base alle istruzioni ricevute dalla Stazione ornitologica. La Stazione ornitologica controlla le carte giornaliere digitalizzate. Una volta completato il monitoraggio, i risultati (file ZIP con mappe delle specie, dati GIS e tabella del territorio) possono essere caricati su Terrimap Online (simbolo di salvataggio nella vista del territorio). 	9.1
Consegna dei dati alla Confederazione	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzando i risultati scaricati direttamente da Terrimap Online (dopo il controllo da parte della Stazione ornitologica svizzera!), il responsabile del mappaggio può compilare il modulo relativo al set di indicatori 9 Avifauna. Tale modulo viene consegnato, insieme alle risultati scaricati da Terrimap Online (file ZIP completo), alla Confederazione nell'ambito della consegna dei dati relativi al controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni. 	9.1

¹Precisazione in merito al rilievo (da Stazione ornitologica svizzera 2006, cfr. anche Knaus & Schmid 2014a e b): si parte dal presupposto che vi sia un territorio quando almeno una delle seguenti condizioni risulta essere soddisfatta (con 3 passaggi):

- Prova di avvenuta nidificazione, ossia nido con adulto in cova, uova, giovani esemplari o gusci d'uovo schiuso; adulto che trasporta cibo per i piccoli o che trasporta un sacco fecale; uccello che distoglie l'attenzione; giovani incapaci di volare su lunghe distanze.
- Individuo con comportamento territoriale (maschio in canto o in parata nuziale, per alcune specie come ad es. il lupo anche intensi richiami d'allarme nelle vicinanze del nido) o registrazioni di episodi di aggressività intraspecifica tra uccelli dello stesso sesso durante 1 passaggio.
- Registrazione di due individui di gruppo con comportamento non territoriale. Questo criterio è utile in caso di specie con canto poco differenziato o poco vistoso oppure di specie con territori di gruppo come codibugnolo, pigliamosche, ballerina bianca o passera mattugia.

Valutazione

Per il momento non si effettuano valutazioni con valore normalizzato tra 0 e 1, essendoci ancora troppi pochi dati sul confronto prima-dopo dei progetti di rivitalizzazione per poterli definire in maniera adeguata.

Il mappaggio dei territori degli uccelli nidificanti, tuttavia, consente varie interpretazioni in merito alla comparsa/scomparsa di specie o alla variazione della densità (cfr. esempio Ruppoldingen alla voce Ausili).

Carico di lavoro

Tabella 9.3: Stima del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 9. Il tempo generale (ad es. trasferta per i lavori sul campo) non è incluso. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda tecnica 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Preparazione	1	2-3		
Rilievi degli effettivi mediante mappaggio degli uccelli nidificanti	1	9-12		
Digitalizzazione del rilievo	1	2-3		
Totale ore/persona (h-p)	13-18			

Osservazioni: il tempo necessario per ciascun mappaggio è diverso a seconda della densità di uccelli e dall'accessibilità del sito. Su aree campione ricche di uccelli in pianura è pari a circa 5-15 minuti per ha, su terreni agricoli sgombri circa 2 min. per ha.

Ulteriori informazioni

- Dati richiesti
- Modulo d'inserimento dati set di indicatori 9: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set9_V#.xls»
 - File di esportazione (ZIP) da Terrimap Online (scaricabile facendo clic sul pulsante Salva nella vista dei territori di Terrimap Online). Rinominare il file in "CT_CodicePro_RILIEVO_Set9_TMOdata".

Abbreviazioni da sostituire (cfr. scheda 5):

- CT = nome del Cantone, in due lettere (ad es. BE)
- CodicePro = codice del progetto
- RILIEVO = indica l'istante del rilievo. Sostituire con «PRIMA», «DOPO1», «DOPO2» o «APPROFONDITO»
- V# = numero di versione del modulo d'inserimento dati

Allegati

Il modulo d'inserimento dati e altri ausili sono disponibili all'indirizzo:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

Elenco delle modifiche

Il testo in **verde** indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche	Eawag
1/2023	1.03	Correzione di errori ortografici, aggiunta del team di autori al momento della prima osservazione, adattamenti e chiarimenti concettuali, aggiornamento della Lista Rossa.	Eawag
3/2024	1.04	Il referente dell'Istituto ornitologico svizzero è ora Roman Bühler.	Eawag

Tabella 9.1: Elenco non esaustivo delle possibili specie target e della loro presenza geografica (regioni biogeografiche secondo UFAM 2022) e quota d'avvistamento (in ordine sistematico). In grassetto sono indicate le specie dei corsi d'acqua non arginati (Spaar & Pfister, 2000), presenti praticamente solo nelle vicinanze di corsi d'acqua naturali e prossimi allo stato naturale o che sono diffuse prevalentemente in questi habitat. Questa tabella riporta anche le specie beccafico, usignolo e rigogolo (specie dei boschi prossimi allo stato naturale facenti parte degli ecosistemi fluviali naturali o prossimi allo stato naturale), nonché smergo maggiore e topino.

