



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Ufficio federale dell'ambiente UFAM / Divisione Acque**

**Modello di geodati minimo**

# **Geodati di base del diritto ambientale**

Pianificazione della rivitalizzazione dei  
corsi d'acqua

Identificatore 191.1

(Versione 1.2)

Berna, 08.02.2024

<b>Denominazione ufficiale</b>	Pianificazione della rivitalizzazione dei corsi d'acqua; 191.1	
<b>FIG</b>	<b>Nome</b>	<b>Organizzazione</b>
	Ambord Isabelle	UFAM
	Angst Dominik	UFAM
	Baruffa Philip	SZ
	Buser Rolf	Swisstopo
	Kempf Urs	ZG
	Renner Cornelia	UFAM
	Schläppi Sandro	BE
	Staub Peter	KGK
<b>Responsabile FIG</b>	Cornelia Renner, UFAM, divisione Acque	
<b>Modellatore</b>	Ch. Graf, EBP; M. Baumgartner, UFAM V1.1 D. Angst V1.2	
<b>Data</b>	23.6.2023	
<b>Versione</b>	Definitiva	

#### Storico delle modifiche

Versione	Descrizione	Data
1.0	Progetto per la consultazione dei Cantoni	19.9.2012
1.1	Versione finale dopo la consultazione	5.4.2013
1.2	Versione finale corretta dopo la consultazione	12.8.2013
1.2	Ampliamento per modello di rappresentazione, lievi modifiche	23.6.2023
1.2	Correzione: aggiunta della classe "AbsturzNutzen" nel catalogo degli oggetti, aumento dell'intervallo di valori dell'attributo "Hoehe" nella classe "Absturz"	08.02.2024

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Aspetti concettuali del modello di dati.....</b>	<b>6</b>
2.1	Contesto.....	6
2.2	Obiettivo e scopo.....	6
2.3	Quali informazioni vengono pubblicate e come?.....	6
2.4	Definizioni tratte dalla LGI.....	7
<b>3</b>	<b>Descrizione del modello .....</b>	<b>8</b>
3.1	Introduzione .....	8
3.2	Gli oggetti e le loro relazioni.....	8
3.3	Indirizzamento alla rete idrografica .....	9
<b>4</b>	<b>Modello di dati concettuale .....</b>	<b>11</b>
4.1	Diagramma delle classi UML / Rappresentazione grafica .....	11
4.2	Catalogo degli oggetti .....	12
4.2.1	AbschOekomorph (Ecomorfologia R – Tratti).....	13
4.2.2	Absturz (Opere di caduta).....	14
4.2.3	Bauwerk (Costruzioni) .....	15
4.2.4	AbschOEB (Importanza ecologica e paesaggistica) .....	16
4.2.5	AbschNutzen (Beneficio tratti) .....	16
4.2.6	AbschPrio (Priorità tratti).....	16
4.2.7	AbsturzNutzen (Beneficio opere di caduta) .....	18
<b>5</b>	<b>Cataloghi di dati .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Rappresentazione dei dati .....</b>	<b>21</b>
6.1	Set di dati utilizzati finora .....	21
6.2	Ulteriori nuovi set di dati.....	23
<b>7</b>	<b>Documenti di approfondimento .....</b>	<b>27</b>

**Allegato: modello di dati in formato INTERLIS 2 ..... 28****1 Introduzione**

Basi LPac e OPac

Con una modifica della legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque (LPac; RS 814.20), della legge federale del 21 giugno 1991 sulla sistemazione dei corsi d'acqua (LSCA; RS 721.100), della legge federale del 26 giugno 1998 sull'energia (LEne; RS 730.0) e della legge federale del 4 ottobre 1991 sul diritto fondiario rurale (LDfR; RS 211.412.11), l'11 dicembre 2009 il Parlamento ha adottato un controprogetto all'iniziativa popolare «Acqua viva» (07.060). Il controprogetto è stato elaborato nell'ambito dell'iniziativa parlamentare «Protezione e utilizzo dei corsi d'acqua» (07.492) e contiene disposizioni di legge in vari ambiti della protezione delle acque: rivitalizzazione delle acque, protezione e sfruttamento estensivo dello spazio riservato alle acque, attenuazione degli effetti negativi dei flussi discontinui a valle delle centrali idroelettriche, riattivazione del trasporto solido di fondo, deroghe ai deflussi residuali minimi per segmenti di corsi d'acqua con potenziale ecologico ridotto e considerazione di piccole centrali idroelettriche degne di protezione nei risanamenti dei deflussi residuali. Il controprogetto contiene inoltre una proposta per il finanziamento delle relative misure, incluse le misure di cui all'articolo 10 della legge federale del 21 giugno 1991 sulla pesca (LFSP; RS 923.0). Il Consiglio federale ha deciso di far entrare in vigore le disposizioni di legge adottate dal Parlamento il 1° gennaio 2011.

Le disposizioni di legge entrate in vigore il 1° gennaio 2011 si sono concretizzate nella modifica dell'ordinanza del 28 ottobre 1998 sulla protezione delle acque (OPac; RS 814.201), dell'ordinanza del 2 novembre 1994 sulla sistemazione dei corsi d'acqua (OSCA; RS 721.100.1), dell'ordinanza del 7 dicembre 1998 sull'energia (OEn; RS 730.01) e dell'ordinanza del 24 novembre 1993 concernente la legge federale sulla pesca (OLFP; RS 923.01). Le modifiche sono entrate in vigore il 1° giugno 2011.

L'articolo 38a LPac obbliga i Cantoni a provvedere alla rivitalizzazione delle acque, tenendo conto dei benefici della stessa per la natura e il paesaggio nonché delle sue conseguenze economiche. I Cantoni sono inoltre tenuti a pianificare le rivitalizzazioni e a stabilire il relativo scadenziario. L'articolo 41d OPac specifica le esigenze poste ai Cantoni in materia di pianificazione delle rivitalizzazioni.

LGI

Dal 1° luglio 2008 è in vigore la legge federale sulla geoinformazione (LGI; RS 510.62), il cui obiettivo è stabilire a livello nazionale standard di diritto federale vincolanti per la raccolta, la modellizzazione e lo scambio di geodati<sup>1</sup> della Confederazione, in particolare geodati di base del diritto federale. La LGI contiene

---

<sup>1</sup> Definizioni secondo l'art. 3 LGI.

inoltre un disciplinamento in materia di finanziamento, diritto d'autore e protezione dei dati. La LGI fornisce nuove e solide basi giuridiche anche per la gestione dei dati di Cantoni e Comuni, in modo da migliorare l'accesso per le autorità, l'economia e la popolazione a questi dati, raccolti e gestiti con notevole onere, consentendo così un utilizzo multiplo per le applicazioni più diversificate. L'armonizzazione rende possibile anche collegare tra loro banche dati, per effettuare analisi semplici e innovative. La conservazione del valore e la qualità dei geodati deve essere garantita per lunghi periodi di tempo.

