



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Umwelt BAFU**  
**Office fédéral de l'environnement OFEV**  
**Ufficio federale dell'ambiente UFAM**  
**Uffizi federal d'ambient UFAM**

## **Geodati di base del diritto ambientale**

# **Modello di dati per la cartografia dei pericoli**

Identificatore 166.1

**Versione 1.3, 1° marzo 2021**

## Avvertenza

Questa pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. In caso di incongruenze fra le varie versioni linguistiche, fa fede la versione originale in lingua tedesca.

In caso di eventuali contraddizioni fra descrizione semantica, diagramma UML e catalogo oggetti, fa fede il modello INTERLIS, disponibile esclusivamente in lingua inglese.

## Autore

Wolfgang Ruf

Ufficio federale dell'ambiente

Divisione Prevenzione dei pericoli

3003 Bern

wolfgang.ruf@bafu.admin.ch

+41 58 46 410 25

## Elenco dei principali partecipanti all'elaborazione del modello di dati per la cartografia dei pericoli

Gruppo di lavoro permanente (FIG)				
<b>Cantoni</b>	Achermann	Marco	LU	BUWD - Verkehr und Infrastruktur (vif) - Naturgefahren
	Antille	Vincent	VS	CC Géomatique
	Corti	Massimo	TI	Ufficio dei corsi d'acqua - Settore Idrologia e pericoli naturali
	Di Pietro	Fabio	BL	GIS Fachstelle
	Fragnière	Simone	VS	CREALP
	Guidon	Roman	SG	Amt für Raumentwicklung und Geoinformation - Abt. Geoinformation
	Katterfeld	Christian	SG	ex: GIS Fachstelle Naturgefahren
	Kaufmann	Yvonne	SO	GIS Koordination AfU Solothurn Fachbereich Naturgefahren
	Noack	Thomas	BL	ex: GIS BUD, Amt für Raumplanung
	Ryter	Ueli	BE	Abt. Naturgefahren
	Salveti	Andrea	TI	Ufficio dei corsi d'acqua - Settore Idrologia e pericoli naturali
	Veuthey	Chloë	VS	CREALP
	Wiesmann	Claudio	LU	BUWD - Verkehr und Infrastruktur (vif) - Naturgefahren
<b>CCGEO</b>	Spälti	Kurt	CCGEO	(ex CIGEO)
	Zehnder	Mirjam	CCGEO	(ex CIGEO)
<b>COSIG</b>	Najar	Christine	COSIG	IFDG Coordinazione e progetti
	Staub	Peter	COSIG	IFDG Coordinazione e progetti
	Zürcher	Rolf	COSIG	IFDG Coordinazione e progetti
<b>UFAM</b>	Angst	Dominik	UFAM	Responsabile progetto attuazione LGI
	Dorren	Luuk	UFAM	Sezione Frane, valanghe e bosco di protezione
	Gertsch	Eva	UFAM	Sezione Protezione contro le piene
	Loat	Roberto	UFAM	Responsabile cartografia dei pericoli
	Loup	Bernard	UFAM	Sezione Frane, valanghe e bosco di protezione
	Ruf	Wolfgang	UFAM	Responsabile del progetto modello di dati per i pericoli naturali
	Schertenleib	Adrian	UFAM	Responsabile del gruppo di lavoro Modello di dati per la cartografia dei pericoli
Sezione Protezione contro le piene				
Collaborazione per il chiarimento delle necessità				
	Cavelti	Balz	Heierli AG	Rappresentante di armasuisse
	Giezendanner	Rolf	ARE	Sezione Dati di Pianificazione
	Hostmann	Markus	Protekta Consulenza rischi SA	Consulente di Risk Management
	Meier	Andreas	FFS	Fachbereich Naturrisiken
	Niederbäumler	Gunthard	ASA	
	Portik Browne	Erika	UFPP	Centrale nazionale d'allarme (CNA) - Analisi della situazione
	Schwerzmann	Aurel	SwissRe	
	Werner	Christoph	UFPP	Protezione civile - Analisi dei rischi / Coordinamento della ricerca
	Zbinden	Eveline	Niederer + Pozzi	Ufficio tecnico nel settore della valutazione dei rischi
Supporto tecnico				
	Dorfschmid	Sepp	Ditta Zurigo	Adasys, Elaborazione tecnica del modello di dati

## Versioni

Versione	Data	Descrizione / motivo	Tipo di modifica
1.0	1.5.2013	Prima versione del modello di dati	---
1.1	1.5.2015	Rielaborazione tecnica	Adattamenti tecnici del modello sulla base di diversi progetti pilota per l'attuazione dei modelli di geodati minimi nei Cantoni
	28.7.2015/ 11.8.2015		Alcune, singole correzioni nel testo così come in paragrafo 10 (diagramma UML)
1.2	23.6.2017	Correzione del modello INTERLIS	Parametri e intensità: in caso di scenario estremo, l'indicazione del periodo di ritorno non è obbligatoria.  Processi principali: Al posto di «colata di neve (incl. scivolamento del manto nevoso)» [snow_slide] si utilizza il processo dettagliato «scivolamento del manto nevoso» [gliding_snow].  Documentazione del modello: Aggiornamento dei materiali (allegato B.1) e di weblinks.
1.3	1.3.2021	Complemento del modello di rappresentazione; piccoli adattamenti del modello	Modello di rappresentazione completato nella documentazione modello e messo a disposizione quale file « Darstellungskatalog Hazard Mapping LV03 V1_3.xlsx » e « Darstellungskatalog Hazard Mapping LV03 V1_3.xlsx ».  Adattamento del modello nella classe «Area indicativa di pericolo».  Adattamento della denominazione dell'attributo nella classe «Parametro v per h d'inondazione».  Piccolo errore corretto nella tabella delle traduzioni (Hazard Mapping V1_3_ ranslation.xlsx).  Piccoli errori corretti nella documentazione modello.  Singole definizioni terminologiche nella documentazione modello.

### Premessa alla versione 1.1

Alcuni studi pilota finalizzati all'attuazione dei modelli di geodati minimi nei Cantoni hanno evidenziato l'esigenza di chiarire alcune parti della versione 1.0 e la possibilità di semplificare l'applicazione mediante alcune modifiche tecniche del modello. La presente versione 1.1 tiene conto di queste richieste. I contenuti specialistici sono rimasti invariati rispetto alla versione 1.0.

### Premessa alla versione 1.2

Utilizzando il modello INTERLIS come pure il relativo diagramma UML e il catalogo di oggetti è stato constatato un altro errore tecnico. Laddove necessario sono state apportate le necessarie modifiche. La descrizione semantica era corretta e non ha dovuto essere adeguata:

Per quanto concerne i parametri e le intensità, nella versione 1.1 l'indicazione del periodo di ritorno era obbligatoria in tutti i casi. Analogamente alla realtà, se lo scenario considerato è un evento estremo il periodo di ritorno non deve più essere specificato. I «constraints» sono stati riformulati di conseguenza.

Con quest'adeguamento, il modello è stato reso puntualmente meno severo rispetto alla versione 1.1.

Inoltre, nel processo principale «valanga» è stata corretta la suddivisione in processi dettagliati. Al posto di [snow\_slide] è stato utilizzato il processo dettagliato [gliding\_snow].

### **Premessa alla versione 1.3**

Il modello di rappresentazione è stato definito per la prima volta e integrato nella documentazione in data 1° marzo 2021.

Nella classe «Area indicativa di pericolo» del modello è stato inserito un attributo supplementare che consente di rappresentare anche le carte indicative dei pericoli sezionate. Inoltre, nella classe «Parametro  $v$  per  $h$  d'inondazione» due attributi sono stati corretti dal punto di vista tecnico.

Nella tabella delle traduzioni (Hazard Mapping V1\_3 translation.xlsx) è stato corretto un piccolo errore.

Nella documentazione modello sono stati effettuati alcuni piccoli adattamenti e correzioni. In alcuni punti si sono spiegati i termini utilizzati.

## RIASSUNTO

In Svizzera la gestione integrata dei rischi nel settore dei pericoli naturali è un compito comune di Confederazione, Cantoni, Comuni, assicurazioni, proprietari di fondi, gestori di infrastrutture e altri attori, e richiede anche azioni da parte del singolo cittadino. Pertanto, il presente modello di dati per la cartografia dei pericoli deve soddisfare le esigenze di questi diversi gruppi di attori.

Le basi legali del presente modello sono definite nella legislazione di settore (ordinanza sulle foreste e ordinanza sulla sistemazione dei corsi d'acqua) e nella legislazione sulla geoinformazione. Il servizio specializzato competente della Confederazione, l'UFAM, ha sviluppato il presente modello di geodati in collaborazione con i Cantoni.

Nei Cantoni si sono consolidati metodi e prodotti della cartografia dei pericoli che superano i limiti delle prescrizioni legislative nazionali. Perciò nel presente modello di dati si è tenuto conto di questo fatto, considerando anche questi prodotti. Inoltre il modello deve essere aperto a ulteriori sviluppi futuri, in modo che possa durare nel tempo. Per questi motivi il modello è suddiviso in una parte minima, obbligatoria, e in una parte ampliata, facoltativa. Dal punto di vista della tecnica di modellizzazione queste due parti costituiscono un'unica unità, cambia soltanto il grado di obbligatorietà per quanto riguarda la fornitura dei dati. La parte minima sottostà alla legislazione sulla geoinformazione e la sua attuazione è vincolante per i Cantoni. Il set di dati è soggetto a un'autorizzazione all'accesso di livello A, che significa che i dati devono essere resi accessibili al pubblico. La responsabilità della cartografia dei pericoli è dei Cantoni.

Nel modello di dati per la cartografia dei pericoli si distinguono le seguenti aree tematiche per quanto riguarda il livello di aggregazione e il grado di obbligatorietà (minimo/ampliato):

<i>Area tematica</i>	<i>Livello di aggregazione</i>	<i>Grado di obbligatorietà</i>
Parametri	---	ampliato
Stato di rilevamento (area di rilevamento)	---	minimo
Intensità	... per fonte di processo ... sinottiche	ampliato minimo
Aree di pericolo	--- ... sinottiche	minimo ampliato
Aree indicative di pericolo	--- speciali ...	ampliato ampliato

Lo stato di rilevamento non è un prodotto della cartografia dei pericoli. Si tratta piuttosto di metadati che riguardano lo stato della valutazione dei pericoli. Lo stato di rilevamento viene rilevato in una rete che copre tutto il territorio nazionale.

Tutti gli oggetti rappresentati nel modello di dati hanno un attributo di superficie descritto con un poligono. In questo modo le proprietà (p. es. grado di pericolo) vengono sempre assegnate a una superficie (p. es. all'area di pericolo).

Il modello di dati è costituito da quattro elementi: una descrizione semantica, un formato grafico (diagramma UML), un catalogo di oggetti e un codice in formato INTERLIS. Tutte le quattro tipologie si integrano e formano un'unica unità.

# Sommario

1	Introduzione .....	9
1.1	Scopo del documento.....	9
1.2	Avvertenze per il lettore.....	9
2	Indicazioni generali sul modello di dati.....	11
2.1	Genesi del modello di dati .....	11
2.2	Il modello di dati come interfaccia fra i settori dei pericoli naturali e della geoinformazione e come strumento per l'armonizzazione dei dati .....	11
2.3	Attori ed esigenze.....	12
2.4	Quadro legislativo.....	13
2.5	Commento sulle base legali .....	14
2.5.1	Informazioni generali.....	14
2.5.2	Responsabilità per i dati e linguaggio di modellizzazione .....	15
2.5.3	Il termine «carta dei pericoli» nelle basi legali.....	15
2.5.4	I termini «carta» e «cartografia» nel modello di rappresentazione.....	15
2.6	La valutazione dei pericoli e i suoi prodotti .....	16
2.7	Estensione del modello di dati minimo e ampliato .....	18
2.8	Utilizzazione di dati grezzi .....	20
3	Il modello di dati nella descrizione semantica .....	21
3.1	Struttura e aspetti tecnici del modello di dati .....	21
3.1.1	Moduli di base di CHBase.....	21
3.1.2	Suddivisione in classi.....	22
3.1.3	Identificazioni degli oggetti .....	24
3.2	Terminologia tecnica.....	24
3.2.1	Processi dei pericoli naturali e loro implementazione nel modello di dati.....	24
3.2.2	Scenari e probabilità .....	28
3.2.3	Fonti di processo .....	30
3.3	Dettagli sulle diverse classi.....	32
3.3.1	Classe basic_object (astratto) [oggetto di base].....	32
3.3.2	Classe assessment_area [Area di rilevamento] .....	32
3.3.3	Parametri .....	35
3.3.4	Intensità .....	38
3.3.5	Classe hazard_area [area di pericolo] .....	41
3.3.6	Classe synoptic_hazard_area [area di pericolo sinottica].....	42
3.3.7	Aree indicative di pericolo .....	43
3.4	Storicizzazione, archiviazione e aggiornamento.....	45
3.5	Metadati.....	45
4	Il modello di dati sotto forma di diagramma UML .....	47
5	Il modello di dati sotto forma di catalogo di oggetti .....	49
5.1	Schema delle classi e loro appartenenza al modello di dati minimo o ampliato.....	49
5.2	Tipi di dati (tipi di selezione).....	50
5.3	Singole classi con le relative proprietà .....	55
6	Il modello di dati in formato INTERLIS 2.....	77
6.1	Codice del modello .....	77
6.2	Elenco delle traduzioni di tutti i termini impiegati nel modello INTERLIS .....	87
7	Modello di rappresentazione .....	91
7.1	Entità del modello di rappresentazione .....	91
7.2	Indicazioni generali sulla rappresentazione.....	91

7.3	Descrizione del modello di rappresentazione .....	92
7.3.1	Aree di pericolo e aree indicative di pericolo .....	92
7.3.2	Area di rilevamento delle carte di pericolo .....	95
7.3.3	Intensità sinottica a livello di processo principale .....	96
7.3.4	Intensità sinottiche a livello di processo parziale e intensità per fonti di processo .....	97
7.3.5	Parametri .....	98
Allegato A: Spiegazioni tecniche.....		101
A.1.	Introduzione generale alle tecniche di modellizzazione.....	103
A.2.	Breve introduzione a UML e INTERLIS 2.....	105
Allegato B: Materiali ed elenchi .....		111
B.1.	Materiali.....	113
B.2.	Elenco delle abbreviazioni .....	119
B.3.	Glossario.....	121
Allegato C: Aspetti applicativi .....		125
C.1.	Raccomandazioni per l'applicazione del modello.....	127
C.2.	Gestione delle diverse lingue.....	129





# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Il presente documento descrive il modello di geodati della Confederazione conformemente agli articoli 66a OFo, 20a OSCA e 9 OGI per l'indicatore 166 «Carte dei pericoli» definito nell'allegato 1 dell'OGI. Nel calendario per l'introduzione dei modelli dei geodati previsti dalla LGI, il set di dati corrispondente è definito con l'indicatore 166.1 e comprende tutti i prodotti fondamentali del processo «Cartografia dei pericoli» ottenuti nell'ambito degli aiuti all'esecuzione della Confederazione. Il modello di dati qui descritto è composto da due parti: il cosiddetto «modello di dati minimo», obbligatorio ai sensi della legislazione sulla geoinformazione, e il «modello di dati ampliato», che rappresenta una raccomandazione. Dal punto di vista della tecnica di modellizzazione le due parti costituiscono tuttavia un'unica unità.

## 1.2 Avvertenze per il lettore

Il presente documento si rivolge agli esperti di cartografia dei pericoli e agli informatici che lavorano in questo settore, e cerca di gettare un ponte fra questi due gruppi di professionisti.

Il capitolo 2 illustra il modello dei dati e le esigenze che intende soddisfare. Elenca inoltre le basi legali applicabili al modello di dati, illustrandone i principali requisiti, tenendo conto anche di aspetti tecnici e contenutistici. Questi ultimi riguardano sia i prodotti della cartografia dei pericoli sia la descrizione del modello di dati. Gli informatici potranno così farsi un'idea dei settori applicativi, mentre gli specialisti dei pericoli naturali potranno sistematizzare il loro approccio e delimitare chiaramente le aree tematiche. Questo capitolo intende creare una base di comprensione comune per esperti di informatica e di pericoli naturali.

La vera e propria descrizione del modello di dati è contenuta nei capitoli da 3 a 6. Il modello fissa la struttura dei dati. Tale operazione può avvenire in modi diversi. Secondo le prescrizioni della LGI il modello di dati per la cartografia dei pericoli viene descritto nel modo seguente:

- la *descrizione semantica* (formato testo; cfr. cap. 3):  
spiega nel dettaglio i termini e le relazioni del modello di dati e contiene la presentazione degli elementi essenziali del modello. Ogni oggetto viene preceduto dalle descrizioni tecniche necessarie alla sua comprensione. Vengono descritte le aree tematiche principali e la loro implementazione nel modello di dati. La descrizione semantica è pertanto parte integrante del modello di dati poiché comprende alcune specifiche fondamentali;
- il *diagramma UML* (formato grafico; cfr. cap. 3.1.2, e in particolare cap. 4):  
fornisce una vista d'insieme;
- il *catalogo di oggetti* (formato tabella; cfr. cap. 5):  
descrive il modello dal punto di vista specialistico. Il catalogo è una tabella che raggruppa gli oggetti contenuti nel modello di dati. Esso è preceduto da un elenco di tutti i tipi di dati in ordine alfanumerico. Nel catalogo di oggetti si trovano tutte le classi di oggetti concrete con i loro attributi e campi di valori;
- il *modello INTERLIS* (in codice; cfr. cap. 6):  
descrive il modello da un punto di vista tecnico e definisce le regole per il trasferimento di dati attraverso il linguaggio INTERLIS.  
Il modello è stato integrato con un elenco delle traduzioni di tutti i termini inglesi impiegati.

La descrizione semantica, il diagramma UML, il catalogo di oggetti e il modello INTERLIS rappresentano quattro descrizioni diverse dello stesso modello. Cambia però il grado di approfondimento dell'informazione. In particolare la descrizione semantica contiene anche informazioni complementari che devono essere rispettate obbligatoriamente.

Per una maggiore comprensione, è necessario navigare fra i capitoli 3 e 6, per identificare più facilmente gli oggetti. Chi ha meno dimestichezza con i modelli di dati, può leggere l'allegato A o gli estratti del manuale per l'utente INTERLIS prima dei capitoli da 3 a 6<sup>1</sup>.

L'allegato B.3 propone un glossario che definisce e illustra i termini principali.

#### *Excursus: diverse forme di descrizione del modello*

INTERLIS 2 mette a disposizione un linguaggio descrittivo formale per descrivere strutture di dati e quindi modelli concettuali indipendentemente dal sistema impiegato. Si fonda su determinati linguaggi di programmazione, ma è stato concepito in modo da essere comprensibile anche per chi utilizza le applicazioni. L'impiego di un linguaggio formale di questo genere (formato testo) comporta sovente dei problemi:

- difficoltà nel rappresentare un quadro d'insieme;
- impossibilità di definire eccezioni e integrazioni di dettagli in un linguaggio standardizzato senza rendere il linguaggio troppo complicato o illeggibile. Questi problemi si riscontrano in particolare nella spiegazione di determinate proprietà degli oggetti. In INTERLIS 2 vengono impiegati commenti di testo in formato generale ed esteso. Tuttavia, se questi commenti sono troppo numerosi, il modello in INTERLIS risulta di difficile lettura.

Per questo motivo vengono impiegate quattro tipologie di descrizione del modello poiché ognuna presenta determinati punti di forza e vantaggi. Il medesimo contenuto di una descrizione INTERLIS può essere rappresentato chiaramente in diagrammi UML, tralasciando determinati dettagli a vantaggio di una maggiore chiarezza. Per le spiegazioni dettagliate si utilizzerà invece il catalogo di oggetti. Tutto ciò che non trova posto nemmeno in questa rappresentazione tabellare, può essere incluso nella descrizione semantica. Quest'ultima costituisce comunque il punto di partenza specialistico, che viene successivamente trasferito in formato informatico.

---

<sup>1</sup> Manuale per l'utente INTERLIS 2.3, disponibile in francese, tedesco e inglese su [www.interlis.ch](http://www.interlis.ch)

## **2 Indicazioni generali sul modello di dati**

### **2.1 Genesi del modello di dati**

I primi modelli di dati cantonali per la cartografia dei pericoli sono stati sviluppati intorno all'anno 2000 e si basavano sugli aiuti all'esecuzione della Confederazione relativi ai pericoli nell'ambito delle attività di pianificazione del territorio (valanghe: 1984, e piene / movimenti di versante: 1997). Le prime considerazioni su un modello di dati nazionale sono state formulate dalla Confederazione nel 2005 (studio preliminare svolto dalla ditta geo7 di Berna, su mandato dell'Ufficio federale delle acque e della geologia). I servizi federali competenti perseguivano l'obiettivo di unificare i modelli di dati che erano stati sviluppati a livello cantonale, consi-gliando ai Cantoni i contenuti necessari sulla base dello studio preliminare.