	Giura	Altopiano	Versante nord delle Alpi	Alpi centrali occidentali	Alpi centrali orientali	Versante sud delle Alpi
Collinare	- Smergo maggiore - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Topino - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Usignolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Topino - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Usignolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Topino - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Usignolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Usignolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Usignolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Usignolo - Beccafico - Rigogolo
Montano	- Smergo maggiore - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico - Rigogolo	- Smergo maggiore - Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Martin pescatore - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico - Rigogolo
Subalpino			- Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico	- Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico	- Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico	- Corriere piccolo - Piro piro piccolo - Ballerina gialla - Merlo acquaiolo - Beccafico
Alpino			- Ballerina gialla - Merlo acquaiolo	- Ballerina gialla - Merlo acquaiolo	- Ballerina gialla - Merlo acquaiolo	- Ballerina gialla - Merlo acquaiolo

Tabella 9.2: Caratterizzazione ecologica delle specie target consigliate tipiche degli ecosistemi fluviali naturali e prossimi allo stato naturale (in ordine sistematico). In grassetto sono indicate le specie presenti praticamente solo nelle vicinanze di corsi d'acqua naturali e prossimi allo stato naturale o che sono diffuse prevalentemente in questi habitat. Per informazioni più dettagliate sulle singole specie, consultare il sito <https://www.vogelwarte.ch/it/uccelli/uccelli-della-svizzera/>. * La Lista Rossa degli uccelli nidificanti della Svizzera e la Lista delle specie prioritarie a livello nazionale sarà presto rivisto.

Nome della specie	Indica la presenza delle seguenti strutture di habitat:	Spazio vitale (classificazione secondo Delarze et al. 2015)	Dimensioni di corso d'acqua predilette (piccole, medie, grandi)	Stato Lista Rossa, al 2021*	Specie prioritaria a livello nazionale, al 2017*
Smergo maggiore	Caverne naturali In rocce e alberi (siti di nidificazione)	1, 1.1, 1.2, 3, 3.4, 6, 9, 9.2	Medi, grandi	Potenzialmente minacciato (NT)	Priorità 2
Corriere piccolo	Isole e sponde di ghiaia, sabbia e fango povere di vegetazione	1, 1.2, 3, 3.2	Medi, grandi	Fortemente minacciato (EN)	Priorità 1
Piro piro piccolo	Banchi di ghiaia, sabbia e fango con un'elevata percentuale di materiale fine e vegetazione pioniera	1, 1.2, 2, 2.0, 2.1, 5, 5.3, 6, 6.1	Medi, grandi	Fortemente minacciato (EN)	Priorità 1
Martin pescatore	Ampia disponibilità di posatoi, sponde ripide franate	1, 1.1, 1.2, 2, 2.1, 3, 3.2, 6, 6.1	Piccoli, medi, grandi	Vulnerabile (VU)	Priorità 1
Topino	Scarpate sabbiose/ghiaiose	2, 2.0, 3, 3.2	Medi, grandi	Fortemente minacciato (EN)	Priorità 1
Ballerina gialla	Corsi d'acqua con sponde ghiaiose o rocciose	1, 1.1, 1.2, 2, 2.0, 2.1, 3, 3.2, 5, 5.1, 5.3, 6, 6.1, 6.3, 9, 9.2	Piccoli, medi, grandi	Non minacciata (LC)	-
Merlo acquaiolo	Corsi d'acqua di ogni tipo con acqua moderatamente pulita, possibilità di nidificazione presenti direttamente sopra l'acqua o dietro a cascate	1, 1.1, 1.2	Piccoli, medi, grandi	Non minacciata (LC)	Priorità 3
Usignolo	Boscaglia fitta, estesa	5, 5.3, 6, 6.1, 6.3	Piccoli, medi, grandi	Non minacciata (LC)	Priorità 2
Beccafico	Boschetti fitti, ricchi di cespugli, in particolare su suolo umido	5, 5.3, 6, 6.1, 6.2, 6.3	Piccoli, medi, grandi	Vulnerabile (VU)	Priorità 2
Rigogolo	Gruppi di alberi radi, variegati con singoli alberi ad alto fusto	6, 6.1, 6.2, 6.3	Medi, grandi	Non minacciata (LC)	-



Stato: 04.01.2021; versione 1.02

Scheda tecnica Set di indicatori 10

Società



- Indicatore/i:**
- 10.1 Accettazione del progetto da parte dei gruppi d'interesse (secondo Woolsey et al. 2005; n. 1)

Nota editoriale

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

Autore della pubblicazione originale (2005):
Markus Hostmann (UFAM)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019)

Specialisti consultati: Markus Hostmann (UFAM)
Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed.) 2019: Set di indicatori 10 – Società. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 9, V1.02.

