



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Ufficio federale dell'ambiente UFAM /  
Divisione Prevenzione dei pericoli**

# **Profili trasversali dei corsi d'acqua Identificatore 80.1**

**Geodati di base del diritto ambientale  
Documentazione del modello**

(Versione 1.0)

Berna, 27° maggio 2019

<b>Denominazione ufficiale</b>	Profili trasversali dei corsi d'acqua; identificatore 80.1	
<b>FIG</b> (comunità informazioni specializzate)	Membri della FIG	Nome e organizzazione
	Wolfgang Ruf	UFAM
	Bertrand Jeanguenat	UFAM
	Gian Reto Bezzola	UFAM
	Andreas Inderwildi	UFAM
	Dominik Angst	UFAM
<b>Responsabile FIG</b>	Wolfgang Ruf, UFAM, divisione Prevenzione dei pericoli, sezione Gestione dei rischi	
<b>Autori del modello di dati</b>	Wolfgang Ruf, Dominik Angst	
<b>Data</b>	27° maggio 2019	
<b>Versione</b>	Versione approvata dalla Direzione dell'UFAM il 25.06.2019.	

#### Controllo delle modifiche

Versione	Descrizione	Data
1.0	Prima versione del modello di dati	27.5.2019
1.0	Precisazioni sui rilevamenti di interesse nazionale	01.03.2022

## Indice

<b>1. Introduzione.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Informazioni concettuali sul modello di dati.....</b>	<b>5</b>
2.1. Situazione iniziale del rilevamento di informazioni per la misurazione di corsi d'acqua .....	5
2.2. Quali informazioni vengono pubblicate e con quali modalità? .....	7
<b>3. Descrizione del modello .....</b>	<b>8</b>
3.1. Descrizione semantica .....	8
Dati modellati.....	8
Dati non modellati.....	9
3.2. Diagramma delle classi UML / rappresentazione grafica.....	10
3.3. Catalogo degli oggetti.....	11
<b>4. Rappresentazione dei dati .....</b>	<b>14</b>
4.1. Modello di rappresentazione .....	14
4.2. Esempio di rappresentazione.....	16
4.3. Documentazione tecnica del modello di rappresentazione.....	16
<b>5. Documentazione di approfondimento .....</b>	<b>17</b>
<b>6. Modello di dati in formato INTERLIS 2.3.....</b>	<b>17</b>

## 1. Introduzione

Basi

Conformemente all'articolo 13 della legge federale sulla sistemazione dei corsi d'acqua (LSCA), la Confederazione esegue rilevamenti di interesse nazionale per la protezione contro le piene e mette a disposizione degli interessati i dati raccolti e la relativa interpretazione. L'articolo 26 dell'ordinanza sulla sistemazione dei corsi d'acqua (OSCA) concernente gli studi di base della Confederazione precisa che l'UFAM rileva i profili dei corsi d'acqua.

**RS 721.100 Art. 13:**

1 La Confederazione esegue rilevamenti di interesse nazionale concernenti:

- a. la protezione contro le piene;
- b. le condizioni idrologiche.

2 Essa mette a disposizione degli interessati i dati raccolti e la relativa interpretazione.

**RS 721.100.1 Art. 26** Studi di base della Confederazione:

1 L'UFAM rileva i dati riguardanti la protezione delle piene. In particolare rileva i profili dei corsi d'acqua.

Secondo l'articolo 20a OSCA l'UFAM stabilisce il modello di geodati minimo e il modello di rappresentazione per i geodati di base.

**RS 721.100.1 Art. 20a** Geoinformazione

L'UFAM stabilisce i modelli di geodati e i modelli di rappresentazione minimi per i geodati di base ai sensi della presente ordinanza per i quali è designato quale servizio specializzato della Confederazione nell'allegato 1 dell'ordinanza del 21 maggio 2008 sulla geoinformazione.

LGI

Dal 1° luglio 2008 è in vigore la legge federale sulla geoinformazione (LGI). Essa ha lo scopo di definire degli standard vincolanti a livello nazionale per il rilevamento, la modellazione e lo scambio di geodati<sup>1</sup> del territorio della Confederazione, in particolare di geodati di base del diritto federale. Disciplina, inoltre, il finanziamento, il diritto d'autore e la protezione dei dati. La legge rappresenta una base legale nuova e solida anche per la gestione dei dati a livello cantonale e comunale, migliorando l'accesso da parte delle autorità, dell'economia e della popolazione ai dati, le cui operazioni di rilevamento e gestione sono particolarmente onerose. In questo modo sarà possibile utilizzare dati unitari nelle applicazioni più disparate. L'armonizzazione dei dati consentirà anche di collegare diverse banche dati, con la possibilità di analizzare i dati in modo semplice e innovativo. La conservazione del valore e della qualità dei geodati deve essere assicurata per lunghi periodi di tempo.

OGI

Assieme alla LGI è entrata in vigore anche l'ordinanza sulla geoinformazione (OGI). Essa precisa la LGI sotto il profilo specialistico e tecnico e, nell'allegato 1, elenca i «geodati di base del diritto federale». L'articolo 9 OGI richiede fra l'altro un modello di geodati minimo per un set di dati di base (all. 1 OGI). In ogni caso la redazione del modello è di competenza del servizio specializzato della Confederazione, in molti casi in collaborazione con i Cantoni. Infine l'OGI in combinato disposto con l'ordinanza sulla sistemazione dei corsi d'acqua prevede che l'UFAM stabilisca anche un modello di rappresentazione minimo (art. 11 OGI, art. 20a OSCA). Quando i Cantoni sono responsabili dell'esecuzione, anche i modelli di rappresentazione vengono elaborati in collaborazione fra UFAM e Cantoni.

Valenza giuridica

I modelli di geodati minimi descrivono il nucleo comune di un set di geodati (a livello di Confederazione), sul quale possono fondarsi dei modelli di dati ampliati (a livello di Cantone o Comune) per poter rappresentare le diverse esigenze in materia di esecuzione. Il modello di geodati minimo, definito nel seguito, impegna l'Ufficio federale a gestire i dati in questo formato e a mettere a disposizione le relazioni create all'interno del modello di dati.