Il presente modello di dati «Cartografia dei pericoli» è stato elaborato sotto la direzione della divisione Prevenzione dei pericoli dell'Ufficio federale dell'ambiente, all'interno di un apposito gruppo di lavoro, composto da rappresentanti dell'UFAM, dei singoli Cantoni e da attori esterni. Nell'ambito dell'elaborazione del modello sono state valutate le necessità delle diverse parti interessate. Hanno partecipato, fra gli altri, l'UFAM, i Cantoni (rappresentati dai loro membri presenti nel gruppo di lavoro), il settore assicurativo, armasuisse, l'ARE, l'UFPP, le FFS e rappresentanti di studi tecnici. La ditta Adasys AG è stata incaricata di elaborare il modello dal punto di vista informatico. L'elenco dei componenti del gruppo si trova a pagina 2.

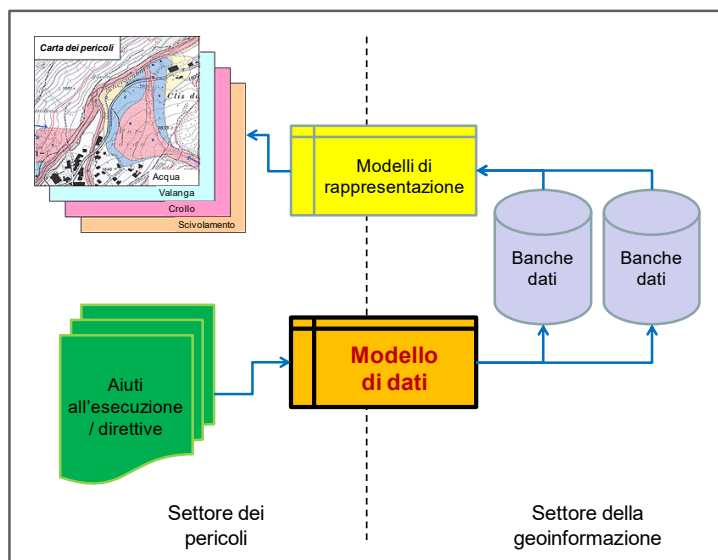
In occasione di una consultazione pubblica sono stati interpellati i servizi specializzati cantonali che si occupano di pericoli naturali e di SIG, altri servizi federali e associazioni professionali nell'ambito dei pericoli naturali. I loro commenti sono stati considerati nella versione definitiva del modello di dati.

La versione 1.1 si basa sulle esperienze di diversi progetti pilota per l'applicazione dei modelli di dati nei Cantoni secondo la LGI. Le modifiche introdotte con questa versione sono prettamente di natura tecnica e non influiscono sui contenuti specialistici. Esse sono state valutate e approvate dal gruppo di lavoro.

### **2.2 Il modello di dati come interfaccia fra i settori dei pericoli naturali e della geoinformazione e come strumento per l'armonizzazione dei dati**

Una valutazione globale dei pericoli, che include anche la cartografia dei pericoli, è indispensabile per una gestione integrata dei rischi nel settore dei pericoli naturali, un compito congiunto di Confederazione, Cantoni, Comuni, assicurazioni e altri attori. A tal fine la cartografia fornisce un contributo essenziale. Per questo motivo la legislazione sulle foreste e sulla sistemazione dei corsi d'acqua definisce l'obbligo di creare un modello di geodati minimo (art. 66a OFo, art. 20a OSCA). Al contempo, anche la legge sulla geoinformazione, entrata in vigore il 1° luglio 2008, e la relativa ordinanza prescrivono la creazione di un modello di dati di questo genere (art. 9 OGI).

Un modello concettuale di dati descrive la struttura e il contenuto dei dati nonché le relazioni e le interdipendenze che li uniscono, indipendentemente dalla loro implementazione specifica in un sistema di banche dati. Rappresenta pertanto il fondamento dello scambio di dati fra diversi sistemi. La descrizione uniforme consente di armonizzare i dati con conseguenze positive su tutto il processo di gestione dei dati: rilevamento e registrazione, conservazione e diffusione fino alla loro utilizzazione.



*Fig. 1: Il modello di dati come interfaccia fra i settori dei pericoli naturali e della geoinformazione*

Nel processo della cartografia dei pericoli il modello di dati si colloca all'interfaccia tra il settore dei pericoli naturali e quello della geoinformazione (cfr. fig. 1). Gli aiuti all'esecuzione della Confederazione attuali o in corso di elaborazione (cfr. cap. 2.4) costituiscono la base della cartografia dei pericoli sul piano tecnico e del contenuto. Il modello di dati riflette gli ambiti degli aiuti all'esecuzione nei quali sono prodotti dei dati e conferisce a questi ultimi una forma armonizzata, univoca e utilizzabile dal punto di vista tecnico. Rappresenta una parte dell'attuazione di questi aiuti all'esecuzione, definendo gli standard necessari. In questo modo i dati rilevati possono essere memorizzati all'interno di banche dati. Poiché si tratta di un modello di dati della Confederazione, vengono definiti degli standard minimi validi per tutti i Cantoni della Svizzera che consentano di riunire i dati di tutti i Cantoni. Il presente modello serve per il trasferimento dei dati. I Cantoni che continuano a gestire i propri modelli di lavoro possono fornire i dati richiesti conformemente al modello di dati nazionale. I dati di origine continueranno a essere conservati in banche dati locali.

Il modello di rappresentazione (fig. 1) descrive come devono essere raffigurati e pubblicati i dati a livello cartografico.

### 2.3 Attori ed esigenze

Il modello di dati tiene conto del maggior numero possibile di interessi degli attori nella gestione integrata dei rischi, pertanto non si basa soltanto sulle esigenze della Confederazione. Si tratta soltanto di definire quali dati e quali formati sono necessari e come devono essere resi accessibili al pubblico e agli esperti. Dai dati deve essere possibile ricavare tutte le informazioni necessarie per i compiti della gestione integrata dei rischi.

- La Confederazione è responsabile della gestione strategica e della definizione di standard. Deve disporre di dati armonizzati relativi a tutta la Svizzera per una vista d'insieme e per procedere al controllo dei risultati e alla ripartizione dei mezzi finanziari in base ai rischi.
- I Cantoni sono responsabili della protezione della popolazione e dei beni materiali dai pericoli naturali, pertanto sono anche responsabili della realizzazione delle carte dei pericoli. In alcuni Cantoni questo compito viene delegato ai Comuni. I processi e i criteri di valutazione sono in buona parte fissati negli aiuti all'esecuzione della Confederazione, possono tuttavia presentare differenze a seconda del Cantone. Il modello di dati deve perciò tenere conto delle diverse prassi cantonali.

- Presso i Cantoni esistono già dei modelli di dati per la cartografia dei pericoli che spesso presentano un grado di dettaglio maggiore rispetto al modello di dati qui documentato. Praticamente in tutti i Cantoni sono in funzione diversi sistemi SIG per la gestione dei dati. Nella maggior parte dei casi i dati sono pubblicati su Internet.
- Diversi utenti pubblici e privati hanno interesse a disporre dei dati sulle situazioni di pericolo, in particolare nei settori della pianificazione di misure tecniche e della pianificazione del territorio, dei piani di emergenza e della protezione degli oggetti. Si tratta in alcuni casi di imprese che operano a livello cantonale o nazionale e che quindi necessitano di dati armonizzati. Ma anche per i progetti locali i dati uniformi semplificano il lavoro, senza la necessità di creare nuove interfacce e metodi. Inoltre, i metodi e gli strumenti impiegati possono basarsi su una base di dati minima omogenea.
- La rete svizzera di osservazione ambientale («Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz NUS») impiegherà una parte dei dati della cartografia dei pericoli per il rapporto sullo stato dell'ambiente in Svizzera.
- Nell'ambito degli accordi bilaterali II con l'Unione europea e in virtù della sua adesione all'Agenzia europea per l'ambiente, la Svizzera ha l'obbligo di fornire ogni anno i dati sullo stato dell'ambiente della Svizzera (e quindi anche sulla situazione dei pericoli<sup>2</sup>). Le esigenze dell'Unione europea per il settore delle «zone a rischio naturale<sup>3</sup>» non sono ancora definite nel dettaglio, ma riguarderanno un livello di aggregazione elevato.

Tutti questi compiti possono essere svolti in modo razionale ed efficace soltanto se si dispone di una concezione comune della struttura e del significato dei dati e se esiste un consenso sul tipo di trasferimento di dati, grazie a un modello di dati appropriato.

## 2.4 Quadro legislativo

Da un punto di vista materiale sono determinanti le seguenti leggi:

- Legge federale del 4 ottobre 1991 sulle foreste (LFO, RS 921.0, [http://www.admin.ch/ch/i/rs/c921\\_0.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c921_0.html))  
e l'ordinanza corrispondente (OFO, RS 921.01, [http://www.admin.ch/ch/i/rs/c921\\_01.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c921_01.html))
- Legge federale del 21 giugno 1991 sulla sistemazione dei corsi d'acqua (LSCA, RS 721.100, [http://www.admin.ch/ch/i/rs/c721\\_100.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c721_100.html))  
e l'ordinanza corrispondente (OSCA, RS 721.100, [http://www.admin.ch/ch/i/rs/c721\\_100\\_1.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c721_100_1.html))

---

<sup>2</sup> A livello europeo questi aspetti vengono disciplinati nella direttiva INSPIRE che rappresenta l'equivalente della legge svizzera sulla geoinformazione: Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE) <http://inspire.jrc.ec.europa.eu>

<sup>3</sup> Descritto nell'allegato III della direttiva INSPIRE citata nella nota di cui sopra: «Zone sensibili caratterizzate in base ai rischi naturali (cioè tutti i fenomeni atmosferici, idrologici, sismici, vulcanici e gli incendi che, per l'ubicazione, la gravità e la frequenza, possono avere un grave impatto sulla società), ad esempio inondazioni, slavine e subsidenze, valanghe, incendi di boschi e foreste, terremoti, eruzioni vulcaniche.»

Da un punto di vista tecnico sono vincolanti la LGI e l'OGI.

- Legge federale del 5 ottobre 2007 sulla geoinformazione (legge sulla geoinformazione, LGI, RS 510.62, [http://www.admin.ch/ch/i/rs/c510\\_62.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c510_62.html)) e le relative ordinanze:

- o Ordinanza sulla geoinformazione (OGI, RS 510.620, [http://www.admin.ch/ch/i/rs/c510\\_620.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c510_620.html))
- o Ordinanza dell'Ufficio federale di topografia sulla geoinformazione (OGI-swisstopo, RS 510.620.1) [http://www.admin.ch/ch/i/rs/c510\\_620\\_1.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c510_620_1.html)

nonché le direttive del GCG (organo di coordinamento per la geoinformazione della Confederazione).

- o Calendario per l'introduzione dei «modelli di geodati minimi» relativi ai geodati di base del diritto federale, nell'ambito dell'applicazione della LGI - Direttive per i servizi federali conformemente all'art. 48 cpv. 3 dell'OGI (disponibile in tedesco e francese) <https://www.geo.admin.ch/de/geo-information-switzerland/geobasedata-harmonization/timeline-introduction-minimal-geodata-models.html>

I fondamenti della cartografia dei pericoli e per la realizzazione delle carte sono illustrati nei seguenti aiuti all'esecuzione della Confederazione (cfr. anche l'all. B.1):

- Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten (1984) (in tedesco e francese)
- Schutz vor Massenbewegungsgefahren, Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren (2016) (in tedesco e francese)
- Berücksichtigung der Massenbewegungsgefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten, Empfehlungen (1997) (in tedesco e francese)
- Protezione contro le piene dei corsi d'acqua. Direttive dell'UFAEG (2001)
- Manuale Accordi programmatici nel settore ambientale (2011)

Il modello di dati si fonda su queste basi. Attualmente gli aiuti all'esecuzione relativi alle piene e ai movimenti geologici di masse sono in fase di rielaborazione. Coordinando questi lavori con l'elaborazione del modello di dati è stata assicurata la compatibilità del modello con i nuovi aiuti all'esecuzione.

I dettagli relativi alle parti delle leggi e ordinanze rilevanti sono elencati nell'allegato B.1.

## **2.5 Commento sulle base legali**

### **2.5.1 Informazioni generali**

La legislazione in materia (LFO, OFo, LSCA, OSCA) unitamente agli aiuti all'esecuzione disciplinano soprattutto l'estensione e il contenuto del *modello di dati*. Per l'attuazione tecnica sono rilevanti in particolare la LGI e l'OGI.

Mentre l'articolo 11 dell'OGI prevede soltanto la possibilità di creare un *modello di rappresentazione*, la legislazione nel settore dei pericoli naturali (art. 66a OFo e art. 20 OSCA) impongono al servizio specializzato della Confederazione (ovvero l'UFAM) di realizzarlo.

Pertanto l'UFAM, in qualità di servizio specializzato della Confederazione, definisce assieme ai servizi competenti, ovvero i Cantoni, la struttura e il grado di dettaglio del contenuto del modello di dati (art. 9 OGI). Un modello di geodati viene definito nel quadro delle leggi tecniche sulla base dei requisiti tecnici e dello stato della tecnica. Il modello di dati qui illustrato si riferisce

all'identificatore 166 dell'allegato 1 OGI. Nella direttiva adottata dall'organo di coordinamento della geoinformazione della Confederazione (GCG) sotto forma di calendario per l'introduzione dei «modelli di geodati minimi» il modello è definito come set di dati 166.1 «Cartografia dei pericoli» e comprende tutti i prodotti essenziali e indispensabili della cartografia, i quali si riferiscono agli aiuti all'esecuzione citati. Inoltre, nell'allegato 1 OGI con il livello di autorizzazione all'accesso A viene stabilito che i dati sono accessibili al pubblico senza limitazioni e in forma adeguata mediante un servizio di consultazione, ad esempio mediante lo standard WMS (art. 22 OGI). Un servizio di scaricamento per questo set di dati non è previsto secondo la versione attuale dell'allegato sopra menzionato.

Da un punto di vista specialistico il presente modello di dati è da considerarsi un'unica unità, anche se da un punto di vista legale si suddivide in un «modello di dati minimo», al quale si applicano la LGI e l'OGI, e in un «modello di dati ampliato», il quale ha sì un carattere normativo ma la sua applicazione è facoltativa. Le differenze fra modello di dati minimo e ampliato sono descritte nel cap. 2.7.

I dati del modello di dati minimo devono essere messi a disposizione dai Cantoni (art. 14 LGI) e resi accessibili al pubblico (artt. 10 e 22 LGI). Le modalità sono definite più precisamente nel modello di rappresentazione cartografica dei pericoli (art. 11 OGI, art. 66a OFo e art. 20a OSCA). Per quanto riguarda i dati del modello ampliato, l'UFAM prevede che in futuro tali dati verranno rilevati e, se del caso, messi a disposizione secondo detto modello.

### **2.5.2 Responsabilità per i dati e linguaggio di modellizzazione**

La competenza e quindi la responsabilità per i dati sono definite nella legislazione di settore. Nell'ambito della cartografia dei pericoli secondo la legislazione sulle foreste e sulla sistemazione dei corsi d'acqua i Cantoni sono responsabili dei dati e rimangono tali anche secondo la legislazione sulla geoinformazione e in seguito alla definizione del modello.

L'articolo 5 dell'OGI-swisstopo raccomanda per la modellizzazione e per il trasferimento di dati l'impiego del linguaggio INTERLIS 1 o INTERLIS 2. Tuttavia, secondo le raccomandazioni del COSIG (Coordinazione dei Servizi e delle Informazioni Geografiche), incaricato del coordinamento dell'attuazione della LGI, deve essere utilizzato il linguaggio INTERLIS 2.

Il modello di dati per la cartografia dei pericoli è redatto in lingua inglese. Il cap. 6.2 contiene un elenco delle traduzioni di tutti i termini impiegati nel modello.

### **2.5.3 Il termine «carta dei pericoli» nelle basi legali**

In Svizzera il termine «carta dei pericoli» è impiegato nella legislazione sulle foreste e sulla sistemazione dei corsi d'acqua. Il termine è stato precisato nelle istruzioni e direttive tecniche, la cui emanazione è compito della Confederazione (art. 13 LSCA, art. 20 OSCA e art. 15 OFo). Negli aiuti all'esecuzione della Confederazione il termine «carta dei pericoli» viene definito in modo da comprendere tutti i prodotti necessari per la cartografia dei pericoli. Questi prodotti includono l'estensione del set di dati da modellare 166.1 «Cartografia dei pericoli», così come definito nel calendario per l'introduzione dei «modelli di geodati minimi» del GCG citato nel cap. 2.5.1.

### **2.5.4 I termini «carta» e «cartografia» nel modello di rappresentazione**

I termini «carta dei pericoli» e «cartografia dei pericoli» indicano che i territori esposti a pericoli naturali devono essere rappresentati su carte in modo tale da mettere a disposizione dei diversi attori le relative informazioni (p. es. per la pianificazione del territorio).

Tuttavia con le attuali possibilità tecniche le carte non sono più il primo passo. La situazione di pericolo viene piuttosto descritta con oggetti di dati a partire dai quali, mediante processi automatizzati, è possibile produrre delle carte secondo un modello di rappresentazione. Di conseguenza, sebbene nella legge e negli aiuti all'esecuzione della Confederazione si parli generalmente di «carta» o «cartografia», nel modello di dati non si impiegheranno tali termini.

## 2.6 La valutazione dei pericoli e i suoi prodotti

La gestione integrata dei rischi si fonda sulla valutazione dei pericoli per identificare le zone minacciate e i pericoli naturali nei settori acqua, scivolamenti, crolli e valanghe. In questo contesto la cartografia dei pericoli acquisisce un'importanza fondamentale poiché rappresenta un intero processo che genera diversi prodotti interconnessi fra loro. La procedura è descritta nel dettaglio negli aiuti all'esecuzione sopra menzionati. La fig. 2 illustra questi prodotti e le loro interazioni, mettendoli in relazione alle classi di oggetti corrispondenti (cap. 3.1.2) che sono parte integrante del presente modello di dati. La descrizione dettagliata dei prodotti è contenuta nel cap. 3.3.

La valutazione dei pericoli viene effettuata separatamente per i diversi tipi di processo pericoloso (nel seguito designati semplicemente «processi»). Si distinguono quattro processi principali: acqua, scivolamento, crollo e valanga, spesso suddivisi in processi parziali (= sottoprocessi, ulteriore precisazione dei processi parziali).

Per quanto riguarda il livello di elaborazione si distingue fra una valutazione dei pericoli dettagliata e una valutazione dei pericoli a livello indicativo. Nelle superfici d'insediamento e lungo le vie di comunicazione deve essere eseguita una valutazione dei pericoli dettagliata. Il prodotto finale nelle superfici d'insediamento è rappresentato dalle carte dei pericoli che segnalano le aree minacciate, mentre per le vie di comunicazione sono sufficienti le carte delle intensità. A livello generale, ovvero per l'intero territorio cantonale, viene eseguita solo una valutazione approssimativa dei potenziali pericoli (senza indicare la gravità del pericolo). Il prodotto di questa valutazione approssimativa è la carta indicativa di pericolo, che è soprattutto uno strumento per i piani direttori cantonali. I cosiddetti processi pericolosi speciali (ruscellamento superficiale e risalita di falda) occupano una posizione intermedia: a seconda del metodo impiegato vengono analizzati per tutta la superficie o soltanto nelle superfici d'insediamento e possono avere classi di intensità proprie. Nella maggior parte dei casi vengono rilevati a livello indicativo. Attualmente sono previste direttive vincolanti per il rilevamento di questi processi<sup>4</sup>.

Nella **cartografia dettagliata dei pericoli** si procede generalmente a un'elaborazione a più livelli mediante aggregazione: parametri [parameter], intensità per fonti di processo [intensity\_by\_source], intensità sinottiche [synoptic\_intensity], aree di pericolo [hazard\_area] e aree di pericolo sinottiche [synoptic\_hazard\_area].

In una singola analisi dettagliata all'interno di una determinata zona (per lo più superficie d'insediamento) viene indicata la forza dell'impatto atteso sotto forma di grandezza fisica per un determinato processo e per diverse probabilità di accadimento (periodi di ritorno), ricorrendo quasi sempre a modelli di calcolo. Nel presente modello questa grandezza viene chiamata *parametro*. Ad esempio la profondità dell'acqua in metri per le inondazioni, con un pericolo proveniente da una o più fonti di processo (ovvero diversi corsi d'acqua o un lago).

---

<sup>4</sup> Tali processi vengono attualmente rilevati soltanto in alcuni Cantoni. È comunque previsto un rilevamento a livello nazionale delle basi dei pericoli per questi processi.