Redazione: Lucie Sprecher (Eawag), Christine Weber (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:

www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco

© UFAM 2019

Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente alla documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati derivati da diverse fonti (ad es. Woolsey et al. 2005: sistema modulare graduato) e in parte aggiornati o adattati ai fini della documentazione pratica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

L'accettazione di un progetto di rivitalizzazione esprime il grado di consenso che il progetto e il suo intero decorso riscuotono, ad esempio, tra gruppi d'interesse quali pescatori o associazioni ambientaliste. Nell'ambito del controllo dei risultati socio-economici, l'accettazione è un indicatore importante ai fini di una gestione sostenibile del corso d'acqua. Maggiore è l'accettazione di un progetto, più semplice sarà – in futuro – realizzare interventi di rivitalizzazione nella medesima regione. Il presente indicatore si concentra sui gruppi d'interesse coinvolti nel processo di pianificazione e, pur non essendo rappresentativo del consenso da parte dell'intera popolazione, riflette comunque il parere dell'opinione pubblica.

Parametri	L'accettazione viene descritta dal grado di consenso riscosso tra i gruppi d'interesse prima e dopo l'esecuzione del progetto. Il grado di consenso viene definito attraverso 5 domande standard inerenti a obiettivi, processo, esito del progetto e soddisfazione generale. A ogni domanda viene attribuito un punteggio da 0 a 5, con 0 pari a un livello molto basso di soddisfazione e 5 uno molto elevato. Dei punteggi delle 5 domande viene calcolata la media.
Applicabilità	Questo set di indicatori è selezionabile per tutti i progetti, anche singoli, e non rientra nella regola del «Numero minimo e massimo di set di indicatori da selezionare».
Particolarità	<p>Le interviste dovrebbero essere svolte dal responsabile di progetto o da un collaboratore individuato dal gruppo d'interesse. I gruppi d'interesse devono sentirsi considerati seriamente e i colloqui dovrebbero consentire anche l'ottenimento di informazioni e delucidazioni sul progetto.</p> <p>Qualora il rappresentante originariamente prescelto da un gruppo d'interesse non sia più intervistabile al primo o secondo rilievo dopo l'intervento (ad es. per trasferimento, pensionamento ecc.), si può coinvolgere un secondo rappresentante. L'importante è che prima e dopo la realizzazione del progetto si rilevi l'accettazione da parte dei medesimi gruppi d'interesse.</p>
Tempistica	<p>Il rilievo dell'accettazione non dipende dalla stagione. Quello prima dovrebbe avvenire poco prima dell'inizio dei lavori, ossia una volta ottenuta la licenza edilizia.</p> <p>A differenza della procedura generale prevista per il controllo dell'efficacia STANDARD, il primo rilievo dopo per questo set di indicatori è previsto a +1 o +2 anni dai lavori e il secondo rilievo dopo a +4 o +6 anni.</p>
Materiale	Materiale di rilievo generale (cfr. scheda 8)

Rilievo

Qui di seguito vengono illustrate in ordine cronologico le singole fasi di rilievo.

Fase	Descrizione	Indicatore
Individuazione dei gruppi d'interesse (= analisi degli stakeholder)	<ul style="list-style-type: none"> • L'individuazione dei gruppi d'interesse si suddivide in due fasi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Innanzitutto si individuano i gruppi da coinvolgere nella pianificazione del progetto di rivitalizzazione (ad es. associazioni ambientaliste, proprietari fondiari, industria ecc.) 2. Vanno inoltre coinvolti anche altri gruppi d'interesse locali, come ad esempio fruitori a scopo ricreativo, associazioni per l'ambiente o il Comune (turismo) • La pubblicazione «Handbuch für die Partizipation bei Wasserbauprojekten» (UFAM 2019, non disponibile in italiano) fornisce alcune indicazioni circa i possibili gruppi d'interesse. Essendo il loro numero una variabile legata al progetto specifico, qui non viene indicato un numero minimo o massimo di gruppi. • In base all'analisi degli stakeholder è possibile selezionare i gruppi d'interesse e i relativi rappresentanti. È sufficiente un rappresentante per gruppo. • Ogni gruppo d'interesse viene assegnato a una di 7 categorie. Se necessario, si possono intervistare più gruppi d'interesse per categoria. Le categorie sono: <ol style="list-style-type: none"> a) rappresentanti dell'ambiente (ad es. associazioni incl. pesca, ornitologia ecc.) b) rappresentanti dell'agricoltura (ad es. associazioni, contadini, gestori, proprietari, mezzadri) c) rappresentanti del settore dell'acqua potabile d) fruitori a scopo ricreativo 	10.1