<sup>1</sup> Definizioni secondo art. 3 LGI [ [http://www.admin.ch/ch/d/sr/510\\_62/a3.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/510_62/a3.html) ]

## 2. Informazioni concettuali sul modello di dati

### 2.1. Situazione iniziale del rilevamento di informazioni per la misurazione di corsi d'acqua

Obiettivi della misurazione di corsi d'acqua e campi d'impiego dei dati

La misurazione periodica dei corsi d'acqua ha come obiettivo:

- la tempestiva **individuazione di trend morfologici** (sprofondamenti, interramenti) e delle loro conseguenze sulla stabilità delle opere idrauliche di protezione o sulla capacità di deflusso;
- l'approntamento **di serie storiche di lungo termine** sulle variazioni degli alvei come base per la quantificazione del bilancio del materiale solido di fondo;
- la **messa a disposizione di dati aggiornati** per le pianificazioni e la valutazione dei pericoli.

Ciclo e periodo del rilevamento dei dati

I rilevamenti sistematici sui grandi fiumi sono iniziati verso la fine del XIX secolo. Oggi vengono rilevati profili trasversali di norma a intervalli di dieci anni, oppure in seguito a cambiamenti morfologici importanti, causati per esempio da piene di entità grave o da trasformazioni edilizie di vasta portata sui corsi d'acqua (protezione contro le piene, rivitalizzazioni).

Corsi d'acqua misurati

I corsi d'acqua sui quali vengono eseguite regolarmente delle misurazioni sono rappresentati nella Fig. 1. Sono stati definiti nel 1997 assieme ai servizi cantonali competenti e comprendono:

- fiumi di grandi dimensioni che scorrono attraverso più Cantoni o corsi d'acqua internazionali;
- fiumi che nel quadro di grandi progetti correttivi d'importanza storica sono stati trasformati con la partecipazione rilevante della Confederazione e le cui ripercussioni a lungo termine sono da valutare mediante misurazioni periodiche;
- fiumi che nel quadro di grandi e attuali progetti contro le piene vengono trasformati con la partecipazione rilevante della Confederazione e le cui ripercussioni sono da valutare mediante misurazioni periodiche;
- fiumi che presentano zone golenali estese d'importanza nazionale;
- affluenti la cui capacità di trasporto di acqua e materiale solido di fondo è determinante per il sistema fluviale superiore.

Queste acque sono state definite nel 1997 in collaborazione con i servizi specializzati cantonali. La figura 1 mostra i tratti di corsi d'acqua attualmente misurati periodicamente sotto la regia dell'UFAM.

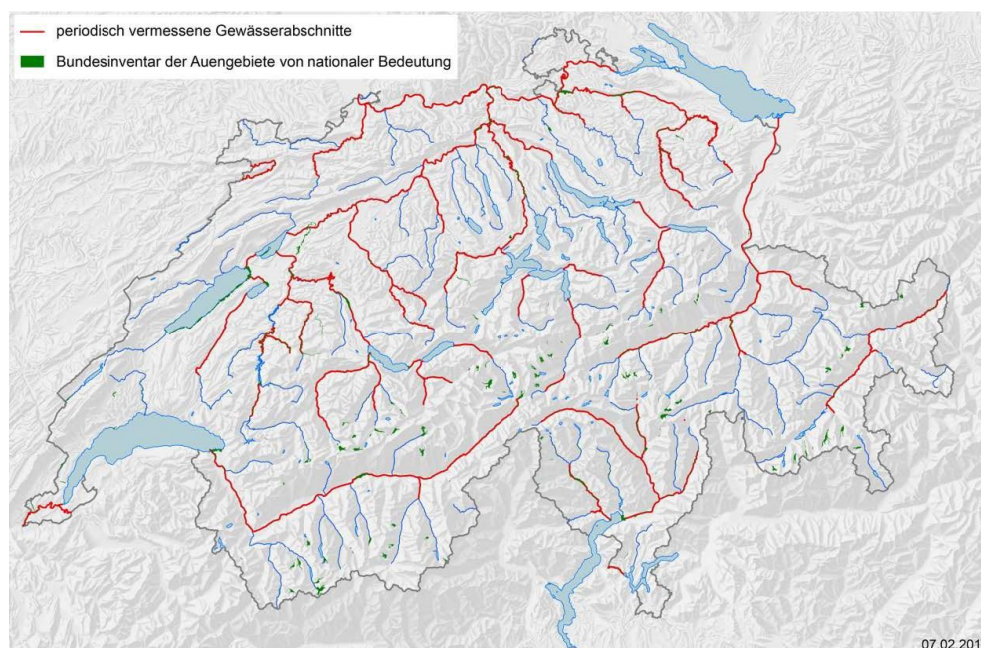


Fig. 1: *Panoramica dei corsi d'acqua misurati periodicamente sotto la regia dell'UFAM*

#### Metodo di rilevamento

I rilevamenti vengono eseguiti mediante misurazioni terrestri puntuali (tacheometria o GNSS). I profili trasversali vengono rilevati sul fondo del letto del corso d'acqua fino ai punti culminanti. Recentemente su alcuni fiumi vengono eseguiti anche rilevamenti areali con ecoscandaglio, integrati a terra da misurazioni LIDAR aerotrasportate. Per ragioni di confrontabilità delle serie temporali anche da questi dati si estraggono dei profili trasversali, dai quali in una successiva operazione si generano dei profili longitudinali. Vengono inoltre rilevati oggetti speciali come ponti, briglie, passaggi per pesci ecc. Nel quadro dei monitoraggi le misurazioni vengono effettuate localmente, per un determinato periodo di tempo e a intervalli di tempo inferiori.

I processi esatti e il capitolato d'onori per i dati che devono fornire gli uffici tecnici sono descritti negli standard tecnici reperibili all'indirizzo

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/pericoli-naturali/info-specialisti/pericoli-naturali-e-utilizzazione-del-territorio/documentazione-sui-pericoli/pericoli-naturali--misurazione-di-corsi-d-acqua.html> .