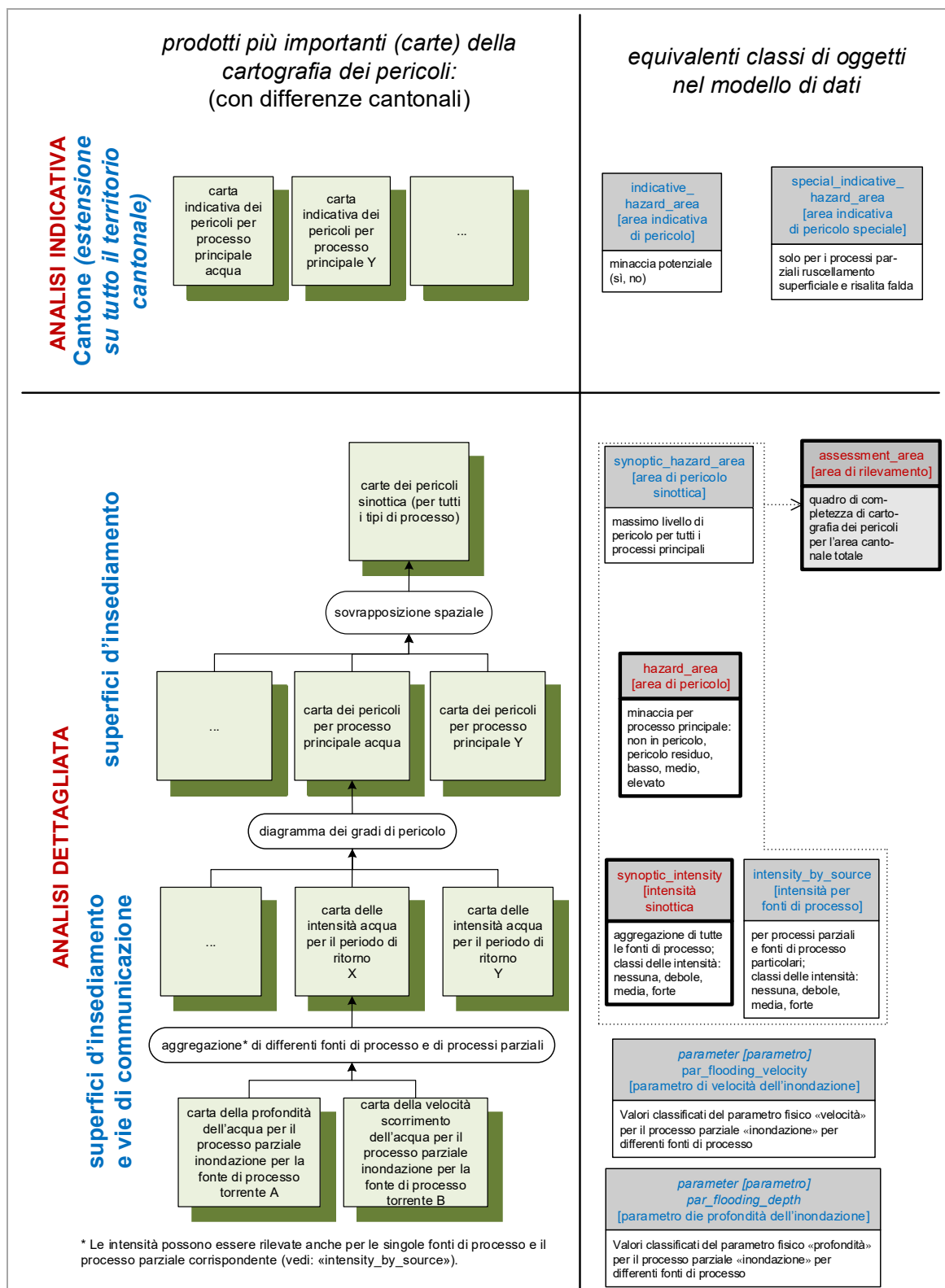


Fig. 2: Gerarchia e interazione dei prodotti della cartografia dei pericoli (colonna sinistra) messi in relazione alle classi di oggetti del modello di dati (colonna destra), sull'esempio del processo «Piene». Le classi di oggetti in rosso e grassetto sono obbligatorie e fanno parte del modello di dati minimo, quelle in blu sono facoltative e fanno parte del modello di dati ampliato.

Aggregando diversi valori di valutazione (p. es. profondità dell'acqua e velocità di scorrimento in caso di inondazioni), i parametri consentono di determinare le *intensità* (classi di intensità: nessuna, debole, media, forte) conformemente agli aiuti all'esecuzione. L'intensità viene calcolata per diversi scenari con periodi di ritorno diversi. Sulla base dell'intensità è possibile stimare il grado di pericolo delle persone e l'entità dei possibili danni.

Associando i periodi di ritorno o le probabilità di accadimento e le relative intensità, è possibile ricavare i gradi di pericolo (non in pericolo, basso, medio, elevato e pericolo residuo) per ogni processo principale conformemente ai diagrammi descritti negli aiuti all'esecuzione. Le *aree di pericolo* ottenute (superfici) sono pubblicate sotto forma di carte dei pericoli e il loro contenuto è vincolante per le autorità. Sulla base di queste carte, nella maggior parte dei Cantoni e successivamente nei Comuni nell'ambito dell'attuazione dei piani di utilizzazione, vengono definite le zone pericolose vincolanti per i proprietari all'interno dei piani delle zone (cfr. modelli di geodati minimi nel campo dei piani di utilizzazione, identificatore 73; <http://models.geo.admin.ch/ARE/>).

In diversi Cantoni le aree di pericolo dei singoli processi principali sono sovrapposte al fine di ottenere delle *aree di pericolo sinottiche* (e quindi vengono elaborate delle carte dei pericoli sinottiche). In questi casi per un determinato punto nello spazio viene sempre rappresentato il massimo grado di pericolo di tutti i processi principali.

L'elaborazione a **livello indicativo** fornisce delle aree indicative nelle quali si deve prevedere un potenziale pericolo. Su tutta la superficie queste zone sono le cosiddette *aree indicative di pericolo* [indicative\_hazard\_area] per i quattro processi principali acqua, scivolamento, crollo e valanga (in parte suddivisi in alcuni processi parziali). In diversi Cantoni le aree indicative di pericolo sono situate a priori solo al di fuori delle aree insediative<sup>5</sup>. Esse vengono rappresentate nelle carte indicative di pericolo. In alcuni Cantoni le *aree indicative di pericolo speciali* [special\_indicat\_hazard\_area] per i processi ruscellamento superficiale e risalita della falda vengono rappresentate sulle carte dei pericoli assieme ai processi pericolosi dettagliati.

Lo **stato di rilevamento** e le *aree di rilevamento* [assessment\_area] corrispondenti sono costituiti da metadati. Pertanto questi dati sono presenti solo per le classi di oggetti del modello di dati (colonna di destra della fig. 2) e non nei prodotti e nelle carte (colonna di sinistra). A ogni superficie parziale della Svizzera è assegnata l'informazione relativa ai processi parziali analizzati nel dettaglio e alle fonti di processo considerate. Lo stato di rilevamento serve non soltanto per fornire una vista d'insieme ma anche per stabilire se in un determinato spazio le possibilità di valutazione odierne consentono di escludere tutte le minacce (area di pericolo bianca).

## 2.7 Estensione del modello di dati minimo e ampliato

Il modello di dati è suddiviso in due parti (cfr. anche fig. 2 e tab. 1), che tuttavia dal punto di vista della tecnica di modellizzazione rappresentano un'unica unità:

1. *modello di dati minimo* conformemente all'articolo 9 OGI che riguarda gli ambiti vincolanti per tutti i Cantoni (parte obbligatoria);
2. *modello di dati ampliato*, che riguarda gli altri aspetti della cartografia dei pericoli (parte facoltativa).

Nel seguito si riportano i motivi che sono alla base di tale suddivisione.

---

<sup>5</sup> Per la rappresentazione secondo il modello di rappresentazione (cfr. cap. 7) queste aree indicative di pericolo «sezionate» devono, se del caso, essere create in aggiunta.

Una caratteristica importante di un modello di dati è il suo carattere normativo, poiché definisce i contenuti e le strutture dei dati che sono descritti a parole negli aiuti all'esecuzione. Tale definizione ha conseguenze in diversi settori e deve rimanere invariata per molti anni. La struttura modulare consente di apportare in tempi rapidi eventuali integrazioni o ampliamenti che si rendono necessari in seguito. Fanno parte del modello di dati minimo (parte obbligatoria) quei prodotti citati esplicitamente negli aiuti all'esecuzione e negli accordi programmatici. Il modello di dati ampliato (parte facoltativa) comprende i prodotti che sono già ampiamente utilizzati nella prassi cantonale ma che non sono obbligatori o non sono parte integrante degli attuali aiuti all'esecuzione della Confederazione. Questa parte del modello intende tenere conto delle esigenze future e definire standard raccomandati e quindi contribuire all'armonizzazione delle basi di dati. In questo modo nel modello di dati possono e devono essere rappresentati quei dati che non sono citati esplicitamente negli aiuti all'esecuzione ma che sono rilevanti per l'attuazione della gestione integrata dei rischi. La futura evoluzione degli aiuti all'esecuzione e del modello di dati devono procedere di pari passo.

I prodotti della cartografia dei pericoli o i loro modelli nelle relative classi di oggetto possono essere suddivisi nelle seguenti aree tematiche a seconda del loro livello di aggregazione: *parametri, intensità in base alle fonti di processo, intensità sinottiche, aree di pericolo e aree di pericoli sinottiche*. Le *aree indicative di pericolo* sono rilevate direttamente senza aggregazione. Inoltre lo *stato di rilevamento* fornisce informazioni sulla completezza della cartografia dei pericoli in un territorio. La tab. 1 indica inoltre il livello di obbligatorietà, ovvero l'appartenenza al modello di dati minimo o a quello ampliato.

Tab. 1: Aree tematiche e relativo livello di obbligatorietà [attribuzione al modello di dati minimo (rosso) o a quello ampliato (blu)]

Prodotti della cartografia dei pericoli	Classi del modello di dati	Contenuto	Livello di obbligatorietà
Carte dei parametri	<a href="#">parameter</a> [parametro] (cinque diverse classi di parametri)	Dati relativi a superfici come p. es. profondità dell'acqua e velocità di scorrimento in caso di inondazioni	facoltativo (= modello di dati ampliato)
---	<a href="#">assessment_area</a> [area di rilevamento]	Stato di rilevamento: Vista d'insieme capillare indicante dove sono stati rilevati dati e per quali processi parziali	obbligatorio (= modello di dati minimo)
Carte delle intensità per fonti di processo	<a href="#">intensity_by_source</a> [intensità per fonti di processo]	Indicazioni per categorie sul possibile impatto («intensità») dei pericoli naturali, suddivise per singole cause di un processo parziale	facoltativo (= modello di dati ampliato)
Carte delle intensità sinottiche	<a href="#">synoptic_intensity</a> [intensità sinottica]	Indicazioni per categorie sul possibile impatto («intensità») dei pericoli naturali per tutte le cause note di un processo parziale	obbligatorio (= modello di dati minimo)
Carte dei pericoli	<a href="#">hazard_area</a> [area di pericolo]	Aree di pericolo per processo principale	obbligatorio (= modello di dati minimo)
Carte dei pericoli sinottiche	<a href="#">synoptic_hazard_area</a> [area di pericolo sinottica]	Sovrapposizione delle aree di pericolo per ogni processo principale	facoltativo (= modello di dati ampliato)

Prodotti della cartografia dei pericoli	Classi del modello di dati	Contenuto	Livello di obbligatorietà
Carte indicative di pericolo	<a href="#">indicative_hazard_area</a> [area indicativa di pericolo]  <a href="#">special_indicat_hazard_area</a> [area indicativa di pericolo speciale]	Per ogni processo indicativo di pericolo	<a href="#">facoltativo</a> (= modello di dati ampliato)

Sebbene i diversi prodotti potrebbero essere derivati dai parametri e dalle intensità per aggregazione (ovvero espressi mediante relazioni nel modello di dati), nel modello di dati non è previsto un automatismo di questo tipo. Il metodo e gli aggiornamenti dei diversi prodotti sono diversi a livello cantonale. Spetta pertanto ai Cantoni elaborare in autonomia i prodotti qui indicati.

Indipendentemente dall'appartenenza dei dati al modello di dati minimo o ampliato, è importante che nel modello confluiscono solo dati convalidati. Per dati convalidati si intendono quei dati che, diversamente dai dati grezzi nel seguito descritti, sono stati verificati e corretti e che quindi rivestono un carattere ufficiale.

## 2.8 Utilizzazione di dati grezzi

Oltre ai dati convalidati descritti nel modello, la valutazione dei pericoli comprende in molti casi anche altri dati, in generale non ancora convalidati che sono definiti «*dati grezzi*». Essi sono il risultato di simulazioni e sono disponibili in diversi formati (dati puntuali, dati raster e dati vettoriali) o come metadati. Non è consigliato cercare di uniformare questi dati poiché la loro analisi avviene a livello locale e in riferimento a singoli progetti. Tuttavia è bene ricordare che questi dati possono essere importanti per la pianificazione di misure (p. es. per la protezione di oggetti). Pertanto è necessario archiviare anche questi dati per poterli mettere a disposizione degli interessati in caso di necessità.

## 3 Il modello di dati nella descrizione semantica

Questo capitolo è suddiviso in cinque parti. La prima parte fornisce un quadro generale sulla struttura fondamentale del modello di dati. Nella seconda parte vengono illustrati i termini specialistici del settore dei pericoli naturali. In seguito vengono descritte le singole classi o aree tematiche così come compaiono nel modello. Le ultime due parti descrivono la storicizzazione, l'archiviazione e l'aggiornamento nonché il concetto dei metadati. Le aree tematiche sono affrontate soltanto dal punto di vista della valutazione dei pericoli (testo nei riquadri) e sono seguite dalle spiegazioni sulla tecnica di modellizzazione.

L'intero capitolo è pertanto parte integrante della descrizione del modello. In particolare i due sottocapitoli 3.2 e 3.3 servono per comprendere il modello sia dal punto di vista specialistico sia da quello tecnico.

### 3.1 *Struttura e aspetti tecnici del modello di dati*

#### 3.1.1 Moduli di base di CHBase

Nel modello di dati per la cartografia dei pericoli viene impiegato il seguente modulo di base della Confederazione per i modelli minimi di geodati CHBase (<http://models.geo.admin.ch/CH/>):

- Parte I: GeometryCHLV03\_V1 e GeometryCHLV95\_V1, contiene i sistemi di coordinate della Misurazione nazionale MN03 e MN95 con i relativi campi di coordinate. Inoltre, in esso sono contenute le definizioni delle superfici «SURFACE» (con sovrapposizione) e «AREA» (partizione della superficie). L'inserimento di archi di cerchio non è previsto per i modelli di dati dell'UFAM. Per questo motivo nel modello INTERLIS (cfr. cap. 6) vengono definiti i tipi di superficie «surface\_without\_arcs» e «area\_without\_arcs» che ammettono solo limitazioni delle superfici con linee rette.

Informazioni dettagliate sui moduli di base CHBase si trovano nel documento «Minimale Geodatenmodelle» all'indirizzo:

<https://www.geo.admin.ch/de/geo-information-switzerland/geobasedata-harmonization/geodata-models.html>

#### *Cambiamento di quadro di riferimento*

La Svizzera si trova in una fase di transizione per quanto riguarda il sistema di riferimento per il piano orizzontale delle coordinate. Il precedente quadro di riferimento MN03 viene sostituito dal nuovo quadro MN95 (art. 4 OGI). Secondo l'articolo 53 OGI il passaggio al nuovo quadro di riferimento deve concludersi entro il 31 dicembre 2020. Il problema riguarda tutti i modelli di dati che attualmente vengono elaborati conformemente all'OGI.

All'interno del file .ili sono disponibili due modelli equivalenti che si differenziano soltanto per il quadro di riferimento (MN03 e MN95).

### 3.1.2 Suddivisione in classi

Una classe di oggetti (detta sovente semplicemente «classe») di un modello di dati designa il tipo di prodotto che deve essere rappresentato nel modello di dati. Nel caso della cartografia dei pericoli questo prodotto è sempre una superficie con diverse proprietà, per esempio un'area con il grado di pericolo «substantial» [elevato] per il processo principale «water» [acqua]. Una classe possiede gli attributi come proprietà. Nella cartografia dei pericoli ad esempio i principali attributi sono il grado di pericolo (non in pericolo, medio ecc.) e la superficie che è interessata dal pericolo corrispondente.

Ad eccezione della classe «assessment\_area» [area di rilevamento] tutte le classi del modello di dati hanno come attributo «impact\_zone» [area d'impatto]. Per questo è stata definita la classe astratta «basic\_object» [oggetto di base]. Per «impact\_zone» [area d'impatto] si intende una superficie o poligono (cfr. cap. 3.1.1) che ne delimita la validità geografica. Oltre all'«impact\_zone» [area d'impatto] la classe «basic\_object» [oggetto di base] contiene «comments» [commento], un testo facoltativo. La classe «basic\_object» [oggetto di base] viene ereditata da tutte le classi ad eccezione della classe «assessment\_area» [area di rilevamento]. Le classi derivate hanno perciò automaticamente gli attributi «impact\_zone» [area d'impatto] e «comments» [commento]. Oltre a questi attributi generali, per ogni classe sono elencati degli attributi specifici che consentono di descrivere le proprietà del prodotto da rappresentare.

Una rappresentazione semplificata del diagramma delle classi UML in lingua italiana si trova nella fig. 3, che contiene già tutte le classi che si possono presentare. Le classi di oggetti per i diversi parametri [parameter] sono state abbreviate per maggiore chiarezza con «parametro a», «parametro b» e «parametro c» (i parametri sono descritti più precisamente nel cap. 3.3.3 e nel catalogo di oggetti del cap. 5.3). Le classi di oggetti «assessment\_area» [area di rilevamento], «hazard\_area» [area di pericolo] e «synoptic\_intensity» [intensità sinottica] fanno parte del modello di dati minimo e sono quindi obbligatorie, le altre classi sono facoltative perché fanno parte del modello di dati ampliato. La fig. 3 contiene i principali contenuti delle singole classi. Il diagramma completo delle classi (diagramma UML inclusi tutti gli attributi e i loro tipi di dati) è riportato nella fig. 10. Le definizioni delle classi e dei loro attributi si trovano nel catalogo di oggetti (cap. 5.3).



### 3.1.3 Identificazioni degli oggetti

Per consentire una gestione individuale dei diversi oggetti, nonostante vengano forniti da Cantoni diversi, l'identificazione degli oggetti è definita in modo uniforme «haz\_map\_oid» [OID cartografia dei pericoli]. Sebbene secondo l'attuale stato del linguaggio INTERLIS possa essere descritta nel dettaglio mediante un commento, tutte le identificazioni degli oggetti devono comprendere la sigla del Cantone (2 lettere) e un testo d'identificazione univoco a livello cantonale. Non viene richiesto un identificatore persistente. Poiché solo i dati attuali sono accessibili (cfr. cap. 3.4), l'identificatore deve essere univoco soltanto all'interno di una fornitura. Spetta ai Cantoni definire il testo d'identificazione.

## 3.2 Terminologia tecnica

### 3.2.1 Processi dei pericoli naturali e loro implementazione nel modello di dati

Tutti i prodotti della cartografia dei pericoli (ad eccezione delle aree di pericolo sinottiche e dello stato di rilevamento (cfr. classe area di rilevamento)) si riferiscono a un singolo processo pericoloso. Le tipologie di questi processi sono stabilite nel modello dei dati conformemente agli aiuti all'esecuzione della Confederazione.

A seconda del livello di aggregazione (parametri, intensità, aree di pericolo, aree di pericoli sinottiche) il processo viene descritto a livello generale dal processo principale (acqua, scioglimento ecc.) o con un'ulteriore suddivisione in processi parziali (p. es. inondazione, colata detritica, erosione spondale). La tab. 2 indica la suddivisione dei processi consentita.

Nel modello di dati, il tipo di processo pericoloso (cfr. tab. 2) viene descritto principalmente mediante tipi di enumerazione.

#### *Classificazione dei processi pericolosi nel modello di dati*

A seconda della classe di oggetto vengono impiegati diversi tipi di enumerazione che si distinguono per il grado di dettaglio mediante una suddivisione in processi principali e parziali. La suddivisione corrisponde tecnicamente a una struttura ad albero nella quale i tipi di processi vengono suddivisi in ramificazioni sempre più sottili. A seconda della classe possono essere utilizzati solo i processi parziali più ramificati oppure i tipi di processo superiori. La struttura logico-tecnica della suddivisione in processi principali e parziali e il relativo impiego sono indicati nella fig. 4 e tab. 2.

Il tipo di enumerazione «main\_process\_type» [processo principale] rappresenta la base per tutti i processi relativi ai pericoli naturali (indipendentemente dal tipo di dati per i processi indicativi speciali). Contiene i valori attributo «water» [acqua], «landslide» [scioglimento], «rockfall» [crollo] e «avalanche» [valanga] e viene precisato più volte a più livelli conformemente alla fig. 4. I tipi di enumerazione citati in queste illustrazioni sono ammessi nel modello di dati nel modo seguente (cfr. tab. 2):

- Per le aree di pericolo viene impiegato direttamente il «main\_process\_type» [processo principale].
- Anche le aree di pericolo sinottiche si fondano sul processo principale. Tuttavia in questo caso ogni tipo di processo principale impiega un proprio attributo (cfr. cap. 3.3.6).
- Per le intensità sinottiche viene utilizzata una classificazione più dettagliata («detailed\_process\_synop\_type» [processo dettagliato per intensità sinottico]). Il processo concreto, però, non deve essere indicato obbligatoriamente con la



classificazione più dettagliata possibile. Con alcune limitazioni, è ammesso definire solo il processo principale o una fase intermedia.