OGI

Con la LGI è entrata in vigore anche l'ordinanza sulla geoinformazione (OGI; RS 510.620), la quale precisa la LGI sotto il profilo sia specialistico sia tecnico e riporta nell'allegato 1 i «geodati di base del diritto federale». L'articolo 9 OGI prevede tra l'altro che il servizio specializzato competente della Confederazione stabilisca un modello di geodati minimo (MGDM) per ciascun set di geodati (all. 1 OGI). Per i set di geodati di base nel settore ambientale, tale servizio specializzato è l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM). Se l'esecuzione delle rispettive disposizioni è di competenza cantonale, il modello di dati viene elaborato in collaborazione con i Cantoni. Infine l'OGI, in combinato disposto con la relativa ordinanza del diritto ambientale, prevede che l'UFAM stabilisca anche un modello di rappresentazione minimo (art. 11 OGI, art. 49a OPAc). Se l'esecuzione è di competenza cantonale, anche i modelli di rappresentazione vengono elaborati congiuntamente dall'UFAM e dai Cantoni.

Valenza giuridica

I MGDM descrivono il nucleo comune di un set di geodati (livello Confederazione), sul quale si possono costruire modelli di dati ampliati (livello Cantone o Comune). Per i Cantoni è vincolante il MGDM che segue; essi hanno tuttavia facoltà di integrare nei loro modelli di dati informazioni supplementari.

## 2 Aspetti concettuali del modello di dati

### 2.1 Contesto

Pianificazione cantonale della rivitalizzazione delle acque

I Cantoni pianificano la rivitalizzazione delle loro acque conformemente alle prescrizioni dell'articolo 41d OPAC. Il modulo «Revitalisierung Fließgewässer – strategische Planung» (disponibile in tedesco e francese) dell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque» (cfr. cap. 7: Documenti di approfondimento) illustra una procedura mirata a soddisfare le esigenze della legislazione sulla protezione delle acque per quanto riguarda la pianificazione delle rivitalizzazioni. Il presente modello di dati si basa su questo modulo e tratta esclusivamente la rivitalizzazione dei corsi d'acqua.

Stato ecomorfologico delle acque: ecomorfologia livello R

Una base importante per la pianificazione delle rivitalizzazioni sono i rilevamenti ecomorfologici dei corsi d'acqua, eseguiti negli ultimi anni dai Cantoni in conformità con l'aiuto all'esecuzione «Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Ökomorphologie Stufe F» (UFAFP 1998; disponibile in tedesco e francese). Anche i dati raccolti con questo metodo sono parte integrante del presente modello di dati.

### 2.2 Obiettivo e scopo

Comparabilità dei dati e semplificazione dello scambio di dati

I dati raccolti secondo il presente modello di dati supportano la Confederazione nelle sue attività di sorveglianza dell'esecuzione nell'ambito della rivitalizzazione delle acque e di informazione del pubblico al riguardo. Tuttavia, lo scopo del modello di dati è ancor più quello di concretizzare le prescrizioni della LPAC, dell'OPAC e dei vari moduli contenuti nell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque», facendo in modo che i Cantoni responsabili possano trarne un valore aggiunto in termini di: comprensione comune dello scopo e del contenuto dei geodati nonché delle loro relazioni, di raccolta uniforme con conseguente comparabilità dei dati e da ultimo di semplificazione dello scambio di dati, soprattutto tra Cantoni e Confederazione. Poter disporre di dati comparabili permette alla Confederazione di elaborare panoramiche su scala nazionale.

### 2.3 Quali informazioni vengono pubblicate e come?

Pubblicazione dei dati

I dati relativi all'ID 191 sono dati cantonali. Si presume che la Confederazione pubblichi i dati in forma aggregata per informare il pubblico. I risultati dei rilevamenti effettuati con il metodo «Ecomorfologia livello R» sono già stati resi disponibili tramite la pubblicazione «Strukturen der Fließgewässer in der Schweiz» (UFAM 2009; disponibile in tedesco e francese).

## 2.4 Definizioni tratte dalla LGI

I termini utilizzati sono tratti dalla LGI e vengono definiti come segue<sup>2</sup>:

Geodati	<i>Dati georeferenziati che descrivono, con un determinato riferimento temporale, l'estensione e le caratteristiche di determinati spazi e opere, segnatamente la posizione, la natura, l'utilizzazione e i rapporti giuridici (es.: carte stradali digitali, elenco degli indirizzi dei pianificatori di itinerari).</i>
Geodati di base	<i>Geodati fondati su un atto normativo federale, cantonale o comunale (es.: misurazione ufficiale, piano delle zone edificabili, inventario delle torbiere alte).</i>
Geodati di riferimento	<i>Geodati di base che servono da base geometrica per ulteriori geodati, classificati come tali nell'allegato 1 OGI.</i>

---

<sup>2</sup> Art. 3 LGI [<https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/388/it#a3>]

### 3 Descrizione del modello

#### 3.1 Introduzione

Rivitalizzazione ed ecomorfologia

Il modello «Rivitalizzazione» ID 191.1 contiene informazioni sulla pianificazione della rivitalizzazione dei corsi d'acqua. Queste informazioni corrispondono ai dati riportati nel modulo «Revitalisierung Fließgewässer – strategische Planung» dell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque». Il presente modello include inoltre informazioni sull'ecomorfologia di tratti di corsi d'acqua, per i quali vengono rilevate anche costruzioni e opere di caduta che compromettono la funzionalità ecologica di un corso d'acqua.

#### 3.2 Gli oggetti e le loro relazioni

Ecomorfologia

L'oggetto **AbschOekmorph** descrive la morfologia del tratto di un corso d'acqua. Nella struttura **Ort** la posizione del tratto è definita come una linea. Lungo un tratto possono essere presenti costruzioni (oggetto **Bauwerk**) e opere di caduta (oggetto **Absturz**). Nella struttura **Ort** la posizione di entrambi gli oggetti è definita come un punto (Figura 1). Le opere di caduta non devono necessariamente trovarsi su un tratto, ma possono essere ovunque lungo il corso d'acqua.

Relazione con ID 192

Costruzioni e opere di caduta possono essere presenti anche nel modello ID 192 «Risanamento della forza idrica». Gli oggetti sono indipendenti l'uno dall'altro in entrambi i modelli e non possono essere riconosciuti, per esempio, attraverso un identificatore comune. Ciò significa che non è necessaria un'armonizzazione dei dati relativi a questi due argomenti presso il fornitore. La relazione è visibile graficamente quando sulla carta i dati dell'ID 191.1 vengono combinati con quelli dell'ID 192.

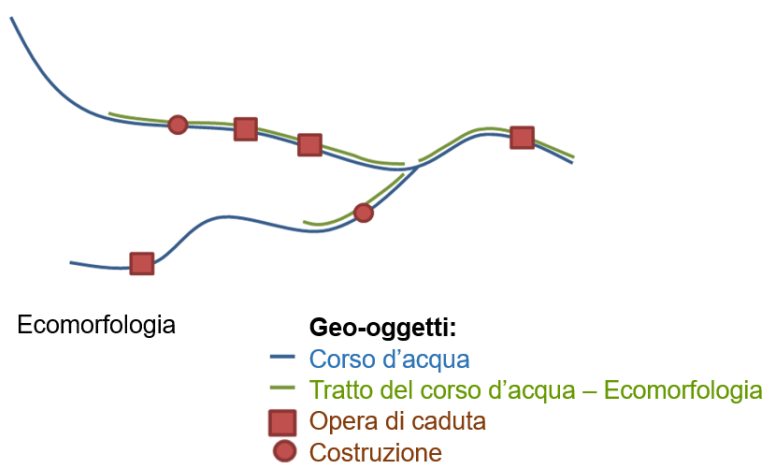


Figura 1: Ecomorfologia dei geo-oggetti.