#### Utilizzatori dei dati

I dati possono essere utilizzati, oltre che dalla Confederazione, soprattutto dai Cantoni e dagli uffici tecnici specializzati nei settori dell'idraulica e delle costruzioni fluviali ma anche dalla scienza. I destinatari si limitano generalmente a un pubblico di specialisti, poiché secondo l'esperienza il vasto pubblico mostra poco interesse nei confronti di questi dati.

#### Disponibilità dei dati

I dati più vecchi sono disponibili sotto forma di planimetrie cartacee di ampio formato, quelli più recenti sono invece contenuti in file Excel strutturati. Tuttavia prima che i dati a partire dal 1970 circa siano disponibili in una struttura unificata e quindi potenzialmente anche sotto forma di modello di geodati minimo, occorrerà attendere un ciclo di misurazione completo di dieci anni poiché la preparazione dei dati avviene nell'ambito di queste misurazioni. Attualmente non è comunque prevista una digitalizzazione sistematica delle vecchie planimetrie (antecedenti al 1970).

#### Maggiori informazioni

Maggiori informazioni si trovano nel foglio informativo «Misurazione di corsi d'acqua» [2].

## 2.2. Quali informazioni vengono pubblicate e con quali modalità?

### Pubblicazione dei dati

I geodati disponibili in formato digitale e conformi al presente modello vengono integrati nel sito web dell'UFAM dove sono disponibili pubblicamente come previsto dalla legge sulla geoinformazione e sono pubblicati sull'Infrastruttura federale di dati geografici (IFDG).

Vengono inoltre pubblicate delle rappresentazioni in formato PDF indicanti le date e l'estensione spaziale delle campagne di misurazione precedenti lungo le sezioni di misurazione. La Fig. 2 ne contiene un esempio.

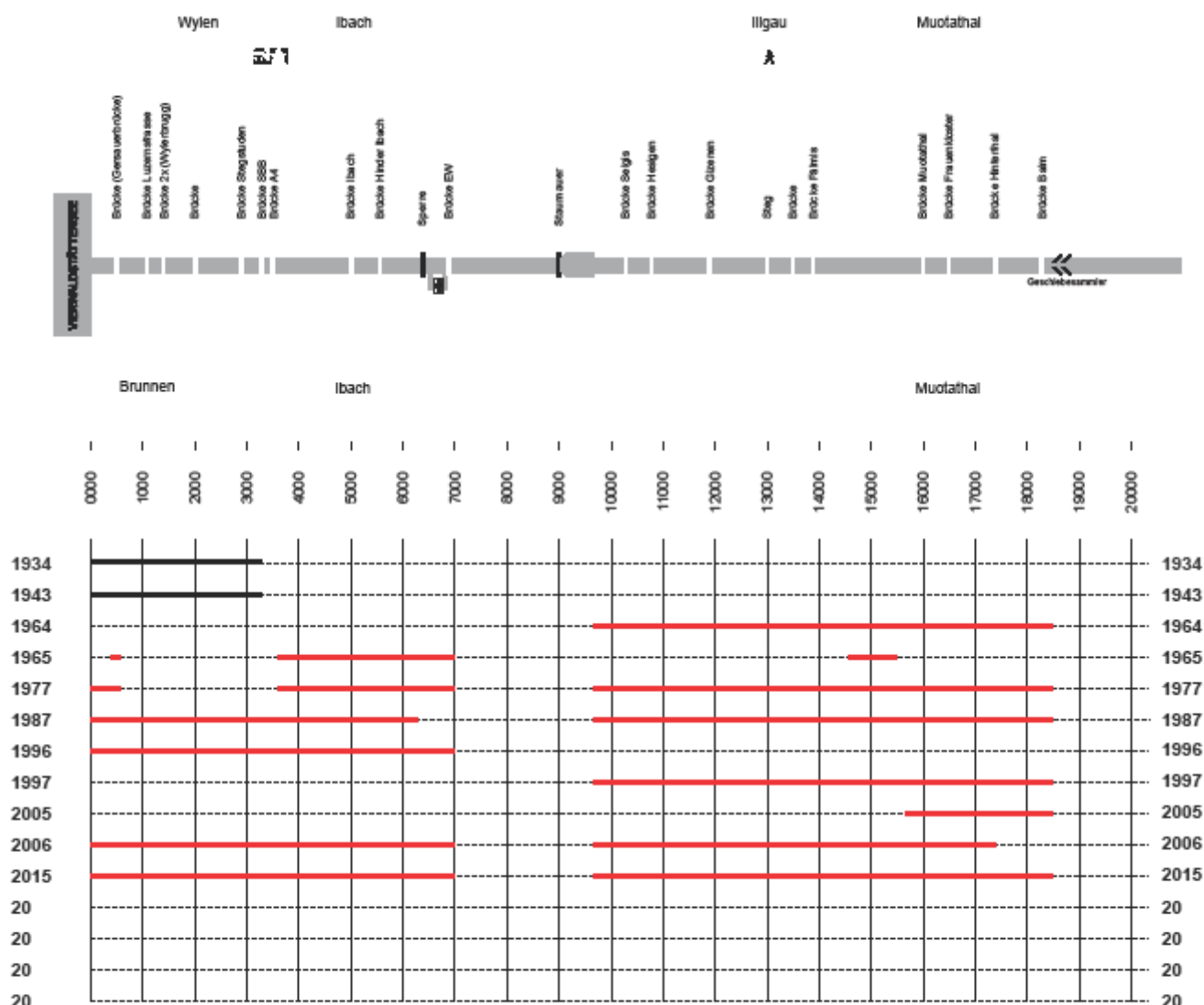


Fig. 2: Esempio di rappresentazione sinottica delle campagne di misurazione in una sezione di misurazione. Linee nere: dati disponibili solo in formato cartaceo; linee rosse: dati disponibili in formato digitale.

Tutti i dati, in particolare quelli più vecchi non disponibili in formato digitale, nonché i dati delle misurazioni possono essere richiesti all'UFAM.

### 3. Descrizione del modello

Il modello di dati si limita alle sezioni di fiume misurate (sezioni di misurazione) e alla posizione dei profili trasversali (profili trasversali regolari, detti «assi del profilo trasversale») compresi i loro punti di riferimento.