- Per le intensità per fonti di processo è necessario impiegare la classificazione più dettagliata («detailed\_process\_source\_type» [processo dettagliato per intensità per fonti dei processi]).
- I parametri sono previsti soltanto per i processi parziali «inondazione» (flooding) e «colata detritica» (debris flow). Le classi di parametri sono denominate in base a questi processi parziali, pertanto non è necessario un attributo per specificare il processo.
- Per le aree indicative di pericolo viene impiegata una classificazione più precisa che non deve essere obbligatoriamente quella più dettagliata possibile («indicative\_process\_type» [processo indicativo]).
- Per i processi speciali («ruscellamento superficiale» (overland flow) e «risalita di falda» (groundwater table rise)), che vengono elaborati solo a livello indicativo, viene definito un proprio tipo di enumerazione («special\_indicat\_process\_type» [processo indicativo speciale]) che *non* è in relazione con i tipi di processo principale.

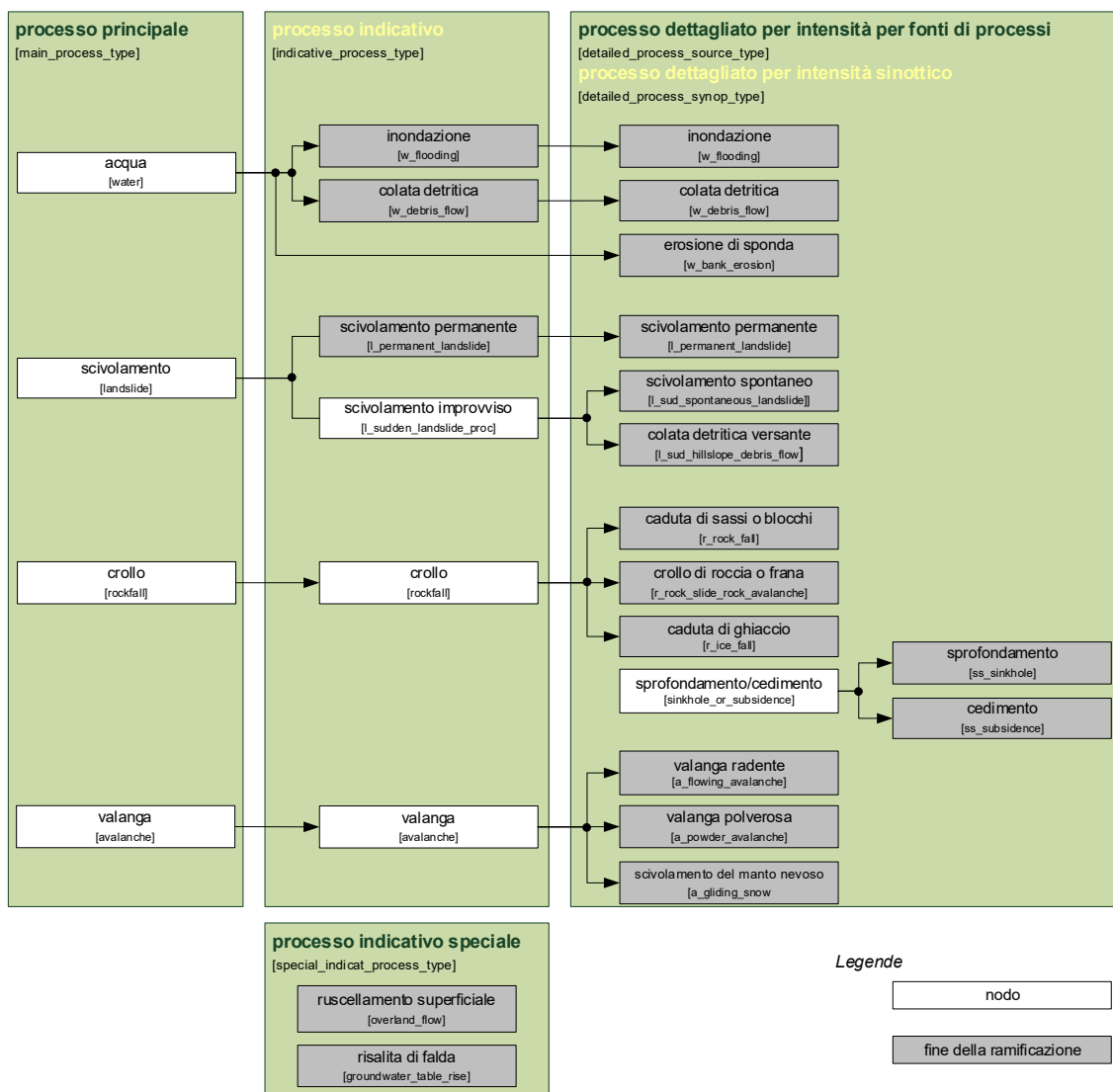


Fig. 4: Struttura ad albero delle classificazioni dei processi. Tutti i dati sono tipi di enumerazione. Se per i tipi di dati in verde scuro possono essere selezionati solo gli elementi della loro casella, con i tipi di enumerazione in giallo è possibile impiegare anche i nodi dei tipi di dati precedenti. Eccezione: «sinkhole\_or\_subsidence» [spromontamento/cedimento] non è ammesso per «detailed\_process\_source\_type» [processo dettagliato per intensità per fonti di processo].

**Indicazione concernente i processi dettagliati delle valanghe:** (cfr. glossario di EAWS: [www.avalanches.org/eaws](http://www.avalanches.org/eaws))

**Valanga radente:** Diversamente da quanto avviene per le valanghe polverose, la maggior parte della massa nevosa si muove a contatto con la superficie di scorrimento.

**Valanga polverosa:** Valanga (per lo più a lastroni) di neve a grani fini, asciutta che forma una miscelanza di aria e di neve e che si solleva totalmente o parzialmente al di sopra del suolo, producendo grandi nuvole di polvere di neve.

**Scivolamento del manto nevoso:** Movimento lento verso valle del manto nevoso (da pochi millimetri fino a qualche metro al giorno); favorito da terreni a ridotta scabrezza (erbe lunghe, placche rocciose) oppure da terreni umidi (cfr. anche Margreth, S., 2016: [6] nell'allegato B.1 Materiali).

**Valanga per scivolamento di neve:** Quando la velocità di slittamento (= «scivolamento del manto nevoso») aumenta nettamente si parla di «scivolamento per reptazione» o di «valanga per scivolamento di neve» (valanga dovuta a scivolamento del manto nevoso). Essa fa dunque parte delle valanghe radenti.

**Colata di neve:** Di regola valanga radente di piccole dimensioni.

Tab. 2: Classificazione dei processi e impiego dei singoli processi parziali, valida per i processi generali, i processi speciali e l'area di rilevamento. Le colonne in rosso fanno parte del modello di dati minimo, quelle in blu del modello di dati ampliato.

Classe		Parametri	Intensità per fonti di processo	Intensità sinottica	Area di pericolo	Area di pericolo sinottica	Area indicativa di pericolo	Area indicativa di pericolo speciale	Area di rilevamento
Tipo di dati Tipo di elencazione dell'attributo che indica il processo [se presente]		[Classi dei parametri]	detailed_process_source_type	detailed_process_synop_type	main_process_type	[Attributi della classe]	indicative_process_type	special_indicat_process_type	[Attributi «<abbreviation>_state <subprocess>»]
Acqua				✓	✓	✓	✓		
	Inondazione (incl. alluvionamento da sedimento grossolano)	✓	✓	✓			✓		✓
	Colata detritica	✓	✓	✓			✓		✓
	Erosione di sponda		✓	✓					✓
Scivolamento				✓	✓	✓	✓		
	Scivolamento permanente		✓	✓			✓		✓
	Scivolamento improvviso			✓			✓		
	Scivolamento spontaneo		✓	✓					✓
	Colata detritica versante		✓	✓					✓
Caduta massi				✓	✓	✓	✓		
	Caduta sassi / blocchi		✓	✓					✓
	Crollo roccia / frana		✓	✓					✓
	Caduta ghiaccio (incl. crollo ghiaccio)		✓	✓					✓(**)
Sprofondamento / cedimento				✓			(*)		
	Sprofondamento		✓	✓					✓(**)
	Cedimento		✓	✓					✓(**)
Valanga				✓	✓	✓	✓		
	Valanga radente		✓	✓					✓
	Valanga polverosa		✓	✓					✓
	Scivolamento del manto nevoso		✓	✓					✓
Processo indicativo speciale: ruscellamento superficiale								✓	
Processo indicativo speciale: risalita della falda								✓	

(\*) Se in un Cantone il processo «sprofondamento» o «cedimento» viene valutato solo a livello indicativo, le superfici corrispondenti vengono gestite a livello di intensità sinottiche senza indicazione del periodo di ritorno, eventualmente indicate come «extreme\_scenario» [evento estremo] e con le intensità «no\_impact» [nessun impatto] o «existing\_impact» [impatto presente]).

(\*\*) Questo processo parziale non viene considerato nella valutazione della completezza delle fonti di processo (cfr. cap. 3.3.2).

### 3.2.2 Scenari e probabilità

#### Scenario di base e scenario parziale

Gli scenari sono associati a probabilità. Nella valutazione dei pericoli e dei rischi gli scenari vengono spesso differenziati. Lo *scenario di base* descrive per esempio nel caso delle piene l'idrogramma (picco di deflusso, volume) in un bacino imbrifero e la quantità di materiale solido e legnoso trasportato. Gli *scenari parziali* descrivono le possibili evoluzioni e caratteristiche dello scenario di base con particolare riguardo alle condizioni nell'area d'impatto e all'effetto delle misure di protezione.

Ad esempio la rottura di una diga longitudinale o l'ostruzione di un ponte secondo la fig. 5 nello scenario di base «piena nell'alveo senza inondazione» possono comportare gli scenari parziali «fuoriuscita d'acqua con inondazione delle aree parziali B / C».

Oltre alla probabilità  $p$  dello scenario di base (descritta mediante il periodo di ritorno della piena) in questa situazione si tiene conto anche della probabilità della rottura della diga o dell'ostruzione. Queste ultime vengono descritte con un valore compreso fra 0 e 1.

La probabilità che le aree B o C siano interessate da inondazioni corrisponde alla combinazione delle probabilità dello scenario di base e degli scenari parziali.

Da un punto di vista dei termini le probabilità vengono perciò distinte nel modo seguente:

**scenario di base:** *periodo di ritorno*, periodo di ricorrenza, probabilità di accadimento (di un determinato scenario);

**scenario parziale:** *probabilità dello scenario parziale*.

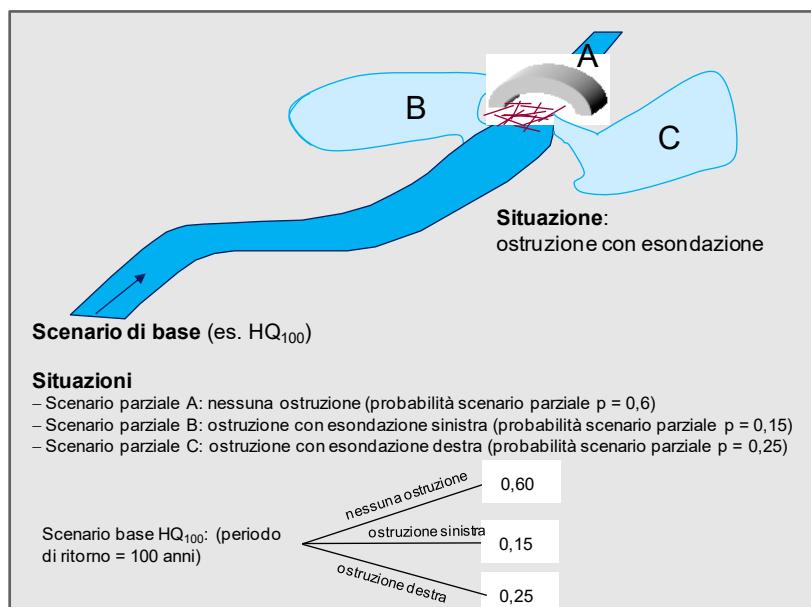
La combinazione delle probabilità degli scenari di base con quelle degli scenari parziali è di fondamentale importanza per la valutazione dei rischi. Nella cartografia dei pericoli le superfici interessate da scenari parziali vengono attribuite allo scenario di base (unione delle aree).

Tuttavia per poter eseguire valutazioni dettagliate dei rischi, il modello di dati consente di documentare le probabilità degli scenari parziali poiché i prodotti corrispondenti, a condizione che vengano elaborati, riguardano lo stesso processo di lavoro dei prodotti della cartografia dei pericoli.

È possibile differenziare i «parametri» [parameter] e le «intensità per fonti di processo» [intensity\_by\_source] (cfr. capp. 3.3.3 e 3.3.4) per scenari parziali.

Lo scenario parziale deve essere descritto nel campo di commento «scenario\_description» [descrizione di scenario] e la probabilità dello scenario parziale (tipo di dati «probability\_type») deve essere indicata come valore [0..1]. In considerazione delle numerose possibili definizioni degli scenari parziali è importante descrivere lo scenario parziale in modo inequivocabile. La fig. 5 lo illustra sulla base dell'esempio del processo parziale «inondazione».

Fig. 5: Scenari parziali e loro probabilità sulla scorta dell'esempio del processo parziale «inondazione».



### Periodo di ritorno e probabilità di accadimento annua

I termini «periodo di ritorno» e «periodo di ricorrenza» sono equivalenti e il loro uso è ormai consolidato nel settore della valutazione dei pericoli di piene e di valanghe. Per i movimenti di versante viene impiegato il termine di probabilità di accadimento annua, dove quest'ultima è il valore del periodo di ritorno.

$P_a = 1/T$ , con  $P_a$  = probabilità di accadimento annua e  $T$  = periodo di ritorno.

Il periodo di ritorno di uno scenario di base indica l'intervallo di tempo in cui un evento mediamente raggiunge o supera per una volta un determinato valore. Il valore indica la probabilità che in un anno si verifichi un evento che raggiunge (o supera) questa entità. Tuttavia, normalmente nella gestione dei rischi si adotta l'approccio contrario: si definisce prima il periodo di ritorno che si desidera osservare e poi lo scenario di base atteso.

Per standard nella valutazione dei pericoli nell'area insediativa vengono impiegati periodi di ritorno di 0-30 (eventi frequenti), 30-100 (eventi medi), 100-300 anni (eventi rari) (ovvero più frequenti di 0,03 anni<sup>-1</sup>, 0,01-0,03 anni<sup>-1</sup> e 0,003-0,01 anni<sup>-1</sup>) e inoltre uno scenario di base estremo (evento estremo) che ha un periodo di ritorno superiore ai 300 anni (0,003 anni<sup>-1</sup>) e generalmente un ordine di grandezza inferiore o uguale a 1000 anni ( $\geq 0.001$  anni<sup>-1</sup>). L'evento estremo è un evento di dimensioni decisamente maggiori che è alla base del dimensionamento delle misure di protezione. In alcuni casi, per motivi di metodo, è possibile non assegnare un periodo di ricorrenza allo scenario estremo. Nelle precedenti valutazioni dei pericoli a livello cantonale sono state impiegate distinzioni leggermente diverse da quella sopra descritta.

Per le valutazioni dei rischi o al di fuori delle superfici d'insediamento (p. es. vie di comunicazione) vengono in parte impiegati altri periodi di ritorno per definire gli scenari.

Nonostante le differenze d'uso dei termini nei diversi settori specializzati («periodo di ritorno» vs. «probabilità di accadimento annua»), nel presente modello di dati viene impiegato il termine «periodo di ritorno» in modo uniforme.

Il periodo di ritorno deve generalmente essere indicato per i parametri e le intensità. Fanno eccezione lo scivolamento permanente, la caduta di ghiaccio, lo scivolamento del manto nevoso, lo sprofondamento risp. il cedimento. Per il primo, il periodo di ritorno (ovvero il periodo di ricorrenza) non avrebbe senso, pertanto non è possibile indicarlo. Per gli ultimi due, la definizione di un periodo di ritorno non è conforme alla prassi comune. L'indicazione è pertanto opzionale.

Nel modello di dati l'indicazione del periodo di ritorno viene effettuata con il tipo di dati. Il campo di valori è compreso fra 1 e 10 000 (espressi in «anni»).

Gli eventi estremi per i quali è stato definito un periodo di ritorno vengono inoltre contrassegnati con l'attributo «extreme\_scenario» [evento estremo] di tipo BOOLEAN. Tuttavia, gli eventi estremi non devono essere indicati con un periodo di ritorno esplicito. L'indicazione del periodo di ritorno è pertanto opzionale.

Per gli scenari standard relativi alle superfici d'insediamento, che corrispondono a un campo di periodi, nel modello di dati viene indicato convenzionalmente il limite superiore, ovvero 30 per il campo 0-30 anni, 100 per il campo 30-100 anni, 300 per il campo 100-300 anni e 1000 per il campo 300-1000 anni. Per tutti gli scenari che non corrispondono a un campo viene indicato direttamente il valore del periodo di ritorno.

### 3.2.3 Fonti di processo

I processi pericolosi possono derivare da diverse fonti. In questo contesto si è affermato l'uso del termine *fonte di processo*. Le aree minacciate da diverse fonti di processo possono sovrapporsi.

Per i processi valanga, crollo e scivolamento le aree di distacco e di deposito sono in genere relativamente circoscritte in termini di superficie. In generale l'area di distacco è considerata fonte di processo. In una determinata località possono sovrapporsi le minacce derivanti da diverse fonti di processo dello stesso processo parziale (cfr. fig. 6).

Nelle inondazioni e nelle colate detritiche l'acqua o i detriti fuoriescono dall'alveo e inondano l'area circostante. Possono perciò essere presenti diversi punti di fuoriuscita che provocano tutti l'inondazione o la colata detritica in un determinato luogo. I diversi corsi d'acqua (p. es. un emissario e un ruscello laterale) corrispondono generalmente alle diverse fonti di processo, mentre i diversi punti di fuoriuscita e la relativa quantità di acqua e materiale solido rappresentano gli scenari parziali come illustrato nella fig. 6.

Per stimare i rischi, pianificare le misure e non da ultimo per garantire la verifica delle valutazioni dei pericoli è indispensabile distinguere le singole fonti di processo.

Finora non esiste una prassi uniforme per la gestione delle fonti di processo, pertanto esistono notevoli differenze a livello cantonale. Nella valutazione dei pericoli dei corsi d'acqua occorre distinguere almeno fra affluenti e canali laterali come fonti di processo. Inoltre, i fiumi principali devono essere suddivisi in sezioni idonee. Possibilmente, come limite delle sezioni devono essere scelti gli elementi topografici che separano le aree di inondazione (p. es. cono di deiezione che sbocca in una valle principale).

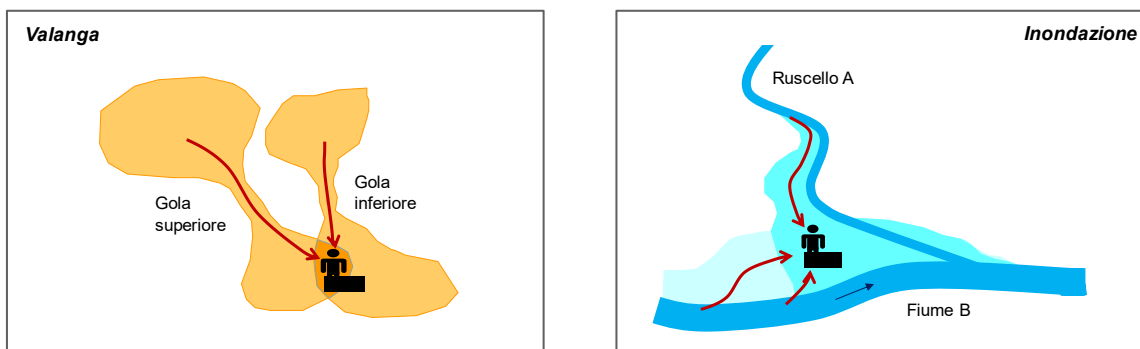
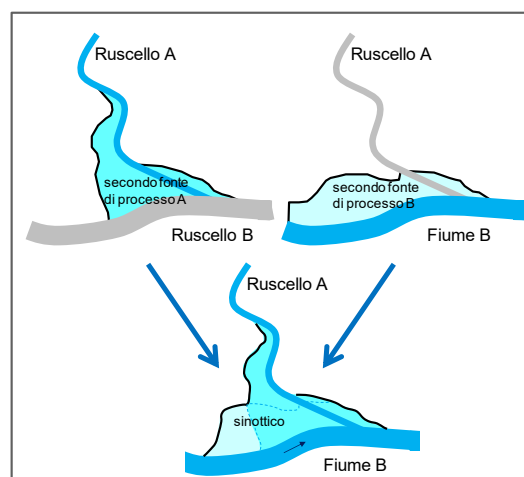


Fig. 6: Fonti del processo «valanga» (sinistra) e del processo parziale «inondazione» (destra).  
Sinistra: una persona o un oggetto può essere potenzialmente colpito da una valanga dalla «gola superiore» o dalla «gola inferiore».  
Destra: una persona o un oggetto può essere potenzialmente colpito da un'inondazione del ruscello A o del fiume B. Nonostante i diversi punti potenziali di fuoriuscita del fiume B, tutti gli scenari parziali vengono attribuiti alla fonte di processo «fiume B».

I parametri vengono normalmente rilevati in modo separato in base alle fonti di processo. I parametri possono essere inclusi nel modello di dati soltanto se questa suddivisione è rispettata. Per quanto riguarda l'intensità, oltre all'intensità per fonti di processo [intensity\_by\_source] è possibile rilevare i dati per tutte le fonti di processo [synoptic\_intensity] note. Per quest'ultima opzione è necessario indicare se sono state considerate tutte le fonti di processo note (cfr. anche cap. 3.3.4). La differenza è illustrata nella fig. 7.