Rivitalizzazione

I tratti del corso d'acqua vengono valutati alla luce della loro **importanza ecologica e paesaggistica**. I Cantoni stabiliscono per le acque il **beneficio** di una rivitalizzazione **per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere** nonché la **priorità temporale** delle rivitalizzazioni sulla base dello stato ecomorfologico delle



acque, dell'importanza ecologica e paesaggistica nonché degli impianti situati nello spazio riservato alle acque (che non fanno parte del modello di dati). Nel modello di dati queste informazioni corrispondono agli oggetti **AbschOEB**, **AbschNutzen** e **AbschPrio**. Nella struttura **Ort** anche la posizione di questi tratti è definita. Gli oggetti relativi al tratto di un corso d'acqua sono indipendenti l'uno dall'altro, quindi hanno una geometria propria.

Anche le opere di caduta vengono valutate e, a tal fine, si utilizza l'oggetto **AbsturzNutzen**, il quale fa riferimento a un'opera di questo tipo e quindi non ha una geometria propria (Figura 2). Un'opera di caduta ha sempre un AbsturzNutzen.

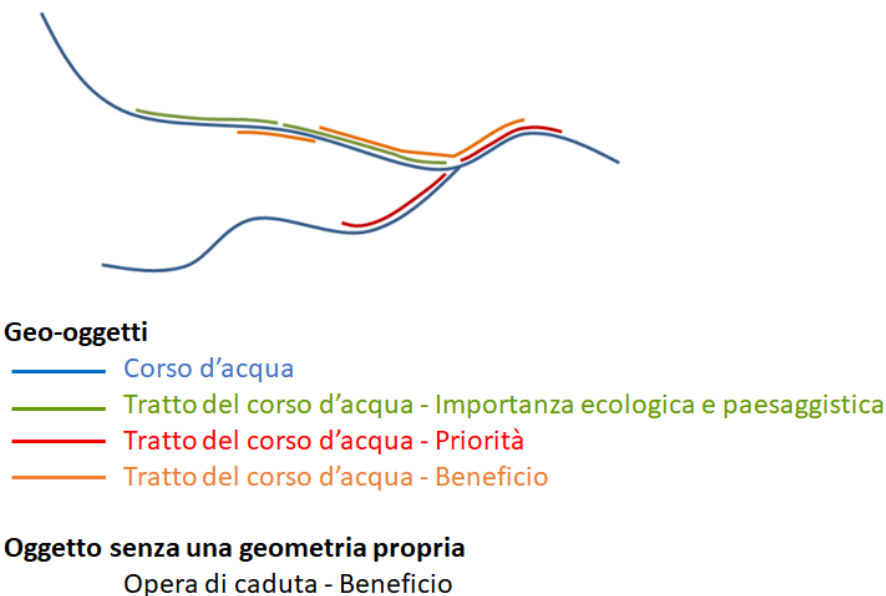


Figura 2: Rivitalizzazione degli oggetti.

### 3.3 Indirizzamento alla rete idrografica

Classi di base e strutture del luogo

Le classi e le strutture utilizzate anche per altri modelli di geodati nel settore dei corsi d'acqua sono descritte nel modello WasserBase\_V1, che supporta l'indirizzamento ai corsi d'acqua secondo il modello UFAM gwn25-07.

Referenziazione lineare o planare

Il tratto di un corso d'acqua, la costruzione e l'opera di caduta possono essere descritti in modo lineare o planare con la struttura **Ort** del modello WasserBase\_V1:

- a) referenziazione lineare sul corso d'acqua (identificatore del corso d'acqua e indirizzamento al corso d'acqua) per punti e tratti lungo un corso d'acqua;
- b) geometria planare per punti, linee e poligoni.

Per facilitare la gestione dei dati a livello nazionale, si raccomanda di mettere a disposizione i dati in geometria planare.

**Integrazioni cantonali**

I Cantoni hanno facoltà di ampliare questo modello di dati con ulteriori classi di oggetti e attributi in linea con le rispettive esigenze o di creare un proprio modello di dati.

Solo per il download secondo la LGI le interfacce devono essere definite secondo il presente MGDM della Confederazione.

## 4 Modello di dati concettuale

### Oggetti e relazioni

Nel diagramma di cui alla *Figura 3* le caselle rappresentano gli oggetti. Nella riga superiore figura il nome dell'oggetto; segue l'elenco degli attributi. Ogni riga contiene: nome dell'attributo [cardinalità]: tipo di attributo. Le relazioni tra oggetti indipendenti sono rappresentate da una linea (associazione). Se la relazione è più stretta, all'oggetto indipendente che "ha" un altro oggetto (dipendente) si aggiunge un rombo vuoto (aggregazione). Se l'oggetto dipendente è significativo solo se appartiene a un oggetto indipendente, la relazione con quest'ultimo viene evidenziata con un rombo pieno (composizione).

### Cardinalità

La cardinalità indica, nel caso degli attributi, se sono opzionali oppure obbligatori; nel caso delle relazioni, quante classi vi rientrano.

Cardinalità	Significato per gli oggetti	Significato per gli attributi
1	ha esattamente un oggetto	l'attributo è obbligatorio
0..1	può riferirsi a un oggetto	l'attributo è opzionale
0..*	può riferirsi a uno o più oggetti	
1..*	ha almeno un oggetto	
3	ha esattamente 3 oggetti	
2..5	ha da 2 a 5 oggetti	

Studiando il diagramma di cui alla *Figura 3*, è possibile rispondere alle seguenti domande:

- Posso fornire gli attributi obbligatori?
- Conosco le relazioni tra gli oggetti?

### 4.1 Diagramma delle classi UML / Rappresentazione grafica

Per il settore delle rivitalizzazioni, il presente modello contiene tre classi indipendenti per tratti di corsi d'acqua (AbschOEB, AbschNutzen, AbschPrio; cfr. fFigura 3). Per il settore ecomorfologia viene utilizzata la classe AbschOekomorph, in relazione con le classi Costruzione e Opera di caduta nonché AbsturzNutzen.