	<ul style="list-style-type: none"> e) proprietari fondiari senza attività agricola (ad es. privati, patriziati) f) Comune (qualora il Cantone sia responsabile della pianificazione) g) altri 	
Svolgimento delle interviste	<ul style="list-style-type: none"> • Ai rappresentanti di ogni gruppo d'interesse vengono poste cinque domande sul loro grado di consenso nei confronti degli obiettivi, del processo, dell'esito e del progetto in generale. Esse sono: <ol style="list-style-type: none"> 1. Quanto può dirsi soddisfatto, in generale, del progetto di rivalitizzazione? (Inteso come grado di soddisfazione.) 2. Gli obiettivi del progetto coincidono con i suoi obiettivi? 3. Il progetto è stato gestito bene? 4. È stato sufficientemente coinvolto? 5. Come giudica il risultato (previsto) della rivalitizzazione? Il grado di consenso rispecchia la soddisfazione nei confronti del processo e del risultato (previsto). • Il contesto in cui svolgere l'intervista può essere scelto liberamente (ad es. al telefono, dopo una riunione dei gruppi di supporto). • Il formulario (vedi protocollo di raccolta dati del set 10) comprende 5 domande standard a cui tutti i rappresentanti devono rispondere. Eventuali domande supplementari vanno adattate liberamente al gruppo d'interesse specifico. Le domande extra non devono necessariamente essere indicate nel reporting sui dati, ma sono consigliate dal momento che forniscono consigli di miglioramento preziosi per il team di progetto. • A ogni risposta l'intervistatore attribuisce un punteggio da 0 a 5, con 0 indicante un livello molto basso di soddisfazione e 5 uno molto elevato. Possono essere utilizzati anche i decimali. • Se alcune risposte indicano un grado di consenso basso o molto basso, occorrerebbe chiederne il motivo e indicarlo nella colonna "Osservazioni" nel protocollo per la raccolta dati, cfr. modulo d'inserimento dati set di indicatori 10. Le possibili cause sono: <ol style="list-style-type: none"> a) mancato coinvolgimento nella pianificazione del progetto; b) raggiungimento degli obiettivi ecologici insufficiente; c) fabbisogno di suolo troppo elevato; d) non interessante ai fini dell'utilizzo a scopo ricreativo; e) costi eccessivi. 	10.1
Compilazione del protocollo di raccolta dati	<ul style="list-style-type: none"> • Durante o dopo l'intervista il responsabile di progetto deve compilare il questionario. 	10.1

Valutazione

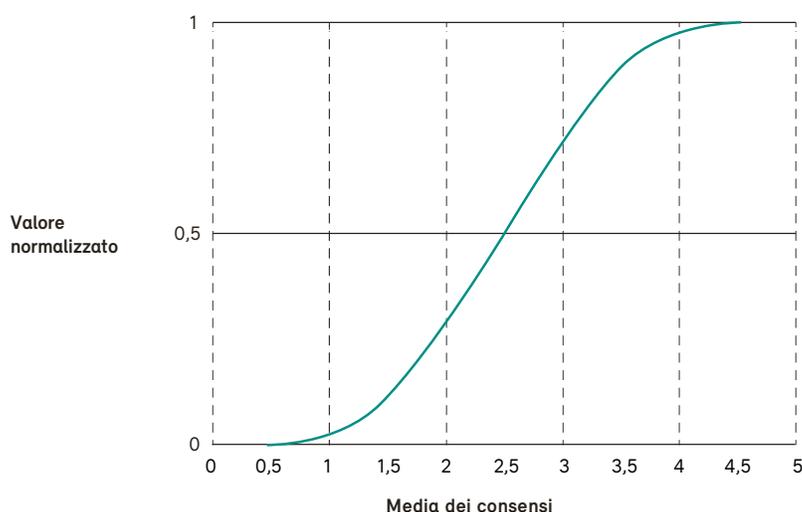
Le metodologie sotto illustrate sono tratte dalle schede tecniche degli indicatori originali contenute nel «Manuale relativo al controllo dei risultati delle rivalitizzazioni fluviali». Esse fungono da orientamento generale e saranno riviste nei prossimi anni alla luce delle esperienze acquisite nell'ambito del controllo dell'efficacia STANDARD e APPROFONDITO.

Indicatore	Descrizione
10.1 Accettazione del progetto da parte dei gruppi d'interesse	<p>Alla fine si fa la media di tutti i punteggi, oppure si calcola prima la media per gruppo d'interesse e poi la media su tutti i gruppi. Il valore così ottenuto può essere quindi attribuito a una classe di consenso in base alla tabella 10.1.</p> <p>Ai fini della normalizzazione, mediante funzione di valore (fig. 10.1) la media della tabella 10.1 viene convertita in un valore compreso tra 0 e 1, con 1 corrispondente a un'accettazione mediamente <i>molto elevata</i> e 0 a un'accettazione mediamente <i>molto bassa</i>. Il raggiungimento di un valore mediamente <i>medio</i> rappresenta una soglia critica, dal momento che a un grado di consenso più basso è molto probabile che eventuali progetti di rivalitizzazione futuri vengano respinti in fase di votazione da parte del consiglio comunale.</p> <p>Facendo un confronto con l'accettazione prima della rivalitizzazione si può vedere se vi sia stato un sensibile miglioramento della medesima una volta terminato il progetto. Gli studi effettuati sinora hanno dimostrato che l'accettazione al termine di un progetto è decisamente maggiore rispetto a quella riscontrata prima dell'inizio dei lavori (Bratrich 2004).</p>

Tabella 10.1: Classi del grado di consenso nei confronti del progetto.