Fig. 7: Tipologia di intensità per fonti di processo e intensità sinottiche. Se gli scenari di base sono analizzati in modo indipendente fra loro, nell'area di sovrapposizione l'intensità sinottica corrisponde all'intensità maggiore delle due intensità per fonte di processo.



Considerati i diversi approcci alle fonti di processo adottati nei Cantoni, si è rinunciato a modellare le fonti di processo in modo più dettagliato (p. es. sotto forma di oggetti indipendenti). È perciò importante che le fonti di processo vengano descritte in modo chiaro e preciso. A tal fine si utilizza l'attributo di testo «process\_source» [fonte di processo] nelle classi citate. Per le aree di pericolo le fonti di processo non sono interessanti singolarmente. È sufficiente indicare se sono state considerate o meno tutte le fonti di processo.

Per le aree di pericolo sinottiche l'operazione è ulteriormente semplificata, poiché l'indicazione relativa alla totalità delle fonti di processo è combinata e riassunta assieme a quella relativa ai processi parziali.

### 3.3 Dettagli sulle diverse classi

#### 3.3.1 Classe basic\_object (astratto) [oggetto di base]

La classe astratta «basic\_object» [oggetto di base] viene ereditata da tutte le altre classi ad eccezione della classe «assessment\_area» [area di rilevamento] (dettagli sull'area di rilevamento nel cap. 3.3.2).

La classe «basic\_object» [oggetto di base] ha le seguenti caratteristiche:

- «impact\_zone» [area d'impatto] (surface\_without\_arcs): superficie poligonale con sovrapposizione consentita<sup>6</sup>. Gli archi di cerchio non sono consentiti;
- «data\_responsibility» [titolare dei dati] (CHCantonCode): sigla del Cantone titolare dei dati (identico con l'enumerazione di CHBase: CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode). (L'attributo è necessario solo per il trasferimento dei dati);
- «comments» [commento] (TEXT\*250): campo di commento non ulteriormente specificato.

#### 3.3.2 Classe assessment\_area [Area di rilevamento]

Lo stato di rilevamento è formato da unità spaziali dette aree di rilevamento. Le aree di rilevamento coprono complessivamente l'intera superficie della Svizzera, tuttavia le singole superfici parziali non devono sovrapporsi. Lo stato di rilevamento di un'area si riferisce all'analisi dettagliata (non a livello indicativo) che viene eseguita per lo più solo nella superficie d'insediamento. In ogni superficie parziale (area di rilevamento) viene descritto lo stato attuale (stato di rilevamento) per ogni processo parziale, ovvero se i pericoli sono stati analizzati in modo dettagliato o se questa analisi non è necessaria (p. es. stima a priori per le valanghe in pianura) e se per ogni processo parziale sono state considerate tutte le fonti di processo note.

Lo stato di rilevamento copre l'intera superficie anche al fine di ottenere esplicitamente informazioni sulle aree nelle quali finora non sono state condotte analisi dettagliate. Un'area di rilevamento può comprendere indicazioni di diverse analisi dettagliate fino a tutti i possibili processi parziali.

Conoscendo le informazioni contenute nelle aree di rilevamento è possibile procedere alle seguenti considerazioni:

Se in una determinata zona geografica non sono disponibili intensità: non è stato fatto ancora alcun rilevamento dettagliato o naturalmente può non essere presente alcun pericolo?

Se sono disponibili le intensità: secondo le attuali possibilità di valutazione è possibile escludere un pericolo?

Si tratta perciò di informazioni sullo stato della cartografia dei pericoli che servono per ottenere una vista d'insieme.

<sup>6</sup> Nel catalogo oggetti nella riga d'intestazione della classe corrispondente è indicato quando non sono consentite sovrapposizioni. Le piccole sovrapposizioni di superfici dovute a motivi tecnici sono da evitare, ma sono tuttavia consentite a condizione che non impediscano lo scambio di dati.



Le aree di rilevamento fanno parte del modello di dati minimo e pertanto sono obbligatorie.

Nel modello di dati sono rappresentate dalla classe «assessment\_area» [area di rilevamento]. Questa classe è l'unica che non eredita le proprietà della classe di base «basic\_object» [oggetto di base] e ha le seguenti proprietà:

- «area» [partizione di territorio] (area\_without\_arcs): superficie poligonale come partizione di superficie (=rete di superficie) alla quale si applica lo stato di rilevamento;
- «data\_responsibility» [titolare dei dati] (CHCantonCode): sigla del Cantone titolare dei dati (identico all'enumerazione di CHBase): CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode (attributo necessario solo per il trasferimento dei dati);
- <abbreviation>\_state\_<subprocess> [<abbreviazione> stato di rilevamento di <processo parziale>]: lo stato di rilevamento per i processi parziali (cfr. tab. 2). I dettagli si trovano nel paragrafo successivo;
- «comments» [commento] (TEXT\*250): campo di commento non ulteriormente specificato.

Lo stato di rilevamento di una superficie viene registrato per ogni processo parziale con un attributo corrispondente (cfr. fig. 8). La suddivisione in processi parziali si trova anche nella tab. 2, ultima colonna. Questi attributi contengono delle informazioni che definiscono se, ed eventualmente come, il processo parziale corrispondente è stato chiarito<sup>7</sup> o se tale chiarimento non è necessario. Se è stata eseguita una valutazione, l'attributo indica anche se sono state considerate tutte le fonti di processo (con le eccezioni descritte nel paragrafo dopo la fig. 8). L'indicazione dello stato di valutazione [<abbreviation>\_state\_<subprocess>] è obbligatoria.

In «<abbreviation>\_state\_<subprocess>» [<abbreviazione> stato di rilevamento di <processo parziale>] è possibile scegliere fra «not\_assessed» [non valutato], «assessment\_not\_necessary», [valutazione non necessaria], «assessed\_and\_complete» [valutato & completa], «assessed\_and\_not\_complete» [valutato & non completa], «assessed\_and\_not\_recognizable» [valutato & non determinabile] o «assessed\_and\_to\_be\_clarified» [valutato & in chiarificazione]:

- «not\_assessed» [non valutato]: non è possibile escludere un pericolo a priori, l'area non è però ancora stata valutata nel dettaglio;
- «assessment\_not\_necessary» [valutazione non necessaria]: è possibile escludere un pericolo con una stima a priori (p. es. valanghe in pianura);

*Osservazione:* L'uso del valore dell'attributo «assessment\_not\_necessary» [valutazione non necessaria] dovrebbe essere evitato se possibile.

La sua presenza a delle ragioni storiche, ma è di difficile interpretazione per l'utente. Se la valutazione è che una certa area (ad es. intera zona di insediamento di un comune o l'intero Cantone) non è toccata dai possibili effetti di un processo, e che la valutazione dei pericoli è stata effettuata a livello dettagliato, allora quest'area dovrebbe avere l'attributo «assessed\_and\_complete» [valutato & completa] o «assessed» [valutato]. In casi simili si raccomanda di menzionare nel campo delle osservazioni che si è proceduto a una valutazione forfetaria a livello cantonale. In alcuni casi, potrebbe anche essere considerato un'assegnazione all'attributo «not\_assessed» [non valutato]. Solo se non sono soddisfatte entrambe le opzioni, deve essere assegnato il valore «assessment\_not\_necessary» [valutazione non necessaria].

---

<sup>7</sup> Se si è proceduto a dei chiarimenti sono disponibili anche informazioni sulle intensità, per lo meno nella differenziazione effetti presenti / assenti. Nelle carte dei pericoli al momento disponibili succede talvolta che le intensità non siano ancora state documentate (conformemente a GIS o cartograficamente), ma che tali informazioni siano utilizzate solo per la determinazione del livello di pericolo. Questo caso speciale è considerato «chiarito» anche ai sensi delle aree di rilevamento. Per le future valutazioni dei pericoli occorre tuttavia documentare le intensità.

In particolare, «assessment\_not\_necessary» [valutazione non necessaria] non viene utilizzato per le aree al di fuori della zona di insediamento, per indicare, che la legge cantonale qui non richiede una mappatura dettagliata dei pericoli. In questo caso è disponibile l'attributo «not\_assessed» [non valutato] (anche se esiste una valutazione al livello indicativo)

- «assessed\_and\_complete» [valutato & completa]: nell'area corrispondente è stata effettuata una valutazione dei pericoli dettagliata, e sono stati considerati tutti i processi parziali;
- «assessed\_and\_not\_complete» [valutato & non completa]: : nell'area corrispondente è stata effettuata una valutazione dei pericoli dettagliata, ma non sono stati considerati tutti i processi parziali;
- «assessed\_and\_not\_recognizable» [valutato & non determinabile]: nell'area corrispondente è stata effettuata una valutazione dei pericoli dettagliata, ma non è possibile ricostruire se sono state considerate tutte le fonti di processo note;
- «assessed\_and\_to\_be\_clarified» [valutato & in chiarificazione]: nell'area corrispondente è stata effettuata una valutazione dei pericoli dettagliata; si può presupporre che è possibile una ricostruzione sulla base di relazioni tecniche ecc., tuttavia questa operazione non è ancora avvenuta.

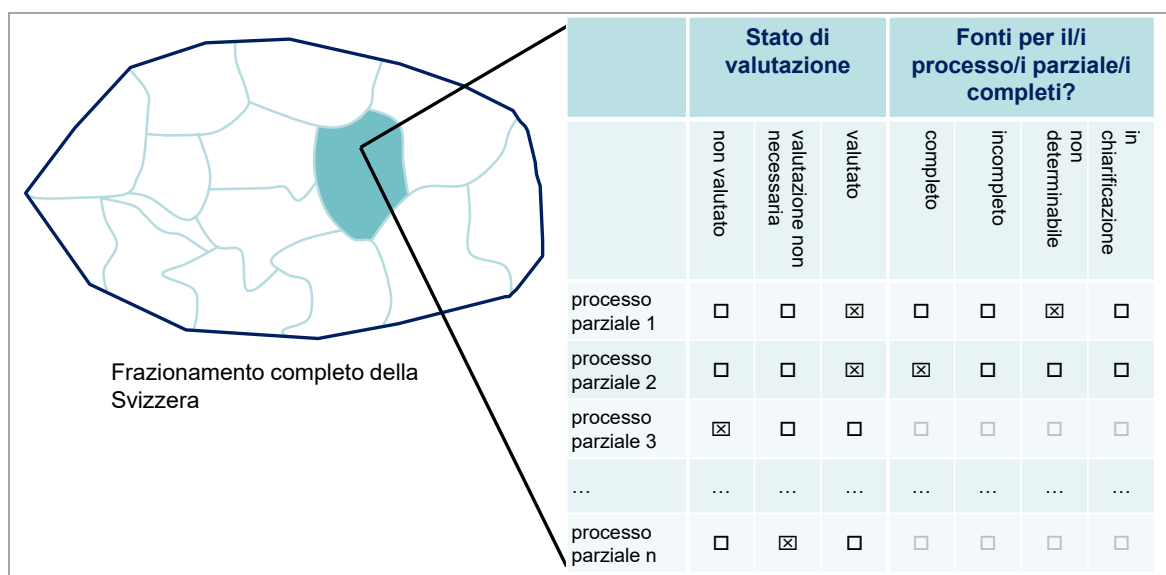


Fig. 8: Aree di rilevamento e informazioni a loro associate (attributi sullo stato di valutazione per ogni processo parziale e sulla completezza delle fonti di processo).

Nel modello di dati questi due aspetti vengono riassunti in un unico attributo che comprende una combinazione di entrambe le indicazioni (eccezione: caduta di ghiaccio, sprofondamento e cedimento).

I processi parziali «r\_ice\_fall» [caduta di ghiaccio], «ss\_sinkhole» [sprofondamento] e «ss\_subsidence» [cedimento] sono un'eccezione: essi vengono considerati in alcuni Cantoni; la loro rilevanza, il grado di approfondimento (a livello indicativo o a livello di analisi dettagliata) nonché i metodi di valutazione possono essere molto eterogenei. Pertanto si rinuncia a indicare la completezza relativamente alle fonti di processo, e gli attributi corrispondenti «if\_state\_ice\_fall» [stato di rilevamento di caduta di ghiaccio], «sh\_state\_sinkhole» [stato di rilevamento di sprofondamento] e «su\_state\_subsidence» [stato di rilevamento di cedimento] possono assumere soltanto uno dei valori «not\_assessed» [non valutato], «assessment\_not\_necessary» [valutazione non necessaria] o «assessed» [valutato].

Per ogni valutazione dei pericoli in un'area non ancora analizzata, per un processo parziale non ancora considerato o una fonte di processo non ancora valutata è necessario incrementare questo stato di valutazione e aggiornarlo. I Cantoni non devono necessariamente gestire le aree di

rilevamento separatamente, ma possono ricavarle da altri dati per ridurre al minimo gli oneri di aggiornamento.

### 3.3.3 Parametri

I parametri comprendono le classi seguenti:

- **par\_flooding\_depth** [parametro di profondità dell'inondazione]
- **par\_flooding\_velocity** [parametro di velocità dell'inondazione]
- **par\_flooding\_v\_x\_h** [parametro  $v$  per  $h$  d'inondazione]
- **par\_debris\_flow\_depth** [parametro di spessore della colata detritica]
- **par\_debris\_flow\_velocity** [parametro di velocità della colata detritica]

I *parametri* sono dati quantitativi su caratteristiche fisiche (poligoni con attributi concreti), che sono trattati in modo esaustivo negli aiuti all'esecuzione. Essi sono generalmente il risultato di calcoli basati su modelli (non dati grezzi) e quantificano una grandezza fisica nell'area di un processo (p. es. profondità di inondazione) per uno scenario di base con un determinato periodo di ritorno. Conformemente agli aiuti all'esecuzione i parametri vengono definiti con periodi di ritorno compresi negli intervalli da 0 a 30, da 30 a 100 e da 100 a 300 anni nonché per un evento estremo (di regola da 300 a 1000 anni).

I parametri vengono rilevati per singole fonti di processo. È quindi possibile operare una distinzione per scenari parziali.

I parametri sono dati di base dell'analisi dettagliata. Sulla base di questi dati viene eseguita una classificazione in classi di intensità<sup>8</sup>. I parametri sono inoltre un'informazione preziosa e indispensabile per la pianificazione delle misure.

Le classi dei parametri [parameter] fanno parte del modello di dati ampliato e pertanto non sono una componente obbligatoria. Se disponibili in formato digitale, devono però essere forniti conformemente al modello di dati.

Sebbene i parametri siano rilevati per la maggior parte dei processi parziali, il modello di dati ne impiega solo due nel processo principale «acqua» (inondazione, colata detritica). Questo è dovuto al fatto che per questo processo principale la classificazione in livelli di intensità si basa su due diversi parametri. Per gli altri processi parziali la classificazione si basa su un solo parametro. In quest'ultimo caso l'intensità (in particolare per fonti di processo) assolve la stessa funzione di un parametro.

Se vengono forniti dei parametri, occorre distinguerli per singole fonti di processo.

Se sono stati analizzati diversi scenari parziali, vi è la possibilità di assegnare i parametri a questi scenari. A tal fine è necessario indicare la probabilità dello scenario parziale.

#### *Processo parziale «inondazione» (flooding)*

Per il processo parziale «inondazione» sono previsti i parametri per profondità di inondazione  $h$ , velocità di scorrimento  $v$  e deflusso specifico  $v \times h$ .

I diversi gradi di valutazione dei parametri (in modo sommario in classi principali secondo l'aiuto all'esecuzione sulla protezione delle piene, in modo dettagliato come raccomandazione) sono indicati nella tab. 4. Si raccomanda di fornire i parametri conformemente alla tab. 3.

<sup>8</sup> In linea di principio i parametri devono sempre essere rilevati per determinare le classi di intensità. Vi sono però anche casi nei quali la valutazione avviene sulla base di una perizia e quindi secondo una stima diretta in classi di intensità.

Tab. 3: Raccomandazione per la fornitura dei parametri del processo parziale «inondazione»

	<i>h</i>	<i>v</i>	<i>v x h</i>
Valutazione di periti	-	-	-
Modellizzazione 1D	✓	-	-
Modellizzazione 2D	✓	✓	✓

Le modellizzazioni 2D sono ormai diventate lo standard in molti progetti. Per i corsi d'acqua internazionali è già prescritta la modellizzazione 2D e anche la fornitura dei parametri è obbligatoria.

#### Processo parziale «colata detritica» (*debris flow*)

Per il processo parziale «colata detritica» sono previsti i parametri spessore di deposito *h* e velocità *v*. Questi dati sono determinanti per la determinazione dell'intensità.

I diversi gradi di valutazione dei parametri (in modo sommario in classi principali secondo l'aiuto all'esecuzione sulla protezione delle piene, in modo dettagliato come raccomandazione) sono indicati nella tab. 4.

#### Dettagli tecnici sull'applicazione dei parametri

Poiché le singole classi di oggetti per i diversi parametri presentano elementi in comune, è stata definita una classe astratta «parametro» [parameter], che contiene i seguenti attributi ereditati dalle classi di parametri concrete:

- «impact\_zone» [area d'impatto] (surface\_without\_arcs): superficie all'interno della quale si trova l'oggetto del parametro;
- «data\_responsibility» [titolare dei dati] (CHCantonCode): sigla del Cantone titolare dei dati (identico all'enumerazione di CHBase): CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode (attributo necessario solo per il trasferimento dei dati);
- «comments» [commento] (TEXT\*250): campo di commento non ulteriormente specificato;
- «return\_period\_in\_years» [periodo di ritorno] (return\_period\_type): stima del periodo di ritorno;
- «extrem\_scenario» [evento estremo] (BOOLEAN): indicazione, se lo scenario presente è l'evento estremo rilevante;
- «subscenario\_probability» [probabilità di scenario parziale] (probability\_type): probabilità di accadimento dello scenario parziale;
- «scenario\_description» [descrizione di scenario] (TEXT\*400): descrizione dello scenario parziale considerato;
- «process\_source» [fonte di processo] (TEXT\*50): descrizione della fonte di processo;
- «method\_of\_assessment» [metodo di determinazione] (assessment\_method\_type): scelta fra valutazione modello o perizia;
- «process\_cantonal\_term» [designazione di processo nel Cantone] (TEXT\*50): designazione del processo nel rispettivo Cantone.

Le classi di parametri concrete sono classificate per processi parziali e grandezze fisiche (tab. 4). Sebbene per il processo parziale inondazione vengano rilevate separatamente la profondità di inondazione (*h*) e la velocità di scorrimento (*v*), è necessario indicare anche la grandezza *v x h*.

Questa misura corrisponde al massimo di  $v \times h$  che sovente non coincide con il prodotto di profondità massima e velocità massima.

La relativa definizione della classe contiene sempre due attributi: un limite superiore e un limite inferiore del parametro fisico. Con questi attributi è possibile specificare un intervallo all'interno del quale si trova il parametro fisico. La classificazione di questi intervalli avviene conformemente agli aiuti all'esecuzione e alle raccomandazioni elencate nella tab. 4 per una classificazione ancora più precisa. Il sistema dei limiti flessibili delle classi consente di eseguire anche una classificazione diversa in casi motivati.

Le superfici che si trovano all'interno del perimetro analizzato ma che non sono esposte ad alcun impatto, devono essere contrassegnate con il valore zero sia per il limite superiore sia per quello inferiore. In questo modo è possibile distinguere le aree dove non è previsto esplicitamente alcun impatto o dove quest'ultimo non è stato analizzato in modo dettagliato.

Tab. 4: Limiti delle classi dei parametri secondo gli aiuti all'esecuzione e ulteriori raccomandazioni

Designazione classe	Grandezza fisica	Unità	Classificazione in classi principali (secondo aiuti all'esecuzione)	Classificazione più precisa (raccomandazione)
<b>Processo parziale: inondazione (flooding)</b>				
par_flooding_depth [parametro di profondità dell'inondazione]	Profondità di inondazione $h$	m	$h = 0$ $0 < h \leq 0,5$ $0,5 < h \leq 2$ $2 < h$	$h = 0$ $0 < h \leq 0,25$ $0,25 < h \leq 0,5$ $0,5 < h \leq 0,75$ $0,75 < h \leq 1$ $1 < h \leq 1,5$ $1,5 < h \leq 2$ $2 < h \leq 3$ $3 < h \leq 4$ $4 < h$
par_flooding_velocity [parametro di velocità dell'inondazione] *	Velocità di scorrimento $v$	m/s	$v = 0$ $0 < v \leq 1$ $1 < v \leq 2$ $2 < v \leq 3$ $3 < v \leq 4$ $4 < v \leq 5$ $5 < v$	$v = 0$ $0 < v \leq 0,5$ $0,5 < v \leq 1$ $1 < v \leq 2$ $2 < v \leq 3$ $3 < v \leq 4$ $4 < v \leq 5$ $5 < v$
par_flooding_v_x_h [parametro $v$ per $h$ d'inondazione]	$v \times h$	m <sup>2</sup> /s	$vxh \leq 0$ $0 < vxh \leq 0,5$ $0,5 < vxh \leq 2$ $2 < vxh$	
<b>Processo parziale: colata detritica (debris flow)</b>				
par_debris_flow_depth [parametro di spessore della colata detritica]	Spessore di deposito $h$	m	$h = 0$ $0 < h \leq 1$ $1 < h$	
par_debris_flow_velocity [parametro di velocità della colata detritica]	Velocità di scorrimento $v$	m/s	$v = 0$ $0 < v \leq 1$ $1 < v$	

\* Per il parametro «par\_flooding\_velocity» [parametro di velocità dell'inondazione] gli aiuti all'esecuzione non definiscono una classificazione, quella qui indicata è da considerarsi pertanto una raccomandazione.