I dati delle misurazioni non vengono modellati.

#### 3.1. Descrizione semantica

##### ***Dati modellati***

##### Sezioni di misurazione

I corsi d'acqua delle sezioni di misurazione vengono rilevati progressivamente nel corso di cosiddette campagne di misurazione. A ogni campagna di misurazione è possibile attribuire una data, generalmente quella in cui si è conclusa la campagna sul terreno.

Nel modello gli assi di fiume delle sezioni misurate in passato vengono rappresentati assieme alla designazione e all'identificazione della sezione. Inoltre, il modello indica se l'UFAM è direttamente responsabile della misurazione o se quest'ultima avviene su incarico del Cantone in caso di tratto sotto concessione di una centrale.

Infine, il modello contiene anche un link che rimanda alla rappresentazione sinottica delle campagne di misurazione della sezione interessata (cfr. cap. 2.2).

Gli attributi contenuti sono pertanto i seguenti:

- geometria del tratto di misurazione (linea);
- responsabilità (UFAM, Cantone);
- GWLNR (numero del corso d'acqua);
- nome del corso d'acqua;
- designazione della sezione di misurazione;
- tipo di alveo (corso d'acqua principale o secondario);
- link alla rappresentazione sinottica delle campagne di misurazione (PDF).

##### Assi del profilo trasversale

Lungo il tratto del fiume le misurazioni vengono eseguite seguendo le linee del profilo a distanze di circa 200 metri e verticalmente rispetto alla direzione del flusso dell'acqua. Normalmente i rilievi avvengono sempre nello stesso luogo, tuttavia sono possibili alcuni scostamenti inferiori al metro fra due campagne successive qualora i punti di riferimento del profilo si siano spostati o non siano più reperibili. In questo caso occorre definire nuovi punti che non si trovano più nello stesso identico luogo.

A ogni asse del profilo trasversale viene assegnato un ID univoco, il cosiddetto indirizzo GEWISS. Quest'ultimo proviene dal set di dati vettore della rete idrografica di swisstopo e viene utilizzato come riferimento per la misurazione dei corsi d'acqua in Svizzera indipendentemente dalle modifiche successive di questo set di dati. Pertanto l'indirizzo GEWISS non può oggi essere considerato un chilometraggio bensì un identificativo che rimane costante anche se il profilo trasversale dovesse spostarsi di alcuni decimetri in lunghezza. Inoltre, per identificare il luogo sono spesso disponibili anche dei chilometraggi fluviali locali o sovraregionali ancora in uso.



Per ciascun profilo trasversale il modello di dati contiene gli attributi seguenti:

- geometria dell'asse del profilo trasversale (linea);
- GWLNR (numero del corso d'acqua);
- nome del corso d'acqua;
- designazione della sezione di misurazione;
- indirizzo GEWISS (ID del profilo trasversale);
- chilometraggio UFEA del profilo trasversale (se disponibile)<sup>2</sup>;
- chilometraggio locale del profilo trasversale (se disponibile);
- data (mese e anno dell'ultimo rilevamento dei punti di riferimento);
- tipo di marcatura per i punti di riferimento sinistro e destro;
- coordinate E, N e H per i punti di riferimento sinistro e destro (stato attuale);
- azimut per i punti di riferimento sinistro e destro (stato attuale);
- Internet Links a fino due foto a destra e a sinistra (se disponibili)

#### ***Dati non modellati***

Non sono compresi nel modello, ma vengono rilevati o calcolati i dati indicati in seguito.

#### ***Dati di misurazione di profili trasversali***

I dati misurati sono composti per ogni profilo trasversale da una serie di singoli punti con coordinate E, N e H (e per i ponti eventualmente da una sagoma di spazio libero).

#### ***Dati di oggetti speciali***

Oltre ai profili a distanze regolari di 200 metri vengono rilevati anche oggetti speciali. Questi dati sono strutturati come quelli dei profili trasversali, con l'unica differenza che sono caratterizzati da un oggetto supplementare del tipo oggetto speciale. Si distinguono i tipi di oggetto speciale seguenti:

- ponti (incl. pilastri e scavi);
- briglie, soglie e rampe (incl. scavi e prese d'acqua);
- passaggi per pesci.

La maggior parte di questi oggetti sono visibili anche nei dati della misurazione ufficiale o nelle carte nazionali di swisstopo.

#### ***Profili longitudinali***

A partire dai dati di misurazione di profili trasversali viene definita o calcolata la larghezza del fondo mobile e la sua posizione più alta media. Per ogni campagna di misurazione questi dati vengono riuniti per formare un set di dati del profilo longitudinale.

#### ***Ecoscandaglio multifascio e dati del rilevamento LIDAR aerotrasportato***

Le nuvole di punti ottenute in una misurazione lineare sono disponibili come dati grezzi o sotto forma di dati reticolari elaborati. Da questi ultimi si ottengono anche dei piani di differenza (relativi all'ultima campagna di misurazione lineare effettuata). Al posto degli assi del profilo trasversale vengono calcolate, mediante

<sup>2</sup> UFEA: abbreviazione di Ufficio federale dell'economia delle acque, dal quale è nato l'Ufficio federale delle acque e della geologia (UFAEG), uno degli uffici all'origine dell'Ufficio federale dell'ambiente.

interpolazione, le coordinate E, N e H di una serie di punti su questa linea. All'interno del modello di dati questi assi del profilo trasversale vengono gestiti esattamente come quelli che provengono da una misurazione tradizionale.

