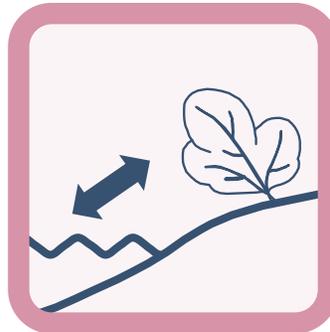




Stato: 04.01.2021; versione 1.02

## 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](http://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

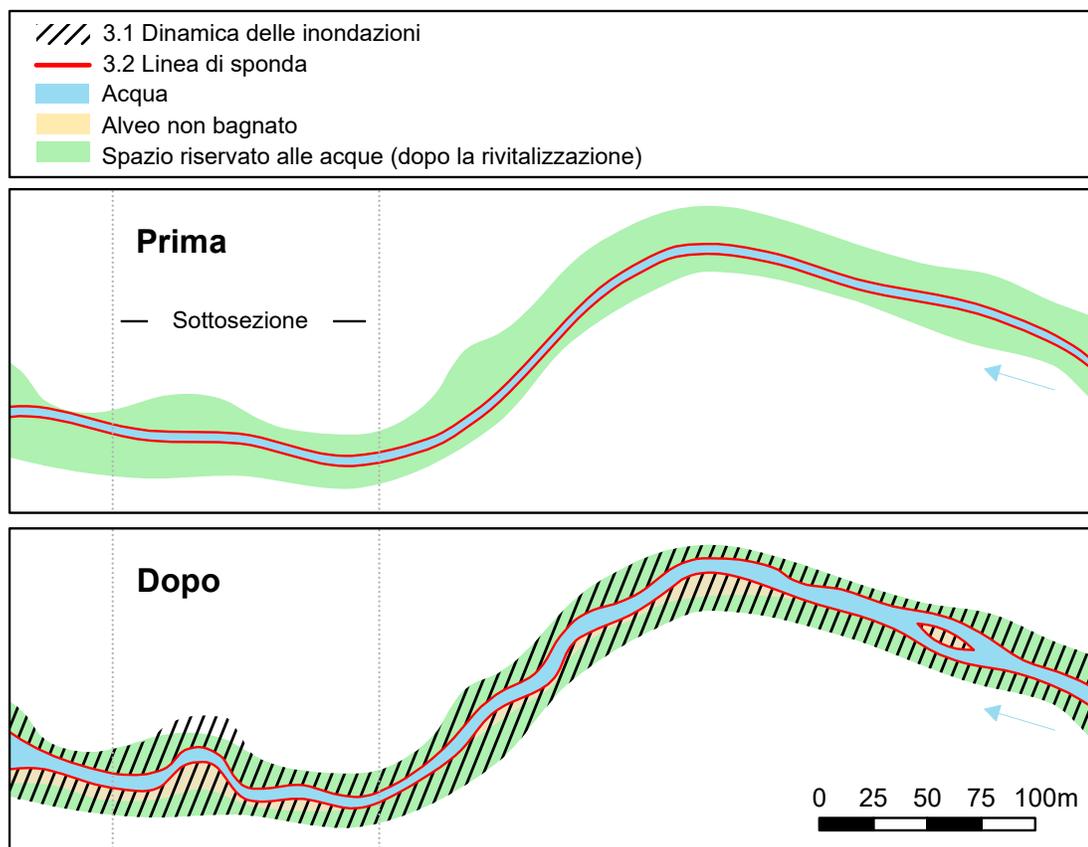
Questo set di indicatori è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente alla documentazione pratica «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). Gli indicatori contenuti nel set sono stati derivati 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 <sup>2</sup> ) in caso di piena (HQ <sub>2</sub> ) 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 <sub>2</sub> . 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.

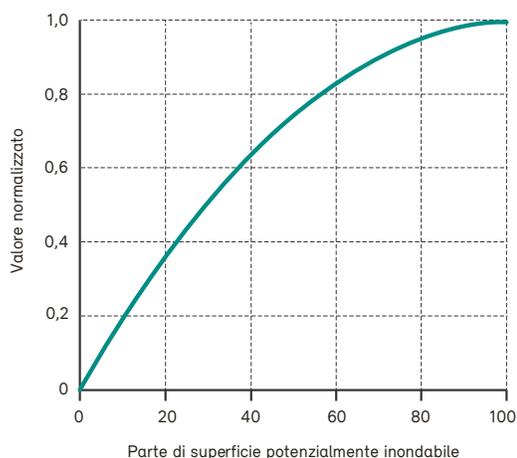
Fase	Descrizione	Indicatore
Determinazione della superficie esondabile attuale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellizzazione dell'inondazione (HQ<sub>2</sub>) sulla base di un modello altimetrico digitale attuale. La modellizzazione può essere effettuata in 1D o 2D, a seconda delle basi topografiche; 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.</li> <li>• Determinazione della superficie esondabile attuale (m<sup>2</sup>) in HQ<sub>2</sub> prima e dopo la rivitalizzazione. Per superficie esondabile s'intende l'area bagnata in caso di HQ<sub>2</sub> meno l'area bagnata in caso di livello medio dell'acqua.</li> </ul>	3.1
Determinazione della linea di sponda attuale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellizzazione della linea di sponda attuale, in caso di livello medio dell'acqua, sulla base del modello altimetrico digitale.</li> <li>• 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).</li> </ul>	3.2
Determinazione della superficie esondabile potenziale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stima della superficie esondabile potenziale (m<sup>2</sup>). Comprende la fascia di territorio circostante che, nello stato di riferimento non arginato, viene inondato in HQ<sub>2</sub>. 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).</li> </ul>	3.1
Determinazione della linea di sponda storica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione della linea di sponda storica (km/km) sulla base di testimonianze storiche (ad es. Atlante topografico della Svizzera).</li> </ul>	3.2

## Valutazione

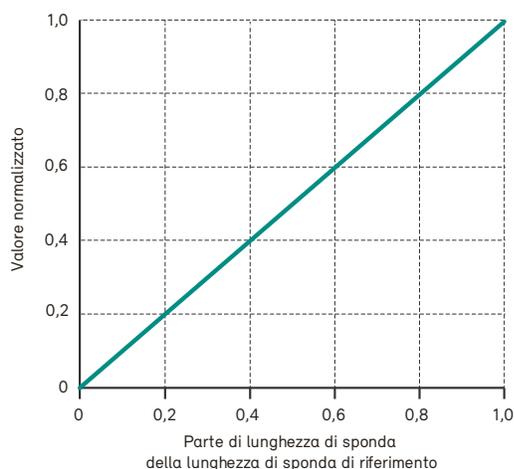
Le metodologie sotto illustrate sono tratte dalle schede tecniche degli indicatori originali contenute nel «Manuale relativo al controllo dei risultati delle rivitalizzazioni fluviali». Esse fungono da orientamento generale e saranno riviste nei prossimi anni alla luce delle esperienze acquisite nell'ambito 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 <sub>2</sub> (cfr. fig. 3.2). Si raggiunge il valore 1 se la superficie esondabile potenziale durante HQ <sub>2</sub> viene completamente inondata, il valore 0 quando invece, per HQ <sub>2</sub> , 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		
<b>Totale ore/persona (h)</b>		<b>32</b>		<b>32</b>

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](http://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