### 3.3.4 Intensità

Le intensità comprendono le classi seguenti:

- **intensity\_by\_source** [intensità per fonti di processo]
- **synoptic\_intensity** [intensità sinottica]

Le intensità si situano a un livello di aggregazione superiore rispetto ai parametri. Esse sono la base necessaria per determinare i gradi di pericolo delle carte sulla base di un diagramma<sup>9</sup>.

Vengono rilevate per i diversi processi parziali, sulla base di parametri e/o perizie. Indicano l'entità dell'impatto nell'area, in presenza di uno scenario di base con un determinato periodo di ritorno. Le intensità vengono rilevate generalmente per scenari di base con periodi di ritorno compresi negli intervalli da 0 a 30, da 30 a 100 e da 100 a 300 anni nonché per un evento estremo (generalmente da 300 a 1000 anni).

Conformemente agli aiuti all'esecuzione l'intensità è suddivisa in quattro livelli: nessuna, debole, media e forte. Se non è possibile attribuire l'evento estremo a queste quattro categorie, si applica la distinzione fra impatto presente e nessun impatto.

A seconda dei Cantoni le intensità vengono rilevate per singole fonti di processo o in modo aggregato per tutte le fonti di processo note (intensità sinottiche). Nell'analisi per singole fonti di processo è inoltre possibile considerare anche diversi scenari parziali di un evento oltre allo scenario di base.

Per la classificazione in classi di intensità (nessun impatto, debole, medio o forte [no\_impact, low, mean, high])<sup>10</sup> sono stati fissati i seguenti limiti per i singoli tipi di processo conformemente agli aiuti all'esecuzione (tab. 5):

Tab. 5: Limite delle classi per la classificazione dei criteri determinanti per la definizione delle classi di intensità, suddivisi per singoli processi parziali

Tipo di processo ----- Grandezza fisica	Unità	Suddivisione in classi (secondo gli aiuti all'esecuzione)	Grado della singola grandezza fisica	Intensità del processo parziale (rilevante per il modello di dati) (possibili caratteristiche: nessun impatto, debole, medio, forte [no_impact, low, mean, high])
Processo parziale: inondazione (flooding)				
Profondità acqua $h$	m	$h = 0$ $0 < h \leq 0,5$ $0,5 < h \leq 2,0$ $2,0 < h$	0 1 2 3	È determinante la classificazione più alta dei singoli criteri, dove:  0: → nessun impatto [no_impact] 1: → debole [low] 2: → medio [mean] 3: → forte[high]
Prodotto fra la velocità di scorrimento e la profondità dell'acqua $v \times h$	m <sup>2</sup> /s	$vxh = 0$ $0 < vxh \leq 0,5$ $0,5 < vxh \leq 2,0$ $2,0 < vxh$	0 1 2 3	
Processo parziale: colata detritica (debris flow)				
Spessore del deposito della colata detritica $h$	m	$h = 0$ $0 < h \leq 1$ $1 < h$	0 2 3	Le intensità sono date dalla combinazione dei singoli criteri nel modo seguente:

<sup>9</sup> Le intensità possono essere determinate da tale base ed essere disponibili sotto forma di dati anche nelle aree per le quali non occorre allestire nessuna carta dei pericoli.

<sup>10</sup> In casi eccezionali è disponibile solo l'informazione se un impatto è presente o assente. In questi casi, le classi «debole», «medio» e «forte» sono riassunte nella classe «impatto presente» [existing\_impact].

Tipo di processo --- Grandezza fisica	Unità	Suddivisione in classi (secondo gli aiuti all'esecuzione)	Grado della singola grandezza fisica	Intensità del processo parziale (rilevante per il modello di dati) (possibili caratteristiche: nessun impatto, debole, medio, forte [no_impact, low, mean, high])
Velocità di scorrimento della colata detritica $v$	m/s	$v = 0$ $0 < v \leq 1$ $1 < v$	0 2 3	entrambi i criteri di grado 0 → nessun impatto [no_impact] entrambi i criteri di grado 3 → forte [high] in tutti gli altri casi → medio [mean] L'intensità debole non è prevista per le colate detritiche.
<b>Processo parziale: erosione di sponda (bank erosion)</b>				
Spessore medio dell'erosione spondale $d$ (misurato verticalmente alla superficie della scarpata)	m	$d = 0$ $0 < d \leq 0,5$ $0,5 < d \leq 2$ $2 < d$		nessun impatto [no_impact] debole [low] medio [mean] forte [high]
<b>Processo parziale: scivolamento permanente (permanent landslide)</b>				
Velocità di scivolamento $v$ (criterio di base)	cm/ anno	$v = 0$ $0 < v \leq 2$ $2 < v \leq 10$ $10 < v$		nessun impatto [no_impact] debole [low] medio [mean] forte [high]
<b>Processo parziale: scivolamento spontaneo (spontaneous landslide)</b> (generalmente è determinante uno dei due criteri)				
Spessore di distacco $M$	m	$M = 0$ $0 < M \leq 0,5$ $0,5 < M \leq 2$ $2 < M$		nessun impatto [no_impact] debole [low] medio [mean] forte [high]
Spessore di deposito $h$	m	$h = 0$ $0 < h \leq 1$ $1 < h$		nessun impatto [no_impact] medio [mean] forte [high]
<b>Processo parziale: colata detritica di versante (hillslope debris flow)</b> (generalmente è determinante uno dei due criteri)				
Spessore di distacco $M$	m	$M = 0$ $0 < M \leq 0,5$ $0,5 < M \leq 2$ $2 < M$		nessun impatto [no_impact] debole [low] medio [mean] forte [high]
Spessore di deposito $h$	m	$h = 0$ $0 < h \leq 1$ $1 < h$		nessun impatto [no_impact] medio [mean] forte [high]
<b>Processo parziale: crollo (rockfall)</b>				
Energia del corpo che crolla $E$	kJ	$E = 0$ $0 < E \leq 30$ $30 < E \leq 300$ $300 < E$		nessun impatto [no_impact] debole [low] medio [mean] forte [high]
<b>Processo parziale: valanga (avalanche)</b>				
Pressione valanga $p$	kN/m <sup>2</sup>	$p = 0$ $0 < p \leq 3$ $3 < p \leq 30$ $30 < p$		nessun impatto [no_impact] debole [low] medio [mean] forte [high]

Per tenere conto delle differenti prassi cantonali, nel modello di dati si distingue fra intensità per fonti di processo e intensità sinottica. In esse sono definite le classi «intensity\_by\_source» [intensità per fonti di processo] e «synoptic\_intensity» [intensità sinottica]. Entrambe ereditano la classe astratta «intensity» [intensità]:

- «impact\_zone» [area d'impatto] (surface\_without\_arcs): superficie all'interno della quale si applica l'oggetto dell'intensità;
- «data\_responsibility» [titolare dei dati] (CHCantonCode): sigla del Cantone titolare dei dati (identico all'enumerazione di CHBase): CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode (attributo necessario solo per il trasferimento dei dati);
- «comments» [commento] (TEXT\*250): campo di commento non ulteriormente specificato;
- «intensity\_class» [classe d'intensità] (intensity\_type): classe di intensità (nessun impatto, impatto presente; debole, medio, forte [no\_impact, existing\_impact, low, mean, high]);
- «process\_cantonal\_term» [designazione di processo nel Cantone] (TEXT\*50): designazione del processo nel rispettivo Cantone.
- «return\_period\_in\_years» [periodo di ritorno] (return\_period\_type)<sup>11</sup>: periodo di ritorno dello scenario di base;
- «extrem\_scenario» [evento estremo] (BOOLEAN)<sup>12</sup>: indicazione, sì lo scenario in questione è l'evento estremo rilevante;

Il periodo di ritorno è obbligatorio per tutti i processi parziali con tre eccezioni: scivolamento permanente (non è necessario indicarlo), caduta ghiaccio e scivolamento del manto nevoso (facoltativo per entrambi).

#### *Dettagli su «intensity\_by\_source» [intensità per fonti di processo]*

Le intensità per fonti di processo [intensity\_by\_source] fanno parte del modello di dati ampliato. Se disponibili in formato digitale, devono però essere fornite conformemente al modello di dati.

La suddivisione per fonti di processo può procedere efficacemente di pari passo con la classificazione più dettagliata dei processi parziali. I processi parziali consentiti sono definiti col tipo di dati «detailed\_process\_source\_type» [processo dettagliato per intensità per fonti dei processi] (cfr. tab. 2). L'indicazione del processo parziale è obbligatoria.

La fonte di processo deve essere descritta chiaramente nell'attributo di testo «process\_source» [fonte di processo].

Se sono stati analizzati diversi scenari parziali, esiste la possibilità di ripartire le intensità per questi scenari. A tal fine la probabilità dello scenario parziale deve essere indicata nell'attributo «subscenario\_probability» [probabilità di scenario parziale] (tipo di dati «probability\_type»). Lo scenario parziale viene descritto mediante l'attributo di testo «scenario\_description» [descrizione di scenario].

---

<sup>11</sup> I due attributi «return\_period\_in\_years» [periodo di ritorno] e «extreme\_scenario» [evento estremo] sono integrati nel modello INTERLIS già nelle classi derivate «intensity\_by\_source» [intensità per fonti di processo] e «synoptic\_intensity» [intensità sinottica]. Ciò è dovuto a motivi tecnici (diversi «constraints» dovuti alle diverse definizioni di sub-processo). Questi attributi si applicano sia per le «intensità per fonti di processo» [intensity\_by\_source], che per l'«intensità sinottica» [synoptic\_intensity].

<sup>12</sup> citato



#### Dettagli su «synoptic\_intensity» [intensità sinottica]

Al contrario delle intensità per fonti di processo, l'intensità sinottica [synoptic\_intensity] fa parte del modello di dati minimo ed è pertanto obbligatoria.

Le aree d'impatto delle diverse fonti di processo di un processo parziale vengono aggregate. Il tipo di dati «detailed\_process\_synop\_type» consente di selezionare anche processi superiori (cfr. tab. 2). Questo è dovuto al fatto che i processi parziali vengono classificati in modo diverso a livello cantonale. L'indicazione del processo parziale (attributo «subproc\_synoptic\_intensity» [processo parziale (per l'intensità sinottico)]) è obbligatoria.

Per motivi di chiarezza le superfici relative a diversi gradi di pericolo dello stesso processo principale non possono sovrapporsi.

Inoltre, è necessario indicare se sono state considerate tutte le fonti di processo note per il processo parziale specificato. A tal fine si utilizza l'attributo «sources\_in\_subprocesses\_compl» [fonti di processi parziali complete] (tipo di dati «completeness\_type»).

### 3.3.5 Classe hazard\_area [area di pericolo]

Le aree di pericolo sono superfici con un determinato grado di pericolo. Rappresentano i prodotti finali della cartografia dei pericoli e vengono rappresentate in carte dei pericoli. Secondo gli aiuti all'esecuzione della Confederazione con l'ausilio di diagrammi il grado di pericolo (non in pericolo, basso, medio, elevato e pericolo residuo) viene calcolato a partire dall'intensità e dal relativo periodo di ritorno. Questa operazione avviene mediante analisi dettagliate, per lo più nella superficie d'insediamento. Per le aree di pericolo i processi parziali vengono aggregati in processi principali.

Le aree di pericolo fanno parte del modello di dati minimo e sono quindi obbligatorie.

Il prodotto delle aree di pericolo è realizzato con la classe «hazard\_area» [area di pericolo]. La classe «hazard\_area» [area di pericolo] ha le seguenti caratteristiche:

- «impact\_zone» [area d'impatto] (surface\_without\_arcs): superficie all'interno della quale si applica l'oggetto dell'intensità;
- «data\_responsibility» [titolare dei dati] (CHCantonCode): sigla del Cantone titolare dei dati (identico all'enumerazione di CHBase): CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode (attributo necessario solo per il trasferimento dei dati);
- «comments» [commento] (TEXT\*250): campo di commento non ulteriormente specificato;
- «main\_process» [processo principale] (main\_process\_type): selezione dei processi principali (cfr. tab. 2);
- «hazard\_level» [grado di pericolo] (hazard\_level\_type): classificazione nei gradi di pericolo «not\_in\_anger», «residual\_hazard», «slight», «mean», «substantial» [non in pericolo, pericolo residuo, basso, medio, elevato];
- «subprocesses\_complete» [processi parziali completi] (completeness\_type): completezza dei processi parziali;
- «sources\_complete» [fonti di processo complete] (completeness\_type): completezza delle fonti di processo note.

Per motivi di chiarezza le superfici relative a diversi gradi di pericolo dello stesso processo principale non possono sovrapporsi.

I processi parziali sono considerati completi (`subprocesses_complete == #complete`) quando per tutti i processi parziali sono presenti gli oggetti dell'intensità in tutta la superficie dell'area.

La completezza delle fonti di processo (`sources_complete`) è determinata nel modo seguente:

- «complete» [completo], se sono state considerate tutte le fonti di processo determinanti;
- «not\_complete» [incompleto], se non sono state considerate tutte le fonti di processo determinanti;
- «non\_recognizable» [non determinabile], se è stato fatto il tentativo di controllare nella vecchia documentazione se sono state considerate tutte le fonti di processo determinanti, ma oggi tale operazione si rivela impossibile;
- «to\_be\_clarified» [in chiarificazione], se non si è ancora proceduto a valutare se sono state considerate tutte le fonti di processo.

### 3.3.6 Classe `synoptic_hazard_area` [area di pericolo sinottica]

Alcuni Cantoni redigono carte sinottiche per un miglior orientamento. Tali carte indicano la situazione pericolosa risultante dalla sovrapposizione delle aree di pericolo di tutti i processi principali. Viene rappresentato il massimo grado di pericolo in ogni punto dello spazio. Generalmente queste carte possono essere ricavate dalle zone di pericolo con un processo automatizzato. Tuttavia in alcuni Cantoni le aree di pericolo sinottiche ufficiali vengono create con metodi che possono produrre risultati leggermente diversi.

In generale esistono due tipi di rappresentazione e quindi di modellizzazione delle carte dei pericoli sinottiche (cfr. fig. 9).

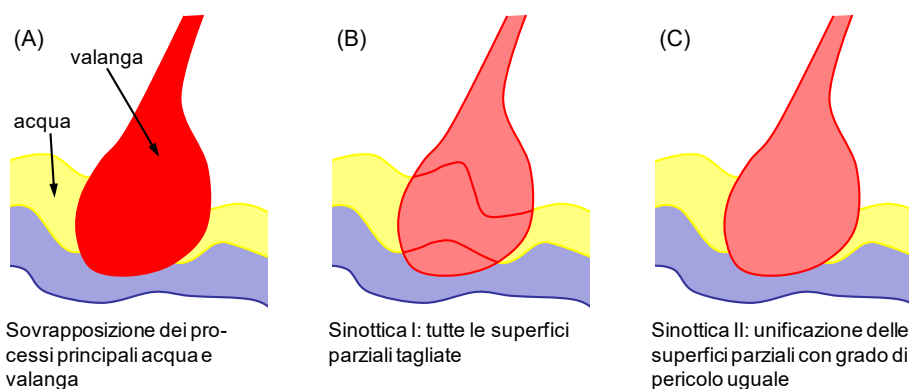


Fig. 9: Esempio: la situazione (A) è la pura sovrapposizione di tutti i processi principali rilevanti (in questo esempio «acqua» e «valanga»). L'aggregazione in carte dei pericoli sinottiche con il massimo grado di pericolo può essere realizzata in due modi: indicando separatamente tutte le superfici parziali ottenute per intersezione (B) o concentrando tutte le superfici parziali connesse con il massimo grado di pericolo (C).

Le aree di pericolo sinottiche [`synoptic_hazard_area`] fanno parte del modello di dati ampliato. Le carte dei pericoli sinottiche sono utili soltanto se sono stati valutati completamente tutti i processi principali (acqua, scivolamento, crollo e valanga [`water`, `landslide`, `rockfall`, `avalanche`]). I Cantoni che gestiscono aree di pericolo sinottiche ufficiali sono tenuti a fornirle a condizione che si tratti di carte ufficiali.

Nel modello di dati le aree di pericolo sinottiche sono rappresentate dalla classe «`synoptic_hazard_area`» [area di pericolo sinottica]. Fanno parte della classe le seguenti caratteristiche:

- «`impact_zone`» [area d'impatto] (`surface_without_arcs`): superficie all'interno della quale si applica l'oggetto dell'intensità;

- «data\_responsibility» [titolare dei dati] (CHCantonCode): sigla del Cantone titolare dei dati (identico all'enumerazione di CHBase): CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode (attributo necessario solo per il trasferimento dei dati);
- «comments» [commento] (TEXT\*250): campo di commento non ulteriormente specificato;
- «assessment\_complete» [valutazione completa] (completeness\_type): completezza riferita a processi parziali e fonti di processo;
- tutti i processi principali [= water, landslide, rockfall, avalanache] (hazard\_level\_type): grado di pericolo dei singoli processi parziali [solo per Sinottica I come da fig. 9 (B)];
- «max\_hazard\_level» [grado di pericolo massimo] (hazard\_level\_type): grado di pericolo massimo di tutti i processi principali nella superficie considerata.

La carta dei pericoli sinottica deve rappresentare su una carta la somma di tutti i pericoli. Questo obiettivo si raggiunge in particolare con la Sinottica I come da fig. 9 (B). Poiché le parti di superficie rappresentano l'intersezione di tutte le superfici di tutti i processi principali, è possibile indicare separatamente il grado di pericolo per tutti i processi principali (attributi «water» [acqua], «landslide» [scivolamento], «rockfall» [crollo], «avalanche» [valanga]). Se viene fornita una tale indicazione, è necessario fornirla anche per tutti i processi principali (nel modello INTERLIS non è però stata realizzata una condizione di consistenza). Pertanto all'interno di questo prodotto è possibile definire quale processo pericoloso è responsabile del pericolo massimo. Questa operazione non è possibile per la Sinottica II come da fig. 9 (C), poiché nella maggior parte dei casi per una superficie con un determinato grado di pericolo non è possibile fornire un dato inequivocabile.

Per motivi di chiarezza le superfici con diversi gradi di intensità non devono sovrapporsi.

La completezza è data dalla somma delle indicazioni di completezza relative alle aree di pericolo considerate. Per maggiori dettagli, fare riferimento alle spiegazioni del catalogo di oggetti (cap. 5.3).

### 3.3.7 Aree indicative di pericolo

Le aree indicative di pericolo comprendono le classi seguenti:

- indicative\_hazard\_area [area indicativa di pericolo]
- special\_indicat\_hazard\_area [area indicativa di pericolo speciale]

- Nel seguito vengono descritte superfici, per le quali il pericolo è stato chiarito soltanto a livello approssimativo, ovvero a livello indicativo. Si distingue fra *aree indicative di pericolo* e *aree indicative di pericolo speciali*. La valutazione avviene senza aggregare parametri e intensità e senza indicare probabilità. A seconda del metodo impiegato, tuttavia, possono anche essere presenti diversi gradi di valutazione in merito al possibile impatto (in modo più approssimativo rispetto alle classi di intensità).
- Le *aree indicative di pericolo* vengono rilevate su ampie superfici (in generale per l'intero territorio cantonale). In caso si sovrappongano aree indicative di pericolo e aree di pericolo (dall'analisi dettagliata), sono determinanti i risultati dell'analisi dettagliata. In questi casi le carte indicative di pericolo rappresentano comunque una base preziosa per le superfici non d'insediamento e forniscono una vista d'insieme a livello cantonale se il metodo di rilevamento è uniforme. Le carte indicative di pericolo vengono rilevate per tutti i processi principali, in alcuni casi anche per i processi parziali (cfr. tab. 2). Per la rappresentazioni sono determinanti solo i settori per i quali non ci sono aree di pericolo.

- *Aree indicative di pericolo speciali*: in alcuni Cantoni i processi indicativi speciali «ruscellamento superficiale» e «risalita di falda», relativi alla superficie d'insediamento o all'intera superficie, vengono inclusi nella valutazione dei pericoli naturali.

Sia le aree indicative di pericolo [indicative\_hazard\_area] sia le aree indicative di pericolo speciali [special\_indicat\_hazard\_area] fanno parte del modello di dati ampliato. Le aree indicative di pericolo sono attribuite al modello di dati ampliato perché, nonostante siano citate negli aiuti all'esecuzione (movimenti versante, pericoli di inondazione), alcuni Cantoni hanno elaborato direttamente delle carte dei pericoli dettagliate senza predisporre prima delle carte indicative dei pericoli. Tuttavia, se disponibili in formato digitale, i prodotti sopraccitati devono essere forniti conformemente al modello.

Sebbene siano in parte disponibili diversi gradi di impatto, nel modello di dati sono previsti solo due livelli: indicazione di pericolo presente o non presente. In questo modo è possibile anche distinguere le superfici senza pericolo indicativo da quelle dove tale aspetto non è stato valutato.