### 3.2. Diagramma delle classi UML / rappresentazione grafica

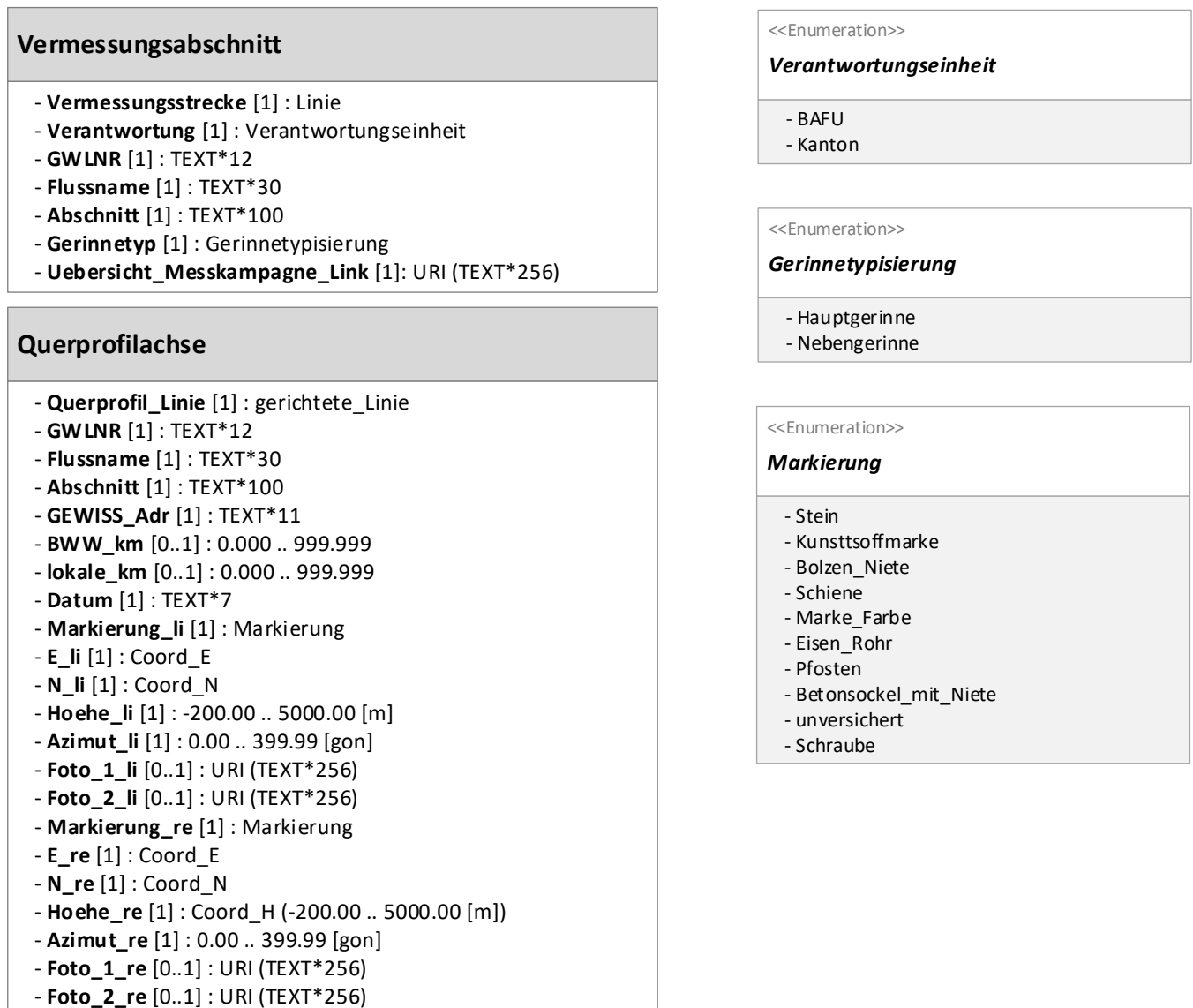


Fig. 3: Diagramma UML del modello di dati Profili trasversali dei corsi d'acqua

### 3.3. Catalogo degli oggetti

#### Sezione di misurazione [Vermessungsabschnitt]

Caratteristica (attributo)	Spiegazione delle caratteristiche	Obbligatorietà	Tipo di dati	Esempio	Osservazioni
Tratto di misurazione [Vermessungsstrecke]	Geometria della sezione di misurazione	mandatory	linea	<i>linea curva</i>	
Responsabilità [Verantwortung]	Indicazione se la misurazione dei corsi d'acqua è di competenza dell'UFAM o del Cantone (a causa di un tratto sotto concessione di una centrale)	mandatory	Scelta fra: - BAFU (UFAM) - Kanton (Cantone)	<i>BAFU (UFAM)</i>	Se è stato selezionato Cantone, significa che si è in presenza di un tratto sotto concessione di una centrale di cui è responsabile il Cantone.
Numero del corso d'acqua [GWLNR]	Numero del corso d'acqua della sezione corrispondente nella rete idrografica ufficiale	mandatory	testo*12	<i>CH0000530000</i>	Il numero viene assegnato da UFAM e swisstopo.  Il numero del corso d'acqua è costituito dagli attributi LINST (autorità direttiva; per esempio «CH» o abbreviazione del cantone), GEWISSNR (indirizzo GEWISS) e LAUFNR (numero di sequenza) come segue: Posizione 1-2 : LINST Posizione 3-8 : GEWISSNR Posizione 9-12 : LAUFNR  Se l'indirizzo GEWISS necessita di meno cifre che quelle previste nel numero del corso d'acqua, quest'ultimo viene completato da una sequenza di zeri alla sua sinistra. Lo stesso vale per il numero di sequenza.  Ulteriori informazioni a [3]
Nome del corso d'acqua [Flussname]	Nome del corso d'acqua	mandatory	testo*30	<i>Maggia</i>	A seconda del bacino imbrifero è disponibile un'apposita selezione.
Sezione [Abschnitt]	Denominazione della sezione di misurazione (da – a)	mandatory	testo*100	<i>Ponte Brolla - Bignasco</i>	Spesso con l'indicazione «da - a» con designazione dei luoghi o nomi di affluenti.  Questo campo ha lo stesso valore per tutte le sezioni di misura del tratto di misurazione
Tipo di alveo [Gerinnetyp]	Indicazione su tipo di alveo della sezione di misurazione. Definisce se si tratta di un alveo principale o secondario.	mandatory	Scelta fra: - corso d'acqua principale (Hauptgerinne) - corso d'acqua secondario (Neben gerinne)	<i>Hauptgerinne (corso d'acqua principale)</i>	Nel caso esista un solo ramo del fiume, questo viene sempre definito come alveo principale. Nel caso di fiumi naturalmente ramificati l'alveo principale è definito come quello dalla portanza maggiore. Per le centrali idroelettriche o altri impianti tecnici il deflusso principale è denominato come alveo principale mentre il canale di diversione è definito come alveo secondario.