Media= da 0 a 1 punto	Media= da 1 a 2 punti	Media= da 2 a 3 punti	Media= da 3 a 4 punti	Media= da 4 a 5 punti
Accettazione molto bassa	Accettazione bassa	Accettazione media	Accettazione elevata	Accettazione molto elevata
Gli intervistati mostrano in media un grado di consenso <i>molto basso</i> o nullo nei confronti del progetto.	Gli intervistati mostrano in media un grado di consenso <i>basso</i> nei confronti del progetto.	Gli intervistati mostrano in media un grado di consenso <i>medio</i> nei confronti del progetto.	Gli intervistati mostrano in media un grado di consenso <i>elevato</i> nei confronti del progetto.	Gli intervistati mostrano in media un grado di consenso <i>molto elevato</i> nei confronti del progetto.

Figura 10.1: Grafico relativo alla normalizzazione dei risultati.



Carico di lavoro

Tabella 10.2: Stima del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 10. Il tempo generale (ad es. trasferta per le interviste) non è incluso. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda tecnica 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Preparazione (analisi gruppi di interesse, appuntamenti)	1	3-4		
Svolgimento delle interviste	1	6-8		
Digitalizzazione delle risposte e valutazione	1	2		
Totale ore/persona (h-p)	11-14			
Osservazioni: il tempo necessario per i rilievi è pari a circa 1h per gruppo d'interesse. Non vi sono durate minime o massime prestabilite.				

Informazioni supplementari

Dati richiesti	<ul style="list-style-type: none"> • Modulo d'inserimento dati set di indicatori 10: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set10_V#.xls» <p>Abbreviazioni da sostituire (cfr. scheda 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT = nome del Cantone, in due lettere (ad es. BE) • CodicePro = codice del progetto • RILIEVO = indica l'istante del rilievo. Sostituire con «PRIMA», «DOPO1», «DOPO2» o «APPROFONDITO» • V# = numero di versione del modulo d'inserimento dati
Allegati	<p>Il protocollo per i rilievi sul terreno, il modulo d'inserimento dati e altri ausili sono disponibili all'indirizzo: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit</p>

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag

Glossario relativo alla documentazione pratica

«Controllo dell'efficacia delle rivalizzazioni – Imparare insieme per il futuro»

Nel presente glossario vengono spiegati alcuni termini chiave tratti dalle schede informative e tecniche.

Termine (fonte)	Definizione
Controllo dell'attuazione (UFAM 2012)	Con un controllo dell'attuazione si verifica se i progetti scaturiti dalla programmazione degli interventi siano stati realizzati; esso fornisce anche informazioni sulle misure attuate. Il controllo dell'attuazione fa parte, insieme al <i>controllo dell'efficacia</i> , del <i>controllo dei risultati</i> .
Controllo dell'efficacia APPROFONDITO	Controllo dell'efficacia uniformato a livello nazionale, effettuato su progetti di rivalizzazione selezionati al fine di rispondere a quesiti specifici con l'obiettivo di integrare e approfondire le conoscenze acquisite con il <i>controllo dell'efficacia STANDARD</i> .
Controllo dell'efficacia (UFAM 2012)	Il controllo dell'efficacia serve a capire se un progetto di rivalizzazione messo in atto stia sortendo l'effetto auspicato, ossia se gli obiettivi previsti siano stati raggiunti e i mezzi stanziati impiegati in maniera proficua. Il controllo dell'efficacia fa parte, insieme al <i>controllo dell'attuazione</i> , del <i>controllo dei risultati</i> .
Controllo dell'efficacia STANDARD	Controllo dell'efficacia uniformato a livello nazionale per la verifica degli obiettivi tipici delle rivalizzazioni, effettuato su un gran numero di progetti finanziati con il fondo per la rivalizzazione della Confederazione.
Controllo dei risultati (UFAM 2012)	Un controllo dei risultati consta di due parti – il <i>controllo dell'attuazione</i> e il <i>controllo dell'efficacia</i> .
Dimensioni del progetto	In base ai costi di costruzione, nel <i>controllo dell'efficacia STANDARD</i> le dimensioni del progetto vengono suddivise in quattro categorie: <ul style="list-style-type: none"> • Progetti piccoli: < 250 000 CHF • Progetti medi: > 250 000 CHF – 1 mln. CHF • Progetti grandi: > 1 mln. CHF– 5 mln. CHF • <i>Progetti singoli</i>: > 5 mln. CHF Le dimensioni del progetto influiscono sul <i>controllo dell'efficacia STANDARD</i> (quali indicatori, quanti al massimo).
Funzione di valore (Eisenführ & Weber 2003; Schlosser et al. 2013)	Con una funzione di valore si determina, per un dato indicatore, il grado di raggiungimento degli obiettivi o la prossimità allo stato naturale. A tal fine si attribuisce a un valore misurato (ad es. variabilità della profondità di deflusso massima) una determinata valutazione, ossia una grandezza adimensionale compresa tra 0 (lontano dallo stato naturale) e 1 (prossimo allo stato naturale). La funzione di valore può riflettere diversi nessi (ad es. lineare).
Gerarchia di obiettivi (Reichert et al. 2011)	Suddivisione gerarchica di un obiettivo generale in sotto-obiettivi più concreti. I sotto-obiettivi di ciascun livello devono coprire tutti gli aspetti essenziali dell'obiettivo generale ed essere quanto più complementari possibile.