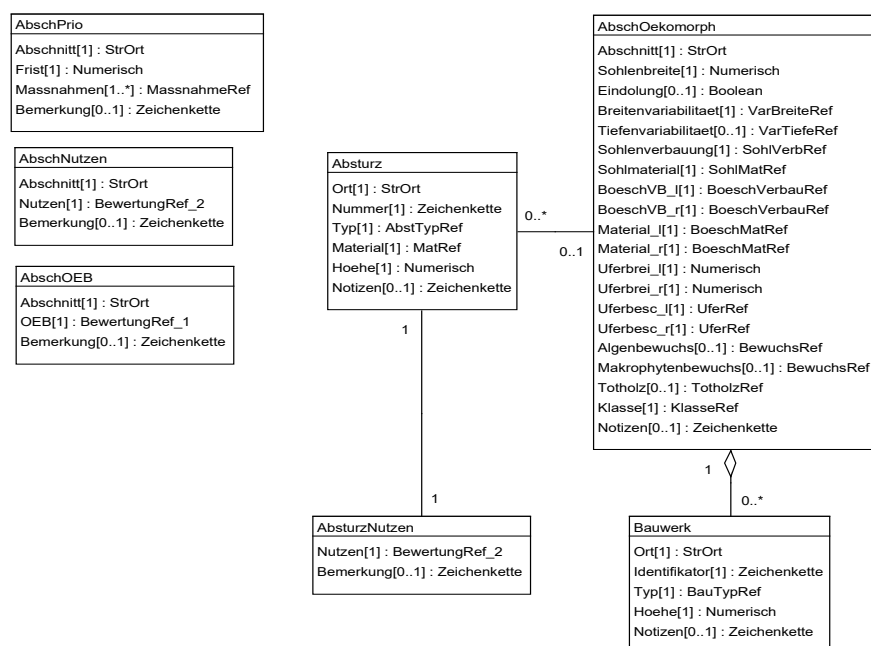


Figura 3: Oggetti per la modellizzazione della pianificazione delle rivitalizzazioni (a sinistra, le tre classi relative alle rivitalizzazioni; a destra, le classi relative all'ecomorfologia).

Gli oggetti con una geometria fanno riferimento alla struttura **Ort**. Si tratta dei quattro tratti di corsi d'acqua (*AbschOekomorph*, *AbschOEB*, *AbschNutzen* e *AbschPrio*), Costruzione e Opera di caduta.

I cataloghi, referenziati per campi di selezione, sono modellati come voci di catalogo multilingue (Figura 4). La classe di base **CatalogItem** è definita nel modello WasserBase\_V1.

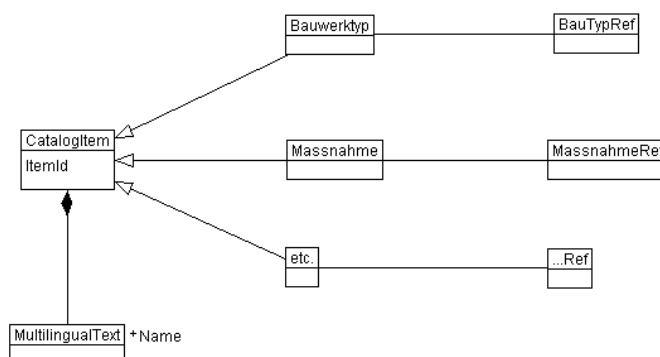


Figura 4: Schema delle classi di catalogo applicate alle rivitalizzazioni.

## 4.2 Catalogo degli oggetti

Di seguito sono riportate le classi del Topic RevitOeko. I cataloghi di dati utilizzati sono elencati nel capitolo 5.

## Catalogo degli oggetti Ecomorfologia secondo «Ökomorphologie Stufe F» (UFAFP 1998)

### 4.2.1 AbschOekomorph (Ecomorfologia R – Tratti)

Nome	Card	Tipo	Descrizione
Abschnitt (Tratto)	1	Ort	Geometria o descrizione da-a del tratto di un corso d'acqua
Sohlenbreite (Larghezza del fondo dell'alveo)	1	0.00 .. 1000.00 [m]	Larghezza media del fondo dell'alveo in metri
Eindolung (Copertura)	0..1	BOOLEAN	Copertura
Breitenvariabilitaet (Variabilità del livello)	1	VarBreiteRef	Variabilità del livello delle acque
Tiefenvariabilitaet (Variabilità della profondità)	0..1	VarTiefeRef	Variabilità della profondità dell'acqua (opzionale)
Sohlenverbauung (Sistemazione del fondo dell'alveo)	1	SohlVerbRef	Sistemazione del fondo dell'alveo
Sohlmaterial (Materiale per la sistemazione dell'alveo)	1	SohlMatRef	Materiale per la sistemazione dell'alveo
BoeschVB_l (Sistemazione del piede della scarpata sinistra)	1	BoeschVerbauRef	Sistemazione del piede della scarpata sinistra
BoeschVB_r (Sistemazione del piede della scarpata destra)	1	BoeschVerbauRef	Sistemazione del piede della scarpata destra
Material_l (Materiale sinistra)	1	BoeschMatRef	Materiale per la sistemazione del piede della scarpata sinistra

Material_r (Materiale destra)	1	BoeschMatRef	Materiale per la sistemazione del piede della scarpata destra
Uferbrei_l (Larghezza riva sinistra)	1	0.00 .. 1000.00 [m]	Larghezza media della riva sinistra in metri
Uferbrei_r (Larghezza riva destra)	1	0.00 .. 1000.00 [m]	Larghezza media della riva destra in metri
Uferbesc_l (Natura riva sinistra)	1	UferRef	Natura della riva sinistra
Uferbesc_r (Natura riva destra)	1	UferRef	Natura della riva destra
Algenbewuchs (Popolamento di alghe)	0..1	BewuchsRef	Popolamento di alghe nell'alveo del ruscello (opzionale)
Makrophytenbewuchs (Popolamento di macrofite)	0..1	BewuchsRef	Popolamento di macrofite nell'alveo del ruscello (opzionale)
Totholz (Legno morto)	0..1	TotholzRef	Legno morto nell'alveo del ruscello (opzionale)
Klasse (Classe)	1	KlasseRef	Stato ecomorfologico del corso d'acqua
Notizen (Note)	0..1	Testo	Osservazioni sul tratto (opzionale)

#### 4.2.2 Absturz (Opere di caduta)

Nome	Card	Tipo	Descrizione
Ort (Luogo)	1	Ort	Ubicazione dell'opera di caduta lungo il corso d'acqua
Nummer (Numero)	1	Testo	Identificatore dell'opera di caduta
Typ (Tipo)	1	AbstTypRef	Tipo di opera di caduta

Material (Materiale)	1	MatRef	Materiale dell'opera di caduta
Hoehe (Altezza)	1	0..50000[cm]	Altezza dell'opera di caduta in centimetri
Notizen (Note)	0..1	Testo	Osservazioni sull'opera di caduta (opzionale)

#### 4.2.3 Bauwerk (Costruzioni)

Nome	Card	Tipo	Descrizione
Ort (Luogo)	1	Ort	Ubicazione della costruzione lungo il corso d'acqua
Identifikator (Identificatore)	1	Testo	Identificatore della costruzione
Typ (Tipo)	1	BauTypRef	Tipo di costruzione
Hoehe (Altezza)	1	0..30000[cm]	Altezza della costruzione in centimetri
Notizen (Note)	0..1	Testo	Osservazioni sulla costruzione

## Catalogo degli oggetti Pianificazione della rivitalizzazione dei corsi d'acqua secondo l'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque»