#### ***Dettagli su indicative\_hazard\_area [area indicativa di pericolo]***

La classe «indicative\_hazard\_area» [area indicativa di pericolo] ha le seguenti caratteristiche:

- «impact\_zone» [area d'impatto] (surface\_without\_arcs): superficie all'interno della quale si applica l'oggetto dell'intensità;
- «data\_responsibility» [titolare dei dati] (CHCantonCode): sigla del Cantone titolare dei dati (identico all'enumerazione di CHBase): CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode (attributo necessario solo per il trasferimento dei dati);
- «comments» [commento] (TEXT\*250): campo di commento non ulteriormente specificato;
- «indicative\_process» [processo indicativo] (indicative\_process\_type): selezione dei processi principali e parziali consentiti (cfr. tab. 2);
- «hazard\_indication» [pericolo indicativo] (BOOLEAN): pericolo indicativo presente: sì/no;
- «method» [metodo] (TEXT\*400): descrizione del metodo impiegato per rilevare il pericolo indicativo.
- hazard\_area\_existing [area di pericolo presente] (BOOLEAN): Oggetto dell'area di pericolo presente: sì/no

Per motivi di chiarezza le aree relative allo stesso processo principale o parziale con o senza pericolo indicativo non possono sovrapporsi.

Se il pericolo non è stato chiarito, non deve esistere un oggetto «indicative\_hazard\_area» [area indicativa di pericolo].

#### ***Dettagli su special\_indicat\_hazard\_area [area indicativa di pericolo speciale]***

La classe «special\_indicat\_hazard\_area» [area indicativa di pericolo speciale] ha le seguenti caratteristiche:

- «impact\_zone» [area d'impatto] (surface\_without\_arcs): superficie all'interno della quale si applica l'oggetto dell'intensità;
- «data\_responsibility» [titolare dei dati] (CHCantonCode): sigla del Cantone titolare dei dati (identico all'enumerazione di CHBase): CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode (attributo necessario solo per il trasferimento dei dati);

- «comments» [commento] (TEXT\*250): campo di commento non ulteriormente specificato;
- «special\_process» [processo speciale] (special\_indicat\_process\_type): selezione del processo speciale («ruscellamento\_superficiale», «risalita\_falda» [overland\_flow, groundwater\_table\_rise], cfr. tab. 3);
- «hazard\_indication» [pericolo indicativo] (BOOLEAN): presente: sì/no;
- «method» [metodo] (TEXT\*400): descrizione del metodo di determinazione.

Per motivi di chiarezza le aree relative allo stesso processo pericoloso con o senza pericolo indicativo non possono sovrapporsi.

Se il pericolo non è stato chiarito, non deve esistere un oggetto «special\_indicat\_hazard\_area» [area indicativa di pericolo speciale].

### 3.4 **Storicizzazione, archiviazione e aggiornamento**

I Cantoni hanno la facoltà di scegliere le modalità di rilevamento e memorizzazione dei dati. Conformemente all'articolo 13 OGI deve essere adottato un sistema di storicizzazione. Poiché si tratta di dati cantonali, spetta ai Cantoni eseguire tale *storicizzazione* dei propri dati.

A livello federale per la cartografia dei pericoli è sufficiente un'*archiviazione* periodica (per esempio semestrale) dei set di dati convalidati secondo il modello di dati minimo della Confederazione.

Per semplificare al massimo le procedure, si eviterà di fornire successivamente dati aggiornati in modo incrementale. L'aggiornamento avviene mediante una nuova fornitura di tutti i dati completi a seconda del titolare dei dati. Nel modello di dati è quindi sempre presente un solo set di dati valido. I set di dati obsoleti vengono archiviati come sopra descritto, ma non vengono aggiornati all'interno del modello dei dati.

### 3.5 **Metadati**

I metadati sono ulteriori informazioni sui dati spaziali. Essi intendono contribuire alla corretta interpretazione e al confronto dei dati provenienti da diversi titolari.

Nel modello, i metadati modellati espressamente si trovano nella classe di oggetti «assessment\_area» [area di rilevamento] quale indicazione relativa al metodo (di determinazione) nelle classi «parameter» [=par\_<processo>\_<grandezza fisica>; «parametro»], «indicative\_hazard\_area» [area indicativa di pericolo] e «special\_indicat\_hazard\_area» [area indicativa di pericolo speciale] nonché come attributo «comments» [commento] nella maggior parte delle altre classi. Sono inoltre necessari altri metadati, ad esempio i dettagli sul rilevamento, sui metodi di aggregazione e sul titolare dei dati.

Conformemente all'articolo 6 OGI-swisstopo, per la descrizione dei dati si applica il modello di metadati GM03 (norma SN 612050, edizione 2005-05) che viene impiegato anche per il catalogo di geodati «geocat». Questo è rilevante soprattutto per il catalogo di geodati, in cui si trovano principalmente indicazioni tecniche ma non contenuti.

Le specifiche relative ai contenuti provengono soprattutto dal livello cantonale. A tal fine è previsto un modulo per i metadati:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/stato/dati/modelli-geodati.html> → Pericoli naturali → Cartografia dei pericoli



## 4 Il modello di dati sotto forma di diagramma UML

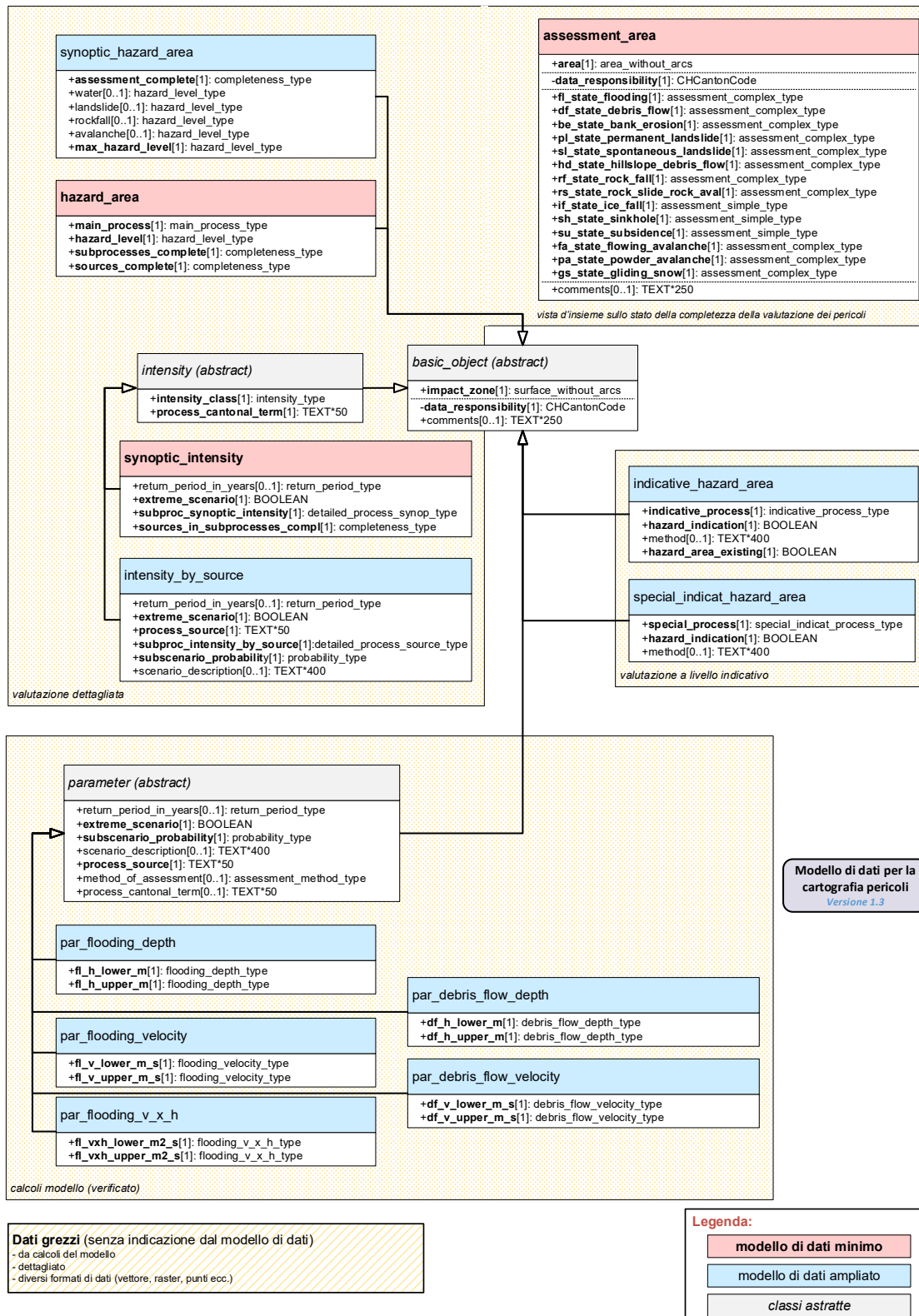


Fig. 10: Diagramma dettagliato delle classi UML per il modello di dati «Cartografia dei pericoli». I riquadri punteggiati in beige non hanno rilevanza ai fini della tecnica di modellizzazione ma riflettono semplicemente unità tematiche.





## 5 Il modello di dati sotto forma di catalogo di oggetti

Nel presente capitolo il modello di dati viene illustrato mediante un catalogo di oggetti in ordine gerarchico. Viene prima fornito un quadro delle classi (cap. 5.1) e della loro appartenenza al modello di dati minimo o ampliato. Successivamente, mediante delle tabelle, vengono elencati e descritti i tipi di dati impiegati nel modello (cap. 5.2). Infine le classi di oggetti vengono descritte singolarmente in tabelle (cap. 5.3). Per alcune informazioni supplementari si rimanda alla tabella dei tipi di dati. La suddivisione in più tabelle dei tipi di dati impiegati e delle singole classi di oggetti è dettata da motivi di chiarezza e dalla necessità di evitare ripetizioni poiché taluni tipi di dati vengono impiegati in diverse classi di oggetti.

*Avvertenza per il lettore:* sono obbligatorie le classi del modello di dati minimo (evidenziate in rosso). Sono facoltative le classi del modello di dati ampliato (evidenziate in blu). Se un attributo di una classe di oggetti è indicato come «MANDATORY», significa che per questo attributo è necessario indicare un valore *se* esiste un oggetto corrispondente. Pertanto non significa necessariamente che è obbligatorio indicare un oggetto.

### 5.1 Schema delle classi e loro appartenenza al modello di dati minimo o ampliato

La tab. 6 fornisce una vista d'insieme delle classi di oggetti e specifica se fanno parte del modello di dati minimo o di quello ampliato. Anche se si tratta di una parziale ripetizione di quanto indicato nella tab. 1 del cap. 2.7, per motivi di chiarezza si riporta un altro riepilogo.

Tab. 6: Vista d'insieme delle diverse classi e delle loro eredità.

*Fanno parte del modello di dati minimo le classi indicate in rosso e grassetto, fanno parte del modello di dati ampliato le classi in azzurro e con il carattere normale. Tutte le classi concrete sono indicate con il carattere normale, mentre le classi astratte sono indicate in corsivo.*

Nome classe nessuna eredità	Nome classe 1° livello di eredità	Nome classe 2° livello di eredità	Termine italiano della classe concreta
<b>assessment_area</b>	---	---	<b>area di rilevamento</b>
<i>basic_object (ABSTRACT)</i>	<i>parameter (ABSTRACT)</i>	par_flooding_depth	parametro di profondità dell'inondazione
<i>basic_object (ABSTRACT)</i>	<i>parameter (ABSTRACT)</i>	par_flooding_velocity	parametro di velocità dell'inondazione
<i>basic_object (ABSTRACT)</i>	<i>parameter (ABSTRACT)</i>	par_flooding_v_x_h	parametro v per h d'inondazione
<i>basic_object (ABSTRACT)</i>	<i>parameter (ABSTRACT)</i>	par_debris_flow_depth	parametro di spessore della colata detritica
<i>basic_object (ABSTRACT)</i>	<i>parameter (ABSTRACT)</i>	par_debris_flow_velocity	parametro di velocità della colata detritica
<i>basic_object (ABSTRACT)</i>	<i>intensity (ABSTRACT)</i>	intensity_by_source	intensità per fonti di processo
<b><i>basic_object (ABSTRACT)</i></b>	<b><i>intensity (ABSTRACT)</i></b>	<b>synoptic_intensity</b>	<b>intensità sinottica</b>
<b><i>basic_object (ABSTRACT)</i></b>	<b>hazard_area</b>	---	<b>area di pericolo</b>
<i>basic_object (ABSTRACT)</i>	synoptic_hazard_area	---	area di pericolo sinottica
<i>basic_object (ABSTRACT)</i>	indicative_hazard_area	---	area indicativa di pericolo
<i>basic_object (ABSTRACT)</i>	special_indicat_hazard_area	----	area indicativa di pericolo speciale

## 5.2 Tipi di dati (tipi di selezione)

Vengono impiegati diversi tipi di dati, in particolare tipi di selezione ed enumerazioni, dichiarati e definiti in diversi domini della descrizione di INTERLIS. Essi sono elencati in ordine alfabetico e illustrati nel seguito (tab. 7). Il catalogo di oggetti fa riferimento a questi tipi di dati.

Tab. 7: Tipo di dati impiegati e loro significato.

(Le spiegazioni si trovano in generale nelle descrizioni delle classi di oggetti concrete nella tab. 8; costituiscono un'eccezione le spiegazioni generali e lunghe che per motivi di chiarezza vengono illustrate una sola volta.)

Tipo di dati	utilizzato nella classe	Significato
area_without_arcs	assessment_area [area di rilevamento]	Partizione delle superfici per tutto il territorio cantonale. <i>Per motivi di chiarezza le superfici dei diversi oggetti non devono sovrapporsi (le sovrapposizioni minime dovute a motivi tecnici sono da evitare e possibilmente da eliminare, tuttavia sono consentite ai fini di una rapida applicazione del modello di dati; la condizione non è modellizzata in INTERLIS).</i>
assessment_complex_type	assessment_area [area di rilevamento]	Questo tipo di dati contiene un'indicazione combinata per il processo parziale corrispondente su: 1. stato di valutazione 2. completezza delle fonti di processo presenti, se è stata eseguita una valutazione. Esso può assumere i valori seguenti: <div> not_assessed [non valutato]  assessment_not_necessary [valutazione non necessaria]  assessed_and_complete [valutato &amp; completa]  assessed_and_not_complete [valutato &amp; non completa]  assessed_and_not_recognizable [valutato &amp; non determinabile]  assessed_and_to_be_clarified [valutato &amp; in chiarificazione] </div> <p>Nota importante: L'uso del valore d'attributo «assessment_not_necessary» [valutazione non necessaria] deve essere evitata se possibile (per dettagli cfr. cap. 3.3.2).</p> <p>Questo tipo di dati si applica ai processi parziali seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>inondazione (incl. alluvionamento da sedimento grossolano; flooding)</li> <li>colata detritica (debris flow)</li> <li>erosione di sponda (bank erosion)</li> <li>scivolamento permanente (permanent landslide)</li> <li>scivolamento spontaneo (spontaneous landslide)</li> <li>colata detritica versante (hillslope debris flow)</li> <li>caduta di sassi o blocchi (rock fall)</li> <li>crollo di roccia o frana (rock slide / rock avalanche)</li> <li>valanga radente (flowing avalanche)</li> <li>valanga polverosa (powder avalanche)</li> <li>scivolamento del manto nevoso; gliding snow)</li> </ul> <p>Per i dettagli confronta cap.3.3.2 .</p>
assessment_method_type	parameter [parametro]	Tipo di enumerazione con i seguenti possibili valori: <div> not_reconstructible [non ricostruibile]  model_evaluation [valutazione d'un modello]  expertise [perizia] </div> <p>«not_reconstructible» [non ricostruibile] viene assegnato quando non è stato possibile valutare il metodo di determinazione dai documenti disponibili.</p> <p>«model_evaluation» [valutazione d'un modello] viene assegnato quando la valutazione si basa sulla modellizzazione del processo e sulla sua diffusione (es. modellizzazioni 2D in caso di inondazioni, valutazione di traiettorie modellizzate per le cadute di massi, ...)</p> <p>«expertise» [perizia] viene assegnato quando la valutazione si basa su valutazioni di esperti senza una modellizzazione dettagliata.</p>

Tipo di dati	utilizzato nella classe	Significato
assessment_simple_type	assessment_area [area di rilevamento]	<p>Questo tipo di dati contiene un'indicazione combinata sullo stato di valutazione per il processo parziale corrispondente. Esso può assumere i valori seguenti:</p> <p>not_assessed [non valutato] assessment_not_necessary [valutazione non necessaria] assessed [valutato]</p> <p>Nota importante: L'uso del valore d'attributo «assessment_not_necessary» [valutazione non necessaria] deve essere evitata se possibile (per dettagli cfr. cap. 3.3.2).</p> <p>Questo tipo di dati si applica ai processi parziali seguenti: caduta di ghiaccio (anche crollo ghiaccio) (ice fall) sprofondamento (sinkhole) cedimento (subsidence)</p> <p>Al contrario di quanto avviene per gli altri processi parziali, in questo caso non viene fornita un'indicazione sulla completezza delle fonti di processo.</p> <p>Per i dettagli confronta cap. 3.3.2.</p>
BOOLEAN	parameter [parametro] intensity_by_source [intensità per fonti di processo] synoptic_intensity [intensità sinottica] indicative_hazard_area [area indicativa di pericolo] special_indicat_hazard_area [area indicativa di pericolo speciale]	Attributo binario (con il significato «TRUE» o «FALSE»)
CHCHCanton Code	basic_object [oggetto di base] assessment_area [area di rilevamento]	<p>Tipo di selezione con le sigle ufficiali dei Cantoni (compreso il Liechtenstein) come valori possibili:</p> <p>ZH BE ... JU FL</p>
completeness_type	synoptic_intensity [intensità sinottica] hazard_area [area di pericolo] synoptic_hazard_area [area di pericolo sinottica]	<p>Tipo di enumerazione per l'aggregazione della completezza relativa ai processi parziali e/o fonti di processo. Sono ammessi i seguenti valori:</p> <p>complete [completo] not_complete [incompleto] not_recognizable [non determinabile] to_be_clarified [in chiarificazione]</p> <p>«complete» [completo], viene assegnato se sono state considerate tutti i processi parziali e/o fonti di processo determinanti (ovvero tutti «sì»).</p> <p>«not_complete» [incompleto], viene assegnato se non sono state considerate tutti i processi parziali e/o fonti di processo determinanti (ovvero almeno un «no» o «not_recognizable» [non determinabile]).</p> <p>«not_recognizable» [non determinabile], viene assegnato se è stato fatto il tentativo di controllare nella vecchia documentazione se sono state considerate tutti i processi e/o fonti di processo determinanti, ma oggi tale operazione si rivela impossibile (ovvero almeno 1 «not_recognizable» [non determinabile]).</p> <p>«to_be_clarified» [in chiarificazione], viene assegnato se non si è ancora proceduto a valutare se sono state considerate tutti i processi e/o fonti di processo.</p>

Tipo di dati	utilizzato nella classe	Significato
debris_flow_depth_type	par_debris_flow_depth [parametro di spessore della colata detritica]	Numero reale con due decimali e il seguente campo di valori: [0,00...10,00] m
debris_flow_velocity_type	par_debris_flow_velocity [parametro di velocità della colata detritica]	Numero reale con due decimali e il seguente campo di valori: [0,00...10,00] ms <sup>-1</sup>
detailed_process_source_type	intensity_by_source [intensità di fonti di processo]	Tipo di selezione con i seguenti possibili valori: w_flooding [inondazione] [anche alluvionamento da sedimento rossolano] w_debris_flow [colata detritica] w_bank_erosion [erosione di sponda] l_permanent_landslide [scivolamento permanente] l_sud_spontaneous_landslide [scivolamento spontaneo] l_sud_hillslope_debris_flow [colata detritica versante] r_rock_fall [caduta di sassi o blocchi] [= caduta di sassi o caduta di blocchi] r_rock_slide_rock_avalanche [crollo di roccia o frana] [= crollo di roccia o frana] r_ice_fall [caduta di ghiaccio] [anche crollo ghiaccio] ss_sinkhole [sprofondamento] ss_subsidence [cedimento] a_flow_avalanche [valanga radente] a_powder_avalanche [valanga polverosa] a_gliding_snow [scivolamento del manto nevoso]
detailed_process_synop_type	synoptic_intensity [intensità sinottica]	Tipo di enumerazione con i seguenti possibili valori, con la possibilità di utilizzare gli attributi per la classificazione sommaria o dettagliata. Se disponibili, le informazioni sui processi a livello di classificazione dettagliata devono sempre essere impiegate: water [acqua] w_flooding [inondazione] [anche alluvionamento da sedimento grossolano] w_debris_flow [colata detritica] w_bank_erosion [erosione di sponda] landslide [scivolamento] l_permanent_landslide [scivolamento permanente] l_sudden_landslide_proc [scivolamento improvviso] l_sud_spontaneous_landslide [scivolamento spontaneo] l_sud_hillslope_debris_flow [colata detritica versante] rockfall [crollo] r_rock_fall [caduta di sassi o blocchi] [= caduta di sassi o blocchi] r_rock_slide_rock_avalanche [crollo di roccia o frana] [= crollo di roccia o frana] r_ice_fall [caduta di ghiaccio] [anche crollo ghiaccio] sinkhole_or_subsidence [sprofondamento/cedimento] ss_sinkhole [sprofondamento] ss_subsidence [cedimento] avalanche [valanga] a_flow_avalanche [valanga radente] a_powder_avalanche [valanga polverosa] a_gliding_snow [scivolamento del manto nevoso]
flooding_depth_type	par_flooding_depth [parametro di profondità dell'inondazione]	Numero reale con due decimali e il seguente campo di valori: [0,00...10,00] m