Caratteristica (attributo)	Spiegazione delle caratteristiche	Obbligatorietà	Tipo di dati	Esempio	Osservazioni
					Diversi alvei secondari possono essere definiti allo stesso tempo.
Link vista d'insieme campagna di misurazione [Uebersicht_Messkampagne_Link]	URL della rappresentazione sinottica della sezione di misurazione	mandatory	URI (massimo 256 caratteri)	<a href="http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx">http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx</a>	Rappresentazione sinottica in formato PDF della traccia della sezione di misurazione, dei principali oggetti geografici con indicazione precisa degli anni e dell'estensione spaziale delle campagne di misurazione finora eseguite.

### Asse del profilo trasversale [Querprofilachse]

Caratteristica (attributo)	Spiegazione delle caratteristiche	Obbligatorietà	Tipo di dati	Esempio	Osservazioni
Linea del profilo trasversale [Querprofil_Linie]	Geometria dell'asse del profilo trasversale	mandatory	Linea retta		È un tratto che unisce con una linea retta i due punti di riferimento. I punti finali del tratto corrispondono alla localizzazione dei punti di riferimento.
Numero del corso d'acqua [GWLNR]	Numero del corso d'acqua della sezione corrispondente nella rete idrografica ufficiale	mandatory	test*12	CH0000530000	Per chiarimenti vedere il GWLNR nella tabella «Sezione di misurazione».
Nome del corso d'acqua [Flussname]	Nome del corso d'acqua della sezione di misurazione corrispondente	mandatory	testo*30	Maggia	Serve per comunicare e attribuire in modo univoco l'asse del profilo trasversale.
Sezione [Abschnitt]	Designazione della sezione di misurazione corrispondente (da – a)	mandatory	testo*100	Ponte Brolla - Bignasco	Serve per comunicare e attribuire in modo univoco l'asse del profilo trasversale.
Indirizzo GEWISS [GEWISS_Adr]	Identificatore del profilo trasversale	mandatory	testo*11	25325  Esempio di GEWISS_Adr in caso di alveo secondario:  Nel alveo principale: 25325.0000 nel alveo secondario: 25327.0001]	Ricavato dal set di dati GEWISS-99 di swisstopo, non deve coincidere con il chilometraggio.  La cifra è un numero intero. Nel caso sia presente una diramazione con un alveo principale e un alveo secondario viene aggiunto un suffisso separato da un punto. Come suffisso viene utilizzato il LAUFNR (parte del LAUFNR del GWLNR). Questo numero è sempre composto da 4 cifre dove «0000» indica l'alveo principale e le cifre seguenti indicano l'alveo secondario.

Caratteristica (attributo)	Spiegazione delle caratteristiche	Obbligatorietà	Tipo di dati	Esempio	Osservazioni
Chilometraggio UFEA [BWVW_km]	Il chilometraggio impiegato presso l'UFAM, se disponibile [km]	optional	numerico [0.000 .. 999.999]	12.256	Il vecchio chilometraggio oggi non viene più aggiornato, tuttavia viene spesso utilizzato ancora nella comunicazione. Può risalire ai tempi dell'UFEA o dell'attuale UFAM, non deve però essere stato introdotto da questi uffici.
Chilometraggio locale [lokale_km]	Chilometraggio fluviale locale, se disponibile	optional	numerico [0.000 ... 999.999]	4.748	Il chilometraggio fluviale locale può essere indicato con un'unità qualsiasi.  In presenza di diversi chilometraggi fluviali locali, viene impiegato quello principale o più frequente.
Data [Datum]	Mese e anno dell'ultima misurazione dell'asse del profilo trasversale	mandatory	testo*7 [MM-AAAA]	03-2005	Se necessario il mese deve essere preceduto da uno zero, l'anno viene indicato alla fine con quattro cifre e separato da un trattino.
Marcatura a sinistra [Markierung_li]	Caratteristica del materiale del punto di riferimento del profilo sinistro	mandatory	Scelta fra: - Stein (cippo) - Kunststoffmarke (segnalazione in plastica) - Bolzen_Niete (bullone) - Schiene (rotaia) - Marke_Farbe (segnalazione colorata) - Schraube (vite) - Eisen_Rohr (ferro / tubo) - Pfosten (picchetto) - Betonsockel_mit_Niete (zoccolo in calcestruzzo con bullone) - unversichert (non materializzato)	unversichert (non materializzato)	
Coordinata E a sinistra [E_li]	Coordinata E del punto di riferimento sinistro secondo MN95 [m]	mandatory	Coord_E [1'045'000.00 .. 1'310'000.00]	1116170.64	
Coordinata N a sinistra [N_li]	Coordinata N del punto di riferimento sinistro secondo MN95 [m]	mandatory	Coord_N [2'460'000.00 .. 2'870'000.00]	2701726.85	
Quota a sinistra [Hoehe_li]	Altezza del punto di riferimento sinistro secondo MN02 [s.l.m.]	mandatory	Coord_H [-200.00 .. 5000.00]	244.65	
Azimut a sinistra [Azimut_li]	Azimut del punto di riferimento sinistro [gon]	mandatory	numerico [0.00 ... 399.99]	287.72	