Termine (fonte)	Definizione
Indicatore (Lorenz et al. 1997; Woolsey et al. 2005)	Gli indicatori sono parametri misurabili che forniscono informazioni preziose sullo stato di un ecosistema e dei processi rilevanti. Essi consentono di effettuare due operazioni – una misurazione e una valutazione, ossia una graduatoria della prossimità allo stato naturale o del raggiungimento degli obiettivi. Il passaggio dalla misurazione alla valutazione si realizza, ad esempio, con una <i>funzione di valore</i> .
Obiettivi tipici dei progetti di rivitalizzazione	Nove obiettivi che possono essere verificati nel corso del <i>controllo dell'efficacia STANDARD</i> . Essi vengono individuati in un processo multilivello sulla base di quattro documenti: legge sulla protezione delle acque, ordinanza sulla protezione delle acque, rapporto esplicativo (Ufficio federale dell'ambiente 2012) e manuale Accordi programmatici (Ufficio federale dell'ambiente 2015). Determinanti sono stati il numero di citazioni, l'impatto diretto dei progetti di rivitalizzazione e la disponibilità di <i>indicatori</i> .
Progetto combinato	Progetti di protezione contro le piene con finanziamenti aggiuntivi ai sensi della LPaC (maggiore spazio riservato alle acque, durata superiore alla norma).
Progetto singolo (UFAM 2019)	Vengono in genere trattate come progetti singoli le misure complesse e d'incidenza territoriale che devono essere allineate a diversi interessi e coordinate su tutti i livelli (Confederazione, Cantone, Comune). Non fanno parte dell'accordo programmatico, bensì sono soggetti a decisione singola.
Rivitalizzazione (LPaC, art. 4 m cpv. 5)	Ripristino, con misure di natura edile, delle funzioni naturali di acque superficiali arginate, corrette, coperte o messe in galleria.
Set di indicatori	Tra diversi <i>indicatori</i> sussistono delle sinergie, ossia i rilevamenti sono simili, vengono effettuati nel medesimo luogo o possono essere facilmente combinati tra loro. Gli <i>indicatori</i> che devono essere rilevati in sinergia sono accorpati in appositi set. Per il <i>controllo dell'efficacia STANDARD</i> sono disponibili 10 set di indicatori.

Bibliografia

Questa bibliografia fornisce un elenco di tutte le fonti citate nelle schede informative, nelle schede tecniche e nel glossario.