Tipo di dati	utilizzato nella classe	Significato
flooding_velocity_type	par_flooding_velocity [parametro di velocità dell'inondazione]	Numero reale con due decimali e il seguente campo di valori: [0,00...30,00] m
flooding_v_x_h_type	par_flooding_v_x_h [parametro v per h d'inondazione]	Numero reale con due decimali e il seguente campo di valori: [0,00...50,00] m
hazard_level_type	hazard_area [area di pericolo] synoptic_hazard_area [area di pericolo sinottica]	Tipo di enumerazione con i seguenti possibili valori: not_in_danger [non in pericolo] residual_hazard [pericolo residuo] slight [basso] mean [medio] substantial [elevato]  «not_in_danger» [non in pericolo] viene impiegato se il pericolo è inesistente o trascurabile (nella carta dei pericoli: bianco); «residual_hazard» [pericolo residuo] viene impiegato se è presente un pericolo residuo (nella carta dei pericoli: giallo-bianco tratteggiato); «slight» [basso] viene impiegato se è presente un pericolo basso (nella carta dei pericoli: giallo); «mean» [medio] viene impiegato se è presente un pericolo medio (nella carta dei pericoli: blu); «substantial» [elevato] viene impiegato se è presente un pericolo elevato (nella carta dei pericoli: rosso).
indicative_process_type	indicative_hazard_area [area indicativa di pericolo]	Tipo di enumerazione con i seguenti possibili valori, con la possibilità di utilizzare gli attributi per la classificazione sommaria o dettagliata. Se disponibili, le informazioni sui processi a livello di classificazione dettagliata devono sempre essere impiegate:  water [acqua] w_flooding [inondazione] [anche alluvionamento da sedimento grossolano]  w_debris_flow [colata detritica]  landslide [scivolamento] l_permanent_landslide [scivolamento permanente] l_sudden_landslide_proc [scivolamento improvviso] [= scivolamento spontaneo e colata detritica versante]  rockfall [crollo] avalanche [valanga]
intensity_type	intensity [intensità]	Tipo di enumerazione con i seguenti possibili valori, con la possibilità di utilizzare gli attributi per la classificazione sommaria o dettagliata. Se disponibili, le informazioni sui processi a livello di classificazione dettagliata devono sempre essere impiegate:  no_impact [nessun impatto] existing_impact [impatto presente] low [debole] mean [medio] high [forte]  Questi valori devono essere attribuiti conformemente agli aiuti all'esecuzione della Confederazione (all. B.1). Eventuali specifiche cantonali devono essere annotate nella documentazione separata dei metadati (cfr. cap. 3.5).  «no_impact» [nessun impatto] deve essere assegnata quando il processo parziale analizzato non si presenta affatto nel perimetro corrispondente, ovvero quando non può provocare alcun impatto. (Se l'intensità è sconosciuta, non esiste alcun oggetto e alcuna superficie con intensità).  «existing_impact» [impatto presente] può essere assegnato soltanto se non si esegue alcuna stima dettagliata per attribuire le classi di intensità in caso di evento estremo. Per gli scenari diversi da quelli estremi (ovvero extreme_scenario == FALSE) è necessario utilizzare la suddivisione in «low» [debole], «mean» [medio], «high» [forte].

Tipo di dati	utilizzato nella classe	Significato
main_process_type	hazard_area [area di pericolo]	Tipo di enumerazione con i seguenti possibili valori: water [acqua] landslide [scivolamento] rockfall [crollo] avalanche [valanga]
probability_type	parameter [parametro] intensity_by_source [intensità per fonti di processo]	Numero reale con due decimali e il seguente campo di valori: [0,00...1,00] <i>Questo tipo di dati viene impiegato per la probabilità dello scenario parziale sottostante (probabilità_scenario_parziale) con la seguente codifica:</i> 1,00 non si è operata alcuna distinzione per scenari parziali ma si è tenuto conto dello scenario di base altri valori probabilità di scenario parziale
return_period_type	parameter [parametro] intensity_by_source [intensità per fonti di processo] synoptic_intensity [intensità sinottica]	Numero intero con campo di valori [1...10 000]. dove il numero indica il periodo di ritorno in anni.  <i>Questo tipo di dati viene impiegato per il periodo di ritorno (o per il valore di ritorno della probabilità di accadimento) dello scenario di base considerato. Ad eccezione degli eventi estremi, viene generalmente assegnato un periodo di ritorno compreso fra 1 e 300. L'evento estremo determinante viene in ogni caso indicato con l'attributo «extreme_scenario» [evento estremo]. Se questo si basa su un determinato periodo di ritorno, viene inoltre assegnato appositamente un valore compreso fra 301 e 10 000. Sono possibili ulteriori eventi di minore probabilità fra 301 e 10 000 che non rappresentano l'evento estremo determinante. Se l'informazione è disponibile soltanto per un campo di periodi (es. 30 &lt; periodo di ritorno &lt; 100), viene indicato il numero più alto (periodo di ritorno 100 nell'esempio indicato) e viene inserito il commento «campo di periodo di ritorno».</i>
special_indicat_process_type	special_indicat_hazard_area [area indicativa di pericolo speciale]	Tipo di enumerazione con i seguenti possibili valori: overland_flow [ruscellamento superficiale] groundwater_table_rise [risalita di falda]
surface_without_arcs	basic_object [oggetto di base]	Ampliamento del tipo di dati di base SURFACE con la restrizione che sono consentite solo rette (niente archi di cerchio). Si tratta di poligoni superficiali che possono sovrapporsi, definiti in un settore che copre tutta la Svizzera.
TEXT* <INTEGER>	basic_object [oggetto di base] assessment_area [area di rilevamento] parameter [parametro] intensity [intensità] intensity_by_source [intensità per fonti di processo] indicative_hazard_area [area indicativa di pericolo] special_indicat_hazard_area [area indicativa di pericolo speciale]	Stringa di una lunghezza massima, dove [INTEGER] indica il numero massimo di caratteri ammessi.

### 5.3 Singole classi con le relative proprietà

Nel seguito vengono presentate tutte le classi concrete con l'elenco degli attributi, del tipo di dati e del campo di valori con relative particolarità e descrizioni. Gli attributi ereditati dalle classi di base sono menzionati. I nomi degli attributi in grassetto sono MANDATORY [mand] (obbligatori), quelli in caratteri normali sono OPTIONAL [opt] (facoltativi).

Per la definizione dei tipi di dati si rimanda alla tab. 7. Nella tabella si troveranno anche informazioni dettagliate per le opzioni disponibili nei vari elenchi, in particolare per i campi di valori definiti in modo generale. Se il campo di valori per una determinata classe di oggetti è limitato, si potranno trovare i valori precisi e determinanti nella tab. 8 (classi di oggetti).

*Tab. 8: Classi di oggetti concreti con relativi attributi, tipi di dati, campi di valori e caratteristiche; formate da tabelle singole; nell'ordine seguente (a seconda del loro livello di aggregazione):*

par\_flooding\_depth [parametro di profondità dell'inondazione]  
 par\_flooding\_velocity [parametro di velocità dell'inondazione]  
 par\_flooding\_v\_x\_h [parametro v per h d'inondazione]  
 par\_debris\_flow\_depth [parametro di spessore della colata detritica]  
 par\_debris\_flow\_velocity [parametro di velocità della colata detritica]  
 assessment\_area [area di rilevamento]  
 intensity\_by\_source [intensità per fonti di processo]  
 synoptic\_intensity [intensità sinottica]  
 hazard\_area [area di pericolo]  
 synoptic\_hazard\_area [area di pericolo sinottica]  
 indicative\_hazard\_area [area indicativa di pericolo]  
 special\_indicat\_hazard\_area [area indicativa di pericolo speciale]

<b><i>par_flooding_depth</i></b> [parametro di profondità dell'inondazione] <i>modello di dati ampliato</i>		
Profondità dell'acqua classificata per il processo parziale «w_flooding» [inondazione] <i>Gli elementi di questa classe devono essere differenziati per fonte di processo.</i>		
Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b><i>data_responsibility</i></b> <b>[titolare dei dati]</b> [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b><i>impact_zone</i></b> <b>[area d'impatto]</b> [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b><i>return_period_in_years</i></b> <b>[periodo di ritorno]</b> [mand]  <i>eccetto</i> <i>in caso di scenario estremo [opt]</i>	return_periode_ type	Periodo di ritorno (o valore di ritorno della probabilità di accadimento) dello scenario di base considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Indicazione non necessaria se riguarda lo scenario estremo.
<b><i>extreme_scenario</i></b> <b>[evento estremo]</b> [mand]	BOOLEAN	Indicazione della presenza di un evento estremo. «TRUE» viene assegnato quando è noto che lo scenario in questione è l'evento estremo rilevante. «FALSE» viene assegnato in tutti gli altri casi. Nota: gli scenari con un periodo di ritorno fino a 300 anni non possono essere definiti come eventi estremi.
<b><i>subscenario_probability</i></b> <b>[probabilità di scenario parziale]</b> [mand]	probability_ type	La probabilità dello scenario parziale considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Se «subscenario_probability» è = 1,00, si tratta di uno scenario globale, altrimenti di uno scenario parziale.
scenario_ description [descrizione di scenario] [opt]	TEXT*400	Descrizione dello scenario parziale (o scenario di base) considerato. MANDATORY, se subscenario_probability < 1,00.
<b><i>process_source</i></b> <b>[fonte di processo]</b> [mand]	TEXT*50	Indicazione quale fonte di processo è stata esaminata (es. quale ruscello).
method_of_ assessment [metodo di determinazione] [opt]	assessment_ method_type	Indicazione se è stato impiegato un modello o se si è ricorso a una perizia (per i dettagli cfr. tab. 7).
process_ cantonal_ term [designazione di processo nel cantone] [opt]	TEXT*50	Designazione cantonale del processo parziale «w_flooding» [inondazione].



<b>fl_h_lower_m</b> [inondazione- profondità-li (in m)] [mand]	flooding_depth_ type	<p>Limite inferiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova la profondità di inondazione nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Condizione: fl_h_lower_m &lt;= fl_h_upper_m.</i></p>
<b>fl_h_upper_m</b> [inondazione- profondità-ls (in m)] [mand]	flooding_depth_ type	<p>Limite superiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova la profondità di inondazione nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Se il limite superiore non è noto, viene indicato il limite superiore del campo di valore ammesso (cfr. il cap. 6 INTERLIS).</i></p> <p><i>Condizione: fl_h_lower_m &lt;= fl_h_upper_m.</i></p>

<b>par_flooding_velocity [parametro di velocità dell'inondazione]</b> <b>modello di dati ampliato</b>		
Velocità dell'acqua classificata per il processo parziale «w_flooding» [inondazione] <i>Se possibile, gli elementi di questa classe devono essere differenziati per fonte di processo.</i>		
Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b>data_responsibility</b> <b>[titolare dei dati]</b> [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b>impact_zone</b> <b>[area d'impatto]</b> [mand]	surface_without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b>return_period_in_years</b> <b>[periodo di ritorno]</b> [mand]  <i>eccetto in caso di scenario estremo [opt]</i>	return_periode_type	Periodo di ritorno (o valore di ritorno della probabilità di accadimento) dello scenario di base considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Indicazione non necessaria se riguarda lo scenario estremo.
<b>extreme_scenario</b> <b>[evento estremo]</b> [mand]	BOOLEAN	Indicazione della presenza di un evento estremo. «TRUE» viene assegnato quando è noto che lo scenario in questione è l'evento estremo rilevante. «FALSE» viene assegnato in tutti gli altri casi. Nota: gli scenari con un periodo di ritorno fino a 300 anni non possono essere definiti come eventi estremi.
<b>subscenario_probability</b> <b>[probabilità di scenario parziale]</b> [mand]	probability_type	La probabilità dello scenario parziale considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Se «subscenario_probability» è = 1,00, si tratta di uno scenario globale, altrimenti di uno scenario parziale.
scenario_description [descrizione di scenario] [opt]	TEXT*400	Descrizione dello scenario parziale (o scenario di base) considerato. MANDATORY, se subscenario_probability < 1,00.
<b>process_source</b> <b>[fonte di processo]</b> [mand]	TEXT*50	Indicazione quale fonte di processo è stata esaminata (es. quale ruscello).
method_of_assessment [metodo di determinazione] [opt]	assessment_method_type	Indicazione se è stato impiegato un modello o se si è ricorso a una perizia (per i dettagli cfr. tab. 7).
process_cantonal_term [designazione di processo nel cantone] [opt]	TEXT*50	Designazione cantonale del processo parziale «w_flooding» [inondazione].

<b>fl_v_lower_m_s</b> <b>[inondazione-velocità-li (in m/s)]</b> [mand]	flooding_ velocity_type	<p>Limite inferiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova la velocità di scorrimento nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Condizione: fl_v_lower_m_s &lt;= fl_v_upper_m_s.</i></p>
<b>fl_v_upper_m_s</b> <b>[inondazione-velocità-ls (in m/s)]</b> [mand]	flooding_ velocity_type	<p>Limite superiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova la velocità di scorrimento nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Se il limite superiore non è noto, viene indicato il limite superiore del campo di valore ammesso (cfr. il cap. 6 INTERLIS).</i></p> <p><i>Condizione: fl_v_lower_m_s &lt;= fl_v_upper_m_s.</i></p>

<b>par_flooding_v_x_h</b> [parametro v per h d'inondazione modello di dati ampliato]		
<p>Valore classificato v x h per il processo parziale «w_flooding» [inondazione]</p> <p>Se possibile, gli elementi di questa classe devono essere differenziati per fonte di processo.</p> <p>Il prodotto diretto di profondità di inondazione e velocità di scorrimento non contiene la stessa informazione di v x h. Interessa soprattutto il massimo di v x h e questo non coincide con il prodotto dei massimi di v e h.</p>		
Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b>data_responsibility</b> [titolare dei dati] [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b>impact_zone</b> [area d'impatto] [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b>return_period_in_years</b> [periodo di ritorno] [mand]  eccetto in caso di scenario estremo [opt]	return_periode_ type	Periodo di ritorno (o valore di ritorno della probabilità di accadimento) dello scenario di base considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Indicazione non necessaria se riguarda lo scenario estremo.
<b>extreme_scenario</b> [evento estremo] [mand]	BOOLEAN	Indicazione della presenza di un evento estremo. «TRUE» viene assegnato quando è noto che lo scenario in questione è l'evento estremo rilevante. «FALSE» viene assegnato in tutti gli altri casi. Nota: gli scenari con un periodo di ritorno fino a 300 anni non possono essere definiti come eventi estremi.
<b>subscenario_probability</b> [probabilità di scenario parziale] [mand]	probability_ type	La probabilità dello scenario parziale considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Se «subscenario_probability» è = 1,00, si tratta di uno scenario globale, altrimenti di uno scenario parziale.
scenario_ description [descrizione di scenario] [opt]	TEXT*400	Descrizione dello scenario parziale (o scenario di base) considerato. MANDATORY, se subscenario_probability < 1,00.
<b>process_source</b> [fonte di processo] [mand]	TEXT*50	Indicazione quale fonte di processo è stata esaminata (es. quale ruscello).
method_of_ assessment [metodo di determinazione] [opt]	assessment_ method_type	Indicazione se è stato impiegato un modello o se si è ricorso a una perizia (per i dettagli cfr. tab. 7).
process_ cantonal_term [designazione di processo nel cantone] [opt]	TEXT*50	Designazione cantonale del processo parziale «w_flooding» [inondazione].

<b>fl_vxh_lower_m2_s</b> [inondazione-v per h-li (in m <sup>2</sup> /s)] [mand]	flooding_v_x_h_type	<p>Limite inferiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova la grandezza v x h nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Condizione: fl_vxh_lower_m2_s &lt;= fl_vxh_upper_m2_s.</i></p>
<b>fl_vxh_upper_m2_s</b> [inondazione-v per h-ls (in m <sup>2</sup> /s)] [mand]	flooding_v_x_h_type	<p>Limite superiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova la grandezza v x h nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Se il limite superiore non è noto, viene indicato il limite superiore del campo di valore ammesso (cfr. il cap. 6 INTERLIS).</i></p> <p><i>Condizione: fl_vxh_lower_m2_s &lt;= fl_vxh_upper_m2_s.</i></p>

<b><i>par_debris_flow_depth [parametro di spessore della colata detritica]</i></b> <b><i>modello di dati ampliato</i></b>		
Spessore di deposito classificato della colata detritica per il processo parziale «w_debris_flow» [colata detritica] <i>Se possibile, gli elementi di questa classe devono essere differenziati per fonte di processo.</i>		
Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b><i>data_responsibility [titolare dei dati]</i></b> [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b><i>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</i></b>
<b><i>impact_zone [area d'impatto]</i></b> [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b><i>return_period_in_years [periodo di ritorno]</i></b> [mand]  <i>eccetto in caso di scenario estremo [opt]</i>	return_periode_ type	Periodo di ritorno (o valore di ritorno della probabilità di accadimento) dello scenario di base considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Indicazione non necessaria se riguarda lo scenario estremo.
<b><i>extreme_scenario [evento estremo]</i></b> [mand]	BOOLEAN	Indicazione della presenza di un evento estremo. «TRUE» viene assegnato quando è noto che lo scenario in questione è l'evento estremo rilevante. «FALSE» viene assegnato in tutti gli altri casi. Nota: gli scenari con un periodo di ritorno fino a 300 anni non possono essere definiti come eventi estremi.
<b><i>subscenario_probability [probabilità di scenario parziale]</i></b> [mand]	probability_ type	La probabilità dello scenario parziale considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Se «subscenario_probability» è = 1,00, si tratta di uno scenario globale, altrimenti di uno scenario parziale.
scenario_ description [descrizione di scenario] [opt]	TEXT*400	Descrizione dello scenario parziale (o scenario di base) considerato. MANDATORY, se subscenario_probability < 1,00.
<b><i>process_source [fonte di processo]</i></b> [mand]	TEXT*50	Indicazione quale fonte di processo è stata esaminata (es. quale ruscello).
method_of_ assessment [metodo di determinazione] [opt]	assessment_ method_type	Indicazione se è stato impiegato un modello o se si è ricorso a una perizia (per i dettagli cfr. tab. 7).
process_ cantonal_term [designazione di processo nel cantone] [opt]	TEXT*50	Designazione cantonale del processo parziale «w_debris_flow» [colata detritica].

<b>df_h_lower_m</b> <b>[colata</b> <b>detritica-</b> <b>spessore-li</b> <b>(in m)]</b> [mand]	debris_flow_ depth_type	<p>Limite inferiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova lo spessore del deposito nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Condizione: <math>df\_h\_lower\_m \leq df\_h\_upper\_m</math>.</i></p>
<b>df_h_upper_m</b> <b>[colata</b> <b>detritica-</b> <b>spessore-ls</b> <b>(in m)]</b> [mand]	debris_flow_ depth_type	<p>Limite superiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova lo spessore del deposito nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Se il limite superiore non è noto, viene indicato il limite superiore del campo di valore ammesso (cfr. il cap. 6 INTERLIS).</i></p> <p><i>Condizione: <math>df\_h\_lower\_m \leq df\_h\_upper\_m</math>.</i></p>

<b>par_debris_flow_velocity [parametro di velocità della colata detritica]</b> <b>modello di dati ampliato</b>		
Velocità di scorrimento classificata per il processo parziale «w_debris_flow» [colata detritica] <i>Se possibile, gli elementi di questa classe devono essere differenziati per fonte di processo.</i>		
Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b>data_responsibility</b> <b>[titolare dei dati]</b> [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b>impact_zone</b> <b>[area d'impatto]</b> [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b>return_period_in_years</b> <b>[periodo di ritorno]</b> [mand]  <i>eccetto in caso di scenario estremo [opt]</i>	return_periode_ type	Periodo di ritorno (o valore di ritorno della probabilità di accadimento) dello scenario di base considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Indicazione non necessaria se riguarda lo scenario estremo.
<b>extreme_scenario</b> <b>[evento estremo]</b> [mand]	BOOLEAN	Indicazione della presenza di un evento estremo. «TRUE» viene assegnato quando è noto che lo scenario in questione è l'evento estremo rilevante. «FALSE» viene assegnato in tutti gli altri casi. Nota: gli scenari con un periodo di ritorno fino a 300 anni non possono essere definiti come eventi estremi.
<b>subscenario_probability</b> <b>[probabilità di scenario parziale]</b> [mand]	probability_ type	La probabilità dello scenario parziale considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Se «subscenario_probability» è = 1,00, si tratta di uno scenario globale, altrimenti di uno scenario parziale.
scenario_description [descrizione di scenario] [opt]	TEXT*400	Descrizione dello scenario parziale (o scenario di base) considerato. MANDATORY, se subscenario_probability < 1