### 4.2.4 AbschOEB (Importanza ecologica e paesaggistica)

Nome	Card	Tipo	Descrizione
Abschnitt (Tratto)	1	Ort	Geometria o descrizione da-a del tratto di un corso d'acqua
OEB (Potenziale)	1	BewertungRef_1	Potenziale ecologico e importanza paesaggistica
Bemerkung (Commento)	0..1	Testo	Osservazioni secondo il modulo «Revitalisierung Fließgewässer – strategische Planung» dell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque» (UFAM 2012)

### 4.2.5 AbschNutzen (Beneficio tratti)

Nome	Card	Tipo	Descrizione
Abschnitt (Tratto)	1	Ort	Geometria o descrizione da-a del tratto di un corso d'acqua
Nutzen (Beneficio)	1	BewertungRef_2	Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere (tratto)
Bemerkung (Commento)	0..1	Testo	Osservazioni secondo il modulo «Revitalisierung Fließgewässer – strategische Planung» dell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque» (UFAM 2012)

### 4.2.6 AbschPrio (Priorità tratti)

Nome	Card	Tipo	Descrizione
Abschnitt (Tratto)	1	Ort	Geometria o descrizione da-a del tratto di un corso d'acqua
Frist (Scadenza)	1	Numero (1..26)	<p>Tempi di attuazione previsti</p> <p>La struttura temporale è ripresa dall'aiuto all'esecuzione.</p> <p>Scadenze per:</p> <p><b>Pianificazione 2026</b></p> <p>0 non determinata</p> <p>2 entro il 2028</p>



			3 2029-32 4 2033-36 5 2037-40 6 2041-44 7 2044 o più tardi <b>Pianificazione 2034</b> 10 non determinata 11 entro il 2036 12 2037-40 13 2041-44 14 2045-48 15 2049-52 16 2053 o più tardi <b>Pianificazione 2046</b> 20 non determinata 21 entro il 2048 22 2049-52 23 2053-56 24 2057-60 25 2061-64 26 2065 o più tardi <b>Pianificazioni successive</b> Proseguire secondo lo schema corrispondente
Massnahmen (Misure)	1..*	MassnahmeRef	Tipo di misura(e), di cui almeno una deve essere definita
Bemerkung (Commento)	0..1	Testo	Osservazioni secondo il modulo «Revitalisierung Fließgewässer – strategische Planung» dell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque» (UFAM 2012)

**4.2.7 AbsturzNutzen (Beneficio opere di caduta)**

Nome	Card	Tipo	Descrizione
Nutzen (Beneficio)	1	BewertungRef_2	Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere (opere di caduta)
Bemerkung (Commento)	0..1	Testo	Osservazioni secondo il modulo «Revitalisierung Fliessgewässer – strategische Planung» dell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque» (UFAM 2012)

## 5 Cataloghi di dati

I cataloghi di dati sono definiti in Topic Catalogs. Sono incluse le seguenti classi:

Nome	Possibili valori
AbsturzMaterial (Materiale dell'opera di caduta)	naturale, nessuno legno roccia, blocchi di pietra calcestruzzo, rivestimento in pietra altro, sconosciuto
Absturztyp (Tipo dell'opera di caduta)	non determinato naturale artificiale
Bauwerktyp (Tipo di costruzione)	non determinato rampa di blocchi, superficie molto ruvida, non collegata rampa di blocchi, superficie liscia, poco ruvida sbarramento stramazzo laterale presa d'acqua diga scala per pesci briglia di contenimento chiusa tombinone ponte prelievo laterale senza sbarramento guado
Bewertung_1 (Valutazione_1)	Utilizzato in AbschOEB.OEB grande medio piccolo, nessuno non determinato
Bewertung_2 (Valutazione_2)	Utilizzato in AbschNutzen.Nutzen e AbsturzNutzen.Nutzen alto medio basso, nessuno non determinato
Bewuchs (Popolamento)	non determinato nessuno, rado medio, denso molto denso, proliferante
BoeschMat (Materiale per la sistemazione)	non determinato permeabile impermeabile
BoeschVerbau (Sistemazione del)	non determinata nessuna puntuale (<10 %) media (10-30 %)

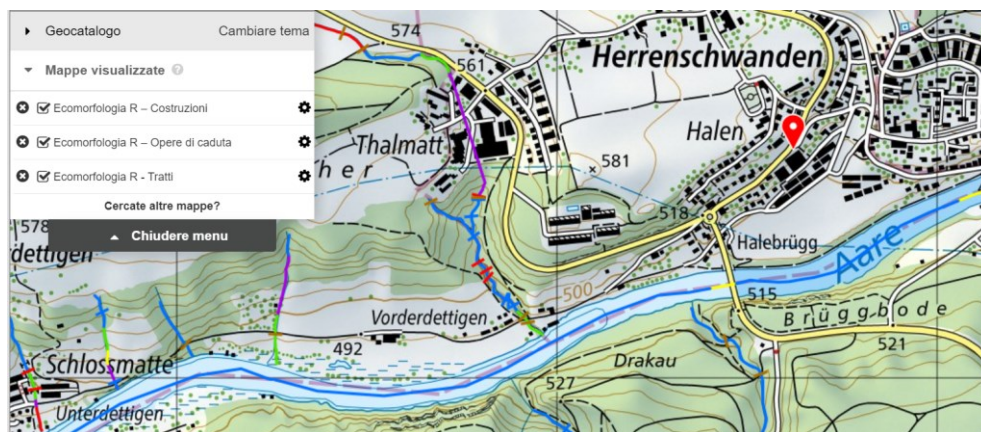
<p>piede della scarpata )</p>	<p>importante (30-60 %) prevalente (&gt;60 %) totale (100 %)</p>
<p>Klasse (Classe)</p>	<p>naturale, prossimo allo stato naturale poco compromesso altamente compromesso poco naturale, artificiale coperto non determinato</p>
<p>Massnahme (Misura)</p>	<p>ripristino dell'alveo a cielo aperto ampliamento del canale formazione di meandri valorizzazione della struttura dell'alveo, del canale valorizzazione della struttura delle rive rivitalizzazione delle zone golenali posa del canale ripristino della continuità longitudinale</p>
<p>SohlMat (Materiale per la sistemazione dell'alveo)</p>	<p>non determinato blocco di pietra, fondo scabroso altro, impermeabile</p>
<p>SohlVerb (Sistemazione del fondo dell'alveo)</p>	<p>non determinata nessuna isolata (&lt;10 %) media (10-30 %) importante (30-60 %) prevalente (&gt;60 %) totale (100 %)</p>
<p>Totholz (Legno morto)</p>	<p>non determinato accumuli sparso nessuno, isolato</p>
<p>Ufer (Natura della riva)</p>	<p>non determinate tipiche di un corso d'acqua non tipiche di un corso d'acqua artificiali</p>
<p>VarBreite (Variabilità del livello)</p>	<p>non determinata pronunciata limitata nessuna</p>
<p>VarTiefe (Variabilità della profondità)</p>	<p>non determinata pronunciata media nessuna</p>

## 6 Rappresentazione dei dati

Al momento della definizione del MGD V 1.0 non era ancora ritenuto necessario un capitolo dedicato alla rappresentazione dei dati. In futuro, la rappresentazione descritta nel presente capitolo sarà vincolante per la pubblicazione in rete nel portale dell'Infrastruttura nazionale di dati geografici (INGD). In tutti gli altri contesti il modello di rappresentazione può essere utilizzato, ma non è obbligatorio.