- Arcscott, D.B., Tockner K., Ward, J.V., 2001. Thermal heterogeneity along a braided floodplain river (Tagliamento River, northeastern Italy). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 58 (12): 2359-2373.
- Bergamini, A., Ginzler, C., Schmidt, B.R., Bedolla, A., Boch, S., Ecker, K., Graf, U., Kuchler, H., Kuchler, M., Dosch, O., Holderegger, R., 2019. Zustand und Entwicklung der Biotope von nationaler Bedeutung: Resultate 2011–2017 der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz. *WSL Berichte* 85. 104 S.
- Bonnard, L., Roulier C., Thielen, R., Gsteiger, P., Cosandey, A.-C., Hausammann, A., Rast, S., 2008. Handbuch Erfolgskontrolle Auen. Biotopinventar BAFU, Auen. Service conseil Zones alluviales/Auenberatungsstelle. Yverdon-les-Bains et Berne. CD. Fiches: M-1-TGA GIS-gestützte Orthofotointerpretation. M-7-TGA GIS-gestützte FIR 3D Luftbild-Interpretation.
- Bureau de coordination du MBD, 2014. Rapport méthodologique du MBD. Description des méthodes et indicateurs. OFEV, Berne. *Connaissance de l'environnement* N° 1410.
- Chapman, M.G., 1999. Improving sampling designs for measuring restoration in aquatic habitats. *Journal of aquatic ecosystem stress and recovery* 6: 235-251.
- Cole, C.A., 2002. The assessment of herbaceous plant cover in wetlands as an indicator of function. *Ecological indicators* 2: 287-293.
- Delarze, R., Gonseth, Y., Eggenberger, S., Vust, M., 2015. Guide des milieux naturels de Suisse : Ecologie, menaces, espèces caractéristiques. Rossolis, Bussigny.
- Eisenführ, F., Weber, M., 2003. *Rationales Entscheiden*. Springer-Verlag.
- Gallandat, J.-D., Gobat, J.-M., Roulier, C., 1993. Cartographie des zones alluviales d'importance nationale. Cahier de l'environnement. OFEFP, Berne.
- Gillet, F., De Foucault, B., Julve, P., 1991. La phytosociologie synusiale intégrée: objets et concepts. *Candollea* 46: 315-340.
- Gillet, F., 2004. Guide d'utilisation de Phytobase 7, base de données phytosociologiques. Documents du Laboratoire d'Ecologie végétale, Institut de Botanique, Université de Neuchâtel. 39 pp.
- Glutz von Blotzheim, U., 1962. *Die Brutvögel der Schweiz*. Verlag Aarauer Tagblatt, Aarau.
- Gostner, W., Schleiss, A., 2012. Index für hydro-morphologische Diversität. In: *Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie*. BAFU, Bern. Merkblatt 3.
- Höckendorff, S., Tonkin, J.D., Haase, P., Bunzel-Drüke, M., Zimball, O., Scharf, M., Stoll, S., 2017. Characterizing fish responses to a river restoration over 21 years based on species traits. *Conservation biology* 31: 1098-1108.
- Hunzinger, L., Schälchli, U., Nitsche, M., Kirchhofer, A., Pfaundler, M., Roulier, C., Rüesch, T., 2018. Sanierung Geschiebehaushalt – Massnahmenplanung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. BAFU, Bern. Umwelt-Vollzug. Entwurf zur Anhörung. 08.11.18.
- Kail, J., Brabec, K., Poppe, M., Januschke, K., 2015. The effect of river restoration on fish, macroinvertebrates and aquatic macrophytes: a meta-analysis. *Ecological indicators* 58: 311-321.
- Känel, B., Michel, C., Reichert, P., 2017. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau. Macrophytes – niveau R (région) et niveau C (cours d'eau). OFEV, Berne. Projet.
- Knaus, P., Schmid, H., 2014a. Die vereinfachte Revierkartierung – eine rationelle Methode für Brutvogel-Bestandesaufnahmen. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Knaus, P., Schmid, H., 2014b. Beispiele von Reviergrößen bei vereinfachten Revierkartierungen. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Knispel, S. 2020. Rapport final - Projet « Plécoptères (EPT) adultes en complément de NAWA_SPEZ 2018 ». Akuatik, Yverdon.
- Kondolf, G. M., 1995. Five elements for effective evaluation of stream restoration. *Restoration Ecology* 3: 133-136.
- Legendre, L., Legendre, P., 1984. *Ecologie numérique*. Vol. 1 et 2. Masson, Paris. 595 pp.
- Lorenz, C.M., Dijk, G., Hattum, A., Cofino, W.P., 1997. Concepts in river ecology: Implications for indicator development. *Regulated Rivers: Research & Management* 13: 501-516.
- Pfaundler, M., 2005. Ordnung im Schweizer Gewässernetz?! Flussordnungszahlen nach Strahler für das digitale Gewässernetz 1:25'000 der Schweiz. BAFU, Bern.
- Pfaundler, M., Duebendorfer, C., Zysset, A. 2011. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau. Hydrologie – régime d'écoulement niveau R (région). OFEV, Berne. *L'environnement pratique* N° 1107.
- Reichert, P., Borsuk, M.E., Hostmann, M., Schweizer, S., Spörri, C., Tockner, K., Truffer, B., 2007. Concepts of decision support for river rehabilitation. *Environmental Modelling and Software* 22(2), 188-201.
- Reichert, P., Schuwirth, N., Langhans, S.D., 2011. MCWM – Ein Konzept für multikriterielle Entscheidungsunterstützung im Wassermanagement. *Wasser Energie Luft* 103: 139-148.
- Robbins, C.S., Dawson, D.K., Dowell, B.A., 1989. Habitat area requirements of breeding forest birds of the Middle Atlantic states. *Wildlife Monographs* 103: 3-34.
- Roni, P., Liermann, M.C., Steel, E.A., 2005. Steps for designing a monitoring and evaluation program for aquatic restoration. In: *Monitoring Stream and Watershed Restoration*. American Fisheries Society Bethesda, Maryland.
- Roni, P., Beechie, T., 2013. *Stream and watershed restoration: a guide to restoring riverine processes and habitats*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Roni, P., Åberg, U., Weber, C., 2018. A review of approaches for monitoring the effectiveness of regional river habitat restoration programs. *North American Journal of Fisheries Management* 38: 1170-1186.