Caratteristica (attributo)	Spiegazione delle caratteristiche	Obbligatorietà	Tipo di dati	Esempio	Osservazioni
Foto 1 a sinistra [Foto_1_li]	Link ad una foto del punto di riferimento di sinistra	optional	URI (massimo 256 caratteri)	<a href="http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx">http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx</a>	
Foto 2 a sinistra [Foto_2_li]	Link ad una foto del punto di riferimento di sinistra	optional	URI (massimo 256 caratteri)	<a href="http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx">http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx</a>	
Marcatura a destra [Markierung_re]	Caratteristica del materiale del punto di riferimento del profilo destro	mandatory	Scelta fra: - [identico come per Markierung_li]	Bullone	
Coordinata E a destra [E_re]	Coordinata E del punto di riferimento destro secondo MN95 [m]	mandatory	Coord_E [1'045'000.00 .. 1'310'000.00]	1116153.15	
Coordinata N a destra [N_re]	Coordinata N del punto di riferimento destro secondo MN95 [m]	mandatory	Coord_N [2'460'000.00 .. 2'870'000.00]	2701637.28	
Quota a destra [Hoehe_re]	Altezza del punto di riferimento destro secondo MN02 [s.l.m.]	mandatory	Coord_H [-200.00 .. 5000.00]	253.62	
Azimut a destra [Azimut_re]	Azimut del punto di riferimento destro [gon]	mandatory	numerico [00.00 ... 399.99]	87.72	
Foto 1 a destra [Foto_1_re]	Link ad una foto del punto di assicurazione di destra	optional	URI (massimo 256 caratteri)	<a href="http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx">http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx</a>	
Foto 2 a destra [Foto_2_re]	Link ad una foto del punto di assicurazione di destra	optional	URI (massimo 256 caratteri)	<a href="http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx">http://www.ubst.bafu.admin.ch/Flussvermessung/xxx</a>	

## 4. Rappresentazione dei dati

### 4.1. Modello di rappresentazione

Campo di validità

Il presente modello di rappresentazione vale per la pubblicazione sull'Infrastruttura federale di dati geografici (IFDG) e su un eventuale geoportale dell'UFAM.

Contenuto

Vengono rappresentate le geometrie su due strati:

- tratto di misurazione;
- assi del profilo trasversale con i punti di riferimento.



A ogni tratto di misurazione viene anche collegata mediante link una rappresentazione sinottica in formato PDF che fornisce una panoramica sugli anni in cui sono state misurate le diverse sezioni del tratto di misurazione.

#### Caratteristiche della rappresentazione

Le linee e i simboli dei punti (superfici interne e linee esterne) sono colorati in modo coprente (trasparenza 0 %).


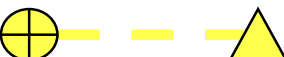
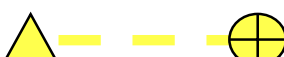

La larghezza delle linee è rappresentata in pixel, in questo modo appaiono sullo schermo sempre con le stesse dimensioni, indipendentemente dal livello di ingrandimento.

#### Sezioni di misurazione:

Responsabilità	Linea	Punti finali	RGB			Spessore linea
			R	G	B	
UFAM		---	249	93	227	4 pixel
Cantoni		---	250	160	0	4 pixel

#### Assi del profilo trasversale

Gli assi del profilo trasversale vengono rappresentati in modo diverso a seconda delle caratteristiche dei punti di riferimento del profilo, dando luogo a quattro possibili combinazioni. La rappresentazione è costituita da un segno convenzionale per la linea e da due segni convenzionali per la fine della linea. Il segno convenzionale per la linea è sempre uguale, indipendentemente dai punti di riferimento del profilo. L'asse del profilo trasversale viene rappresentato come linea tratteggiata, dove l'inizio corrisponde al punto di riferimento sinistro e la fine al punto di riferimento destro.

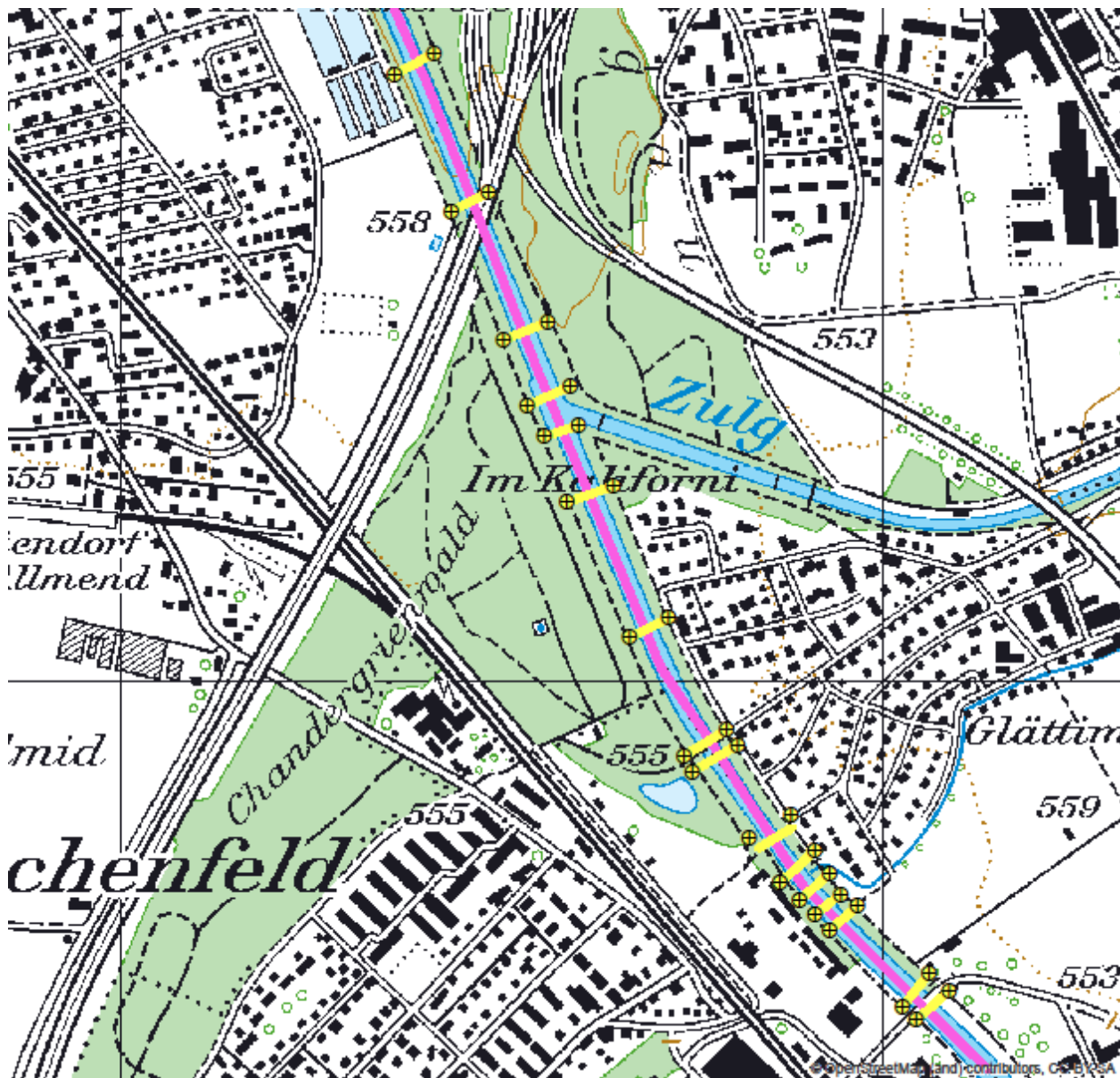
Attributi	Linea		RGB Linea			RBP punto riempimento			RGB punto bordo			Spessore linea	Dimensioni punto
	Inizio linea	Fine linea	R	G	B	R	G	B	R	G	B		
Markierung_li = NOT „unversichert“ AND Markierung_re = NOT „unversichert“			255	255	77	255	255	77	255	255	255	4 pixel	12 pixel
Markierung_li = NOT „unversichert“ AND Markierung_re = „unversichert“													
Markierung_li = „unversichert“ AND Markierung_re = NOT „unversichert“													
Markierung_li = „unversichert“ AND Markierung_re = „unversichert“													