La rappresentazione finora utilizzata si basava sul concetto di livello di modulo.

La presentazione dell'ecomorfologia R con tratto, opera di caduta e costruzione è disponibile online, da diversi anni su [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch). Di seguito, a titolo di esempio, un dettaglio dell'area di Herrenschwanden, nei pressi di Berna.



### 6.1 Set di dati utilizzati finora

#### Ecomorfologia R – Tratti

Dalla tabella AbÖkomorph l'attributo Classe viene rappresentato come segue (la rappresentazione corrisponde a quella presente su [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)):




Legenda – tedesco	RGB		Spessore della linea pt
<b>Ökomorphologie F – Abschnitte</b>			
natürlich / naturnah	0-112-255		4
wenig beeinträchtigt	76-230-0		4
stark beeinträchtigt	255-255-0		4
naturfremd / künstlich	250-0-0		4
eingedolt	169-0-230		4
nicht bestimmt	130-130-130		4

La versione corrispondente in francese, italiano e inglese è:

Legenda – francese	Legenda – italiano	Legenda – inglese
<b>Ecomorphologie R – Tronçons</b>	<b>Ecomorfologia R – Tratti</b>	<b>Ecomorphology F – River reaches</b>
naturel / presque naturel	naturale / prossimo allo stato naturale	natural / near natural
peu modifié	poco compromesso	slightly modified
fortement modifié	altamente compromesso	heavily modified
peu naturel / artificiel	poco naturale / artificiale	non-natural / artificial
mis sous terre	coperto	culverted
pas déterminé	non determinato	not determinated

### Ecomorfologia R – Opera di caduta

Dalla tabella Opera di caduta l'attributo Tipo viene rappresentato come segue:


Legenda – tedesco	RGB		Spessore della linea pt
<b>Ökomorphologie F – Abstürze</b>			
natürlich	0-112 -255		4
künstlich	250-0-0		4
nicht bestimmt / unbekannt	130-130130		4

La versione corrispondente in francese, italiano e inglese è:

Legenda – francese	Legenda – italiano	Legenda – inglese
<b>Ecomorphologie R – Seuils</b>	<b>Ecomorfologia R – – Opere di caduta</b>	<b>Ecomorphology R – Drop structures</b>
naturel	naturale	natural
artificiel	artificiale	artificial
pas déterminé / inconnu	non determinato / sconosciuto	not determinated /unknown

### Ecomorfologia R – Costruzione

Dalla tabella Costruzione l'attributo Tipo viene rappresentato come di seguito riportato, senza ulteriori differenziazioni:

Legenda – tedesco	RGB		Spessore linea pt
<b>Ökomorphologie F – Bauwerke</b>			
Bauwerk	168 -112-0		4





La versione corrispondente in francese, italiano e inglese è:

Legenda – francese	Legenda – italiano	Legenda – inglese
<b>Ecomorphologie R – Ouvrages</b>	<b>Ecomorfologia R – Costruzioni</b>	<b>Ecomorphology R – Structures</b>
Ouvrage	Costruzione	Structure

## 6.2 Ulteriori nuovi set di dati

### Tratto – Importanza ecologica e paesaggistica

Dalla tabella AbschOEB l'attributo OEB viene rappresentato come segue:





Legenda – tedesco	RGB		Spessore linea pt
<b>Ökologische und landschaftliche Bedeutung</b>			
gross	140-45-4		4
mittel	254-153-41		4
gering, kein	255-255-212		4
nicht bestimmt	130-130-130		4

La versione corrispondente in francese, italiano e inglese è:

Legenda – francese	Legenda – italiano	Legenda – inglese
<b>Importance écologique et paysagère</b>	<b>Importanza ecologica e paesaggistica</b>	<b>ecological and landscape significance</b>
grande	grande	great
moyen	media	medium
faible, aucun	scarsa, nessuna	low, none
pas déterminé	non determinata	not determined

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

Dalla tabella AbschNutzen l'attributo Nutzen viene rappresentato come segue:

Legenda – tedesco	RGB		Spessore linea pt
<b>Nutzen für Natur &amp; Landschaft im Verhältnis zum Aufwand</b>			
hoch	0-0-120		4
mittel	0-180-255		4
gering, kein	140-220-255		4
nicht bestimmt	130-130-130		4

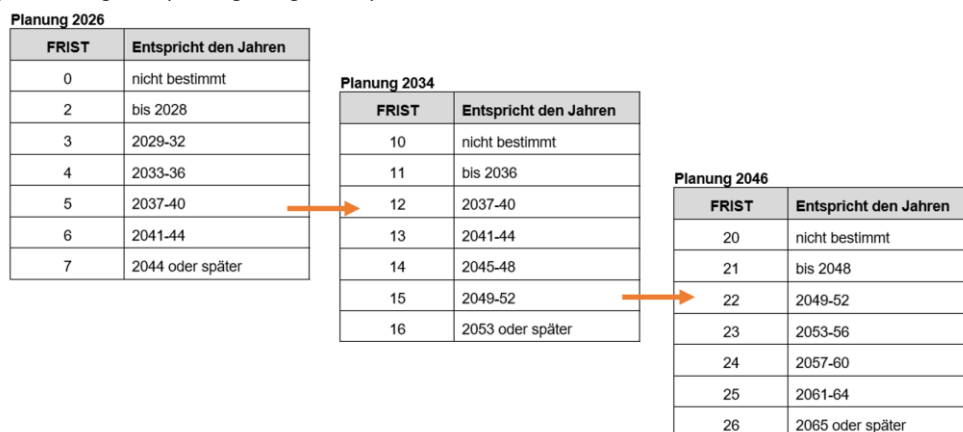
La versione corrispondente in francese, italiano e inglese è:

Legenda – francese	Legenda – italiano	Legenda – inglese
<b>Bénéfice pour la nature et la paysage au regard des coûts</b>	<b>Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere</b>	<b>Benefit for nature &amp; landscape in relation to effort</b>
élevé	alto	high
moyen	medio	medium
faible, aucun	basso, nessuno	low, none
pas déterminé	non determinato	not determined

### Pianificazione 20xx – Tempi di attuazione previsti

Le finestre temporali definite per i periodi di pianificazione si sovrappongono.

Ne consegue che, a seconda del periodo di pianificazione, possono presentarsi periodi uguali (cfr. fig. seguente).



Per l'attributo FRIST [pianificazione 2026], l'assegnazione e la rappresentazione sono definite come segue:

### Pianificazione 2026

FRIST	Corrisponde agli anni	RGB		Spessore della linea
0	nicht bestimmt	127-127-127		4
2	bis 2028	64-175-29		4
3	2029-32	64-175-29		4
4	2033-36	64-175-29		4
5	2037-40	64-175-29		4
6	2041-44	64-175-29		4
7	2044 oder später	17-46-8		4



Frist = 1 è stato omissso. Corrisponde al periodo AP relativo alla pianificazione della rivitalizzazione delle rive lacustri. Pertanto, in caso di sovrapposizione e uso comune dei dati, le scadenze sono identiche.