- Schaffner, M., Pfaundler, M., Göggel, W., 2013. Typologie des cours d'eau suisses. Une base pour l'évaluation et le développement des cours d'eau. OFEV, Berne. Connaissance de l'environnement N° 1329.
- Schager E., Peter A., 2004. Testgebiete – Fischbestand und Lebensraum. Fischnetz Publikation. Eawag, Kastanienbaum.
- Schager, E., Peter, A., 2001. Bachforellensömmerlinge Phase I. Teilprojekt-Nr. 00/12. Fischnetz-Publikation. Eawag Dübendorf.
- Schälchli, U., 2002. Kolmation - Methoden zur Erkennung und Bewertung. Fischnetz-Publikation. Eawag Dübendorf.
- Schlosser, J.A., Haertel-Borer, S., Liechti, P., Reichert, P., 2013. Système d'analyse et d'appréciation des lacs en Suisse. Guide pour l'élaboration de modules d'appréciation. OFEV, Berne. Connaissance de l'environnement. N° 1326.
- Schmid, H., Bonnard, L., Hausammann, A., Sierro, A., 2010. Aktionsplan Flussuferläufer Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. Hg. v. BAFU, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz. Bern, Sempach und Zürich. Umwelt-Vollzug Nr. 1028.
- Schmid, H., Spiess, M., 2008. Brutvogelaufnahmen beim BDM-Z7 und MHB: Anleitung zur Entscheidungsfindung bei Grenzfällen und zur Revierausscheidung. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Schmidt, B.R., Fivaz, F., 2013. Fliessgewässer-Abschnitte mit hoher Artenvielfalt oder national prioritären Arten - Grundlagendaten für die Planung von Revitalisierungen. CSCF Neuenburg.
- Schmutz, S., Kaufmann, M., Vogel, B., Jungwirth, M., 2000. Grundlagen zur Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit von Fliessgewässern. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Schweizerische Vogelwarte, 2006. Revierkartierung. Avifaunistik-Merkblatt. Sempach, 9 Seiten.
- UFAM/ Ufficio federale dell'ambiente 2011 // OFEV/ Office fédéral de l'environnement, 2011. Rapport explicatif concernant la modification de la LEaux. OFEV, Berne.
- UFAM/ Ufficio federale dell'ambiente 2012 // OFEV/ Office fédéral de l'environnement (éd.), 2012: Gestion par bassin versant. Guide pratique pour une gestion intégrée des eaux en Suisse. OFEV, Berne. Connaissance de l'environnement N° 1204.
- UFAM/ Ufficio federale dell'ambiente (editore) 2018: Manuale Accordi programmatici nel settore ambientale 2020 – 2024. Comunicazione dell'UFAM quale autorità esecutiva ai richiedenti. Pratica ambientale n. 1817.
- UFAM/ Ufficio federale dell'ambiente 2019 // OFEV/ Office fédéral de l'environnement (éd.), 2019: Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau (IBCH_2019). Macrozoobenthos – niveau R. 1ère édition actualisée 2019 ; 1re édition 2010. OFEV, Berne. L'environnement pratique N° 1026.
- UFAM/ Ufficio federale dell'ambiente 2019 // OFEV/ Office fédéral de l'environnement (éd.), 2019: Manuel Processus participatif dans les projets d'aménagement de cours d'eau. D'acteurs concernés à acteurs impliqués. OFEV, Berne. Connaissance de l'environnement N° 1915.
- UFAM/ Ufficio federale dell'ambiente 2022 // OFEV (éd.), 2022 : Les régions biogéographiques de la Suisse. 1re édition actualisée 2022. 1re parution 2001. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 2214 : 28 p
- Vonlanthen, P., Périat, G., Kreienbühl, T., Schlunke, D., Morillas, N., Grandmottet, J.-P., Degiorgi, François, 2018. IAM - Eine Methode zur Bewertung der Habitatvielfalt und Attraktivität von Fliessgewässerabschnitten. Wasser Energie Luft 110: 201-207.
- Weber, C., Åberg, U., Buijse, A.D., Hughes, F.M.R., McKie, B.G., Piégay, H., Roni, P., Vollenweider, S., Haertel-Borer, S., 2017. Goals and principles for programmatic river restoration monitoring and evaluation: Collaborative learning across multiple projects. Wiley Interdisciplinary Reviews: Water e1257.
- Woolsey, S., Weber, C., Gonser, T., Hoehn, E., Hostmann, M., Junker, B., Roulier, C., Schweizer, S., Tiegs, S., Tockner, K., Peter, A., 2005. Guide du suivi des projets de revitalisation fluviale. Eawag, WSL, LCH-EPFL, VAW-ETHZ Dübendorf, Zürich, Lausanne, 112 p.