#### Informazioni contestuali

Come informazioni contestuali vengono visualizzati tutti gli attributi.

#### 4.2. Esempio di rappresentazione

Nel seguito si riporta un esempio di rappresentazione il cui sfondo è costituito da una carta.



#### 4.3. Documentazione tecnica del modello di rappresentazione

Il modello di rappresentazione è disponibile in formato file ESRI stratificato.



## 5. Documentazione di approfondimento

- [1] Ufficio federale dell'ambiente, Divisione Prevenzione dei pericoli (2017): Capitolo d'onori  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/pericoli-naturali/info-specialisti/pericoli-naturali-e-utilizzazione-del-territorio/documentazione-sui-pericoli/pericoli-naturali--misurazione-di-corsi-d-acqua.html>
- [2] Ufficio federale dell'ambiente, Divisione Prevenzione dei pericoli (2014): Misurazione di corsi d'acqua. Foglio informativo, 23.4.2014,  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/pericoli-naturali/info-specialisti/pericoli-naturali-e-utilizzazione-del-territorio/documentazione-sui-pericoli/pericoli-naturali--misurazione-di-corsi-d-acqua.html>
- [3] Office fédéral de l'environnement, div. Eaux (avril 2009): Structuration et adressage du réseau hydrographique au 1:25 000 selon le modèle GWN25-07, Berne,  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/etat/cartes/reseau-hydrographique-suisse.html>  
 (disponibile in tedesco e francese)

## 6. Modello di dati in formato INTERLIS 2.3

In caso di discordanze fra il modello riprodotto nella presente documentazione e quello del Model Repository fa fede quest'ultimo.

```

INTERLIS 2.3;

!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV=80.1

MODEL Querprofile_Flussvermessung_V1 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/" VERSION "2019-05-27" =
IMPORTS Units;
IMPORTS GeometryCHLV95_V1;

DOMAIN

/** Die Verwendung von Kreisbögen (ARCS) ist in diesem Modell nicht
 *  zugelassen.
 */

Linie = POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2;
gerichtete_Linie EXTENDS Linie = DIRECTED POLYLINE;

Coord_E = 2460000.00 .. 2870000.00 [INTERLIS.m];

Coord_N = 1045000.00 .. 1310000.00 [INTERLIS.m];

Coord_H = -200.00 .. 5000.00 [INTERLIS.m];

Gerinnetypisierung = (
  Hauptgerinne,
  Nebengerinne);

```

```

Markierung = (
  versichert (
    Stein,
    Kunststoffmarke,
    Bolzen_Niete,
    Schiene,
    Marke_Farbe,
    Schraube,
    Eisen_Rohr,
    Pfosten,
    Betonsockel_mit_Niete),
  unversichert);

Verantwortungseinheit = (
  BAFU,
  Kanton);

TOPIC VERM_ABSCHNITT =

CLASS Vermessungsabschnitt =
  Vermessungsstrecke: MANDATORY Linie;
  Verantwortung: MANDATORY Verantwortungseinheit;
  GWLNR: MANDATORY TEXT*12;
  Flussname: MANDATORY TEXT*30;
  Abschnitt: MANDATORY TEXT*100;
  Gerinnetyyp: MANDATORY Gerinnetypisierung;
  Uebersicht_Messkampagne_Link: MANDATORY URI;
END Vermessungsabschnitt;

END VERM_ABSCHNITT;

TOPIC QP_ACHSE =

CLASS Querprofilachse =
  Querprofil_Linie: MANDATORY gerichtete_Linie;
  GWLNR: MANDATORY TEXT*12;
  Flussname: MANDATORY TEXT*30;
  Abschnitt: MANDATORY TEXT*100;
  GEWISS_Adr: MANDATORY TEXT*11;
  BWW_km: 0.000 .. 999.999;
  lokale_km: 0.000 .. 999.999;
  Datum: MANDATORY TEXT*7;
  Markierung_li: MANDATORY Markierung;
  E_li: MANDATORY Coord_E;
  N_li: MANDATORY Coord_N;
  Hoehe_li: MANDATORY Coord_H;
  Azimut_li: MANDATORY 0.00 .. 399.99 [Units.Gon];
  Foto_1_li: URI;
  Foto_2_li: URI;
  Markierung_re: MANDATORY Markierung;
  E_re: MANDATORY Coord_E;
  N_re: MANDATORY Coord_N;
  Hoehe_re: MANDATORY Coord_H;
  Azimut_re: MANDATORY 0.00 .. 399.99 [Units.Gon];
  Foto_1_re: URI;
  Foto_2_re: URI;
END Querprofilachse;

END QP_ACHSE;

END Querprofile_Flussvermessung_V1.

```