#### Pianificazione 2034

FRIST	Corrisponde agli anni	RGB		Spessore della linea
10	nicht bestimmt	127-127-127		4
11	bis 2036	64-175-29		4
12	2037-40	64-175-29		4
13	2041-44	64-175-29		4
14	2045-48	64-175-29		4
15	2049-52	64-175-29		4
16	2053 oder später	17-46-8		4

#### Pianificazione 2046

FRIST	Corrisponde agli anni	RGB		Spessore della linea
20	nicht bestimmt	127-127-127		4
21	bis 2048	64-175-29		4
22	2049-52	64-175-29		4
23	2053-56	64-175-29		4
24	2057-60	64-175-29		4
25	2061-64	64-175-29		4
26	2065 oder später	17-46-8		4

Le pianificazioni successive devono proseguire secondo lo schema corrispondente.

La versione corrispondente in francese, italiano e inglese è:

Legenda – francese	Legenda – italiano	Legenda – inglese
<b>Tronçons_Calendrier de mise en œuvre prévu</b> <b>Délai</b>	<b>Tratti_Calendario per l'attuazione pianificata</b> <b>Scadenza</b>	<b>River reaches_ Time frame for planned implementation</b> <b>scadenza</b>
pas déterminé	non determinato	not determinated
jusqu'en 2028	entro il 2028	until 2028

2029-32	2029-32	2029-32
2033-36	2033-36	2033-36
2037-40	2037-40	2037-40
2041-44	2041-44	2041-44
2045 ou plus tard	2045 o più tardi	2045 or later

### Opera di caduta – Beneficio

Dalla tabella Absturz\_Nutzen l'attributo Nutzen viene rappresentato come segue:

Legenda – tedesco	RGB		Spessore della linea pt
<b>Absturz_Nutzen</b>			
hoch	0-0-120		4
mittel	0-180-255		4
gering, kein	140-220-255		4
nicht_bestimmt	130-130-130		4

La versione corrispondente in francese, italiano e inglese è:

Legenda – francese	Legenda – italiano	Legenda – inglese
<b>Seuils_bénéfice</b>	<b>Opere di caduta_beneficio</b>	<b>Drop structures -benefit</b>
élevé	alto	high
moyen	medio	medium
faible, aucun	basso, nessuno	low, none
pas déterminé	non determinato	not determined

## 7 Documenti di approfondimento

Modulo «Revitalisierung Fließgewässer – Strategische Planung» (disponibile in tedesco e francese) dell'aiuto all'esecuzione «Rinaturazione delle acque», UFAM 2012:

[Revitalisierung Fließgewässer – Strategische Planung \(admin.ch\)](#)

Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Ökomorphologie Stufe F (flächendeckend) (disponibile in tedesco e francese), UFAFP 1998:

[Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Ökomorphologie Stufe F \(flächendeckend\) \(admin.ch\)](#)

Strukturen der Fließgewässer in der Schweiz. Zustand von Sohle, Ufer und Umland (Ökomorphologie); Ergebnisse der ökomorphologischen Kartierung. Stato: aprile 2009. UFAM 2009 (disponibile in tedesco e francese):

[Strukturen der Fließgewässer in der Schweiz \(admin.ch\)](#)

Modello di geodati minimo: geodati di base del diritto ambientale; classi di base per i corsi d'acqua (per identificatori 140, 191, 192):

[Acque: modelli di geodati \(admin.ch\)](#)

Strukturierung und Adressierung des Gewässernetzes 1:25'000 nach Modell gwn25-07. UFAM 2009 (disponibile in tedesco e francese):

[Rete idrografica della Svizzera \(admin.ch\)](#)

## Allegato: modello di dati in formato INTERLIS 2

In caso di scostamenti tra la documentazione del modello e il Model Repository si applica la versione ILI nel Model Repository (cfr.: <https://models.geo.admin.ch/BAFU/>).

INTERLIS 2.3;

```
!!=====
!! Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.ili
!!-----
!!
!! GeoIV, Anhang 1
!! =====
!! Identifikator GeoIV           : 191
!! Bezeichnung GeoIV            : Planung der Revitalisierung von Gewässern
!! Zuständige Stelle (Fachstelle des Bundes) : Kantone (BAFU)
!! Zugangsberechtigungsstufe    : A
!!
!! Zusatzinformationen
!! =====
!! Identifikator                 : 191.1
!! Bezeichnung Geobasisdatensatz : Planung der Revitalisierung von Fliessgewässern
!!-----
!!
!! Version   | Wer   | Änderung
!!-----
!! 2013-11-26 | BAFU  | Bereinigte Schlussfassung nach Anhörung
!! 2015-05-26 | KOGIS | TOPIC-Dependency added
!! 2021-01-27 | BAFU  | Anpassung auf LV95
!! 2021-06-30 | BAFU  | Anpassung verschiedener Attributnamen, damit sie auch in Shape eindeutig sind
!! 2023-06-23 | BAFU  | Inhaltliche Anpassungen auf Grund Abgleich mit MGD Planung der Revitalisierung von Seeufern (ID 191.2)
!! 2024-01-30 | BAFU  | Korrektur Werteberiech Attribut "Nummer" (Klasse Absturz), "Identifikator" (Klasse Bauwerk) auf 38 Zeichen, Attribut
"*Hoehe" (Klasse Abst) auf 50000
!!=====

!!@ technicalContact = mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV = 191.1
!!@ furtherInformation = https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
MODEL Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2 (de) AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/" VERSION "2024-01-30" =

IMPORTS UNQUALIFIED CatalogueObjects_V1;
IMPORTS WasserBase_Codelisten_V1_1;
IMPORTS WasserBase_LV95_V1_1;
IMPORTS Units;
```

```
TOPIC Catalogs EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues =
!!=====

!!=====
!! Lookup Tabellen (Kataloge)
!!=====
CLASS VarBreite EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END VarBreite;

STRUCTURE VarBreiteRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) VarBreite;
END VarBreiteRef;

CLASS VarTiefe EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END VarTiefe;

STRUCTURE VarTiefeRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) VarTiefe;
END VarTiefeRef;

CLASS SohlVerb EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END SohlVerb;

STRUCTURE SohlVerbRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) SohlVerb;
END SohlVerbRef;

CLASS SohlMat EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END SohlMat;

STRUCTURE SohlMatRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) SohlMat;
END SohlMatRef;

CLASS BoeschVerbau EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END BoeschVerbau;

STRUCTURE BoeschVerbauRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) BoeschVerbau;
END BoeschVerbauRef;
```

```
CLASS BoeschMat EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END BoeschMat;

STRUCTURE BoeschMatRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) BoeschMat;
END BoeschMatRef;

CLASS Ufer EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Ufer;

STRUCTURE UferRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Ufer;
END UferRef;

CLASS Bewuchs EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Bewuchs;

STRUCTURE BewuchsRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Bewuchs;
END BewuchsRef;

CLASS Totholz EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Totholz;

STRUCTURE TotholzRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Totholz;
END TotholzRef;

CLASS Klasse EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Klasse;

STRUCTURE KlasseRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Klasse;
END KlasseRef;

CLASS Absturztyp EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Absturztyp;

STRUCTURE AbstTypRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Absturztyp;
END AbstTypRef;
```

```
CLASS AbsturzMaterial EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END AbsturzMaterial;

STRUCTURE MatRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) AbsturzMaterial;
END MatRef;

CLASS Bauwerktyp EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Bauwerktyp;

STRUCTURE BauTypRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Bauwerktyp;
END BauTypRef;

CLASS Bewertung_1 EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
!! nicht bestimmt; gering, kein; mittel; gross
END Bewertung_1;

STRUCTURE BewertungRef_1 EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Bewertung_1;
END BewertungRef_1;

CLASS Bewertung_2 EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
!! nicht bestimmt; gering, kein; mittel; hoch
END Bewertung_2;

STRUCTURE BewertungRef_2 EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Bewertung_2;
END BewertungRef_2;

CLASS Massnahme EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Massnahme;

STRUCTURE MassnahmeRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Massnahme;
END MassnahmeRef;

END Catalogs;                                !! topic

TOPIC RevitOeko =
  DEPENDS ON Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs,WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser;
```

!!=====

```

!! Oekomorphologie
!!=====
!! Abschnitt Oekomorphologie
!!=====
CLASS AbschOekomorph =
  Abschnitt                : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;          !! Geometrie oder von-bis Beschreibung des
Gewässerabschnitts
  Sohlenbreite              : MANDATORY 0.00 .. 1000.00 [INTERLIS.m];                !! Mittlere Sohlenbreite
  Eindolung                 :                BOOLEAN;                                !! Eindolung
  Breitenvariabilitaet      : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.VarBreiteRef;  !! Variabilität der Wasserspiegelbreite
  Tiefenvariabilitaet       :                Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.VarTiefeRef;  !! Variabilität der Wassertiefe
  Sohlenverbauung           : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.SohlVerbRef;  !! Sohlenverbauung
  Sohlmaterial              : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.SohlMatRef;    !! Material der Sohlenverbauung
  BoeschVB_1               : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BoeschVerbauRef; !! Verbauung des Böschungsfusses
links
  BoeschVB_r               : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BoeschVerbauRef; !! Verbauung des Böschungsfusses
rechtes
  Material_1               : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BoeschMatRef;    !! Material der Verbauung des
Böschungsfusses links
  Material_r               : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BoeschMatRef;    !! Material der Verbauung des
Böschungsfusses rechts
  Uferbrei_1               : MANDATORY 0.00 .. 1000.00 [INTERLIS.m];                !! Mittlere Breite des Uferbereiches links
  Uferbrei_r               : MANDATORY 0.00 .. 1000.00 [INTERLIS.m];                !! Mittlere Breite des Uferbereiches rechts
  Uferbesc_1               : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.UferRef;        !! Beschaffenheit Uferbereich links
  Uferbesc_r               : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.UferRef;        !! Beschaffenheit Uferbereich rechts
  Algenbewuchs             :                Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BewuchsRef;  !! Algenbewuchs im Bachbett
  Makrophytenbewuchs       :                Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BewuchsRef;  !! Makrophytenbewuchs im Bachbett
  Totholz                  :                Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.TotholzRef;  !! Totholz im Bachbett
  Klasse                   : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.KlasseRef;      !! Ökomorphologischer Zustand des
Gewässers
  Notizen                  :                TEXT;                                    !! Bemerkungen zum Abschnitt
END AbschOekomorph;

!!=====
!! Absturz
!!=====
CLASS Absturz =
  Ort                      : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;          !! Ort des Absturzes am Fliessgewässer
  Nummer                   : MANDATORY TEXT*38;                                    !! Identifikator des Absturzes
  Typ                      : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.AbstTypRef;    !! Absturzttyp
  Material                 : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.MatRef;        !! Absturzmateriale
  Hoehe                   : MANDATORY 0 .. 50000 [Units.cm];                        !! Absturzhöhe
  Notizen                  :                TEXT;                                    !! Bemerkungen zum Absturz
END Absturz;

```



```

!!=====
!! Bauwerk
!!=====
CLASS Bauwerk =
  Ort      : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;      !! Ort des Bauwerks am Fliessgewässer
  Identifikator : MANDATORY TEXT*38;      !! Identifikator des Bauwerks
  Typ      : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BauTypRef;      !! Bauwerktyp
  Hoehe    : MANDATORY 0 .. 30000 [Units.cm];      !! Bauwerkhöhe
  Notizen  :      TEXT;      !! Bemerkungen zum Bauwerk
END Bauwerk;

!!=====
!! Abschnitt Oekologisches Potenzial (OEB)
!!=====
CLASS AbschOEB =
  Abschnitt : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;      !! Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
  OEB       : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BewertungRef_1;      !! Ökologisches Potenzial und landschaftliche
Bedeutung
  Bemerkung :      TEXT;      !! Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "RevitalisierungGewaesser_V1_1
von Fliessgewässern - Strategische Planung" (BAFU, 2012)
END AbschOEB;

!!=====
!! Abschnitt Nutzen
!!=====
CLASS AbschNutzen =
  Abschnitt : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;      !! Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
  Nutzen    : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BewertungRef_2;      !! Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis
zum voraussichtlichen Aufwand
  Bemerkung :      TEXT;      !! Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "RevitalisierungGewaesser_V1_1
von Fliessgewässern - Strategische Planung" (BAFU, 2012)
END AbschNutzen;

!!=====
!! Abschnitt Priorität
!!=====
CLASS AbschPrio =
  Abschnitt : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;      !! Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
  Frist     : MANDATORY 0 .. 26;      !! Frist der Massnahmenumsetzung
  Massnahmen :      BAG {1..*} OF Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.MassnahmeRef; !! Typ der Massnahme(n)
  Bemerkung :      TEXT;      !! Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "RevitalisierungGewaesser_V1_1
von Fliessgewässern - Strategische Planung" (BAFU, 2012)
END AbschPrio;

!!=====
!! Absturz Nutzen
!!=====

```

```
CLASS AbsturzNutzen =
  Nutzen      : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BewertungRef_2;      !! Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis
zum voraussichtlichen Aufwand
  Bemerkung    : TEXT;      !! Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "RevitalisierungGewaesser_V1_1
von Fließgewässern - Strategische Planung" (BAFU, 2012)
END AbsturzNutzen;

!! Beziehungen zwischen den Klassen
!!=====
ASSOCIATION AbschOekPotenzial_Absturz =
  rHostA      -- {0..1} AbschOekomorph;
  rObjektA    -- {0..*} Absturz;
END AbschOekPotenzial_Absturz;

ASSOCIATION AbschOekPotenzial_Bauwerk =
  rHostB      -<> {1}      AbschOekomorph;
  rObjektB    -- {0..*} Bauwerk;
END AbschOekPotenzial_Bauwerk;

ASSOCIATION Absturz_Nutzen =
  rAbsturzN   -- {1}      Absturz;
  rNutzen     -- {1}      AbsturzNutzen;
END Absturz_Nutzen;

END RevitOeko;      !! topic

END Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.      !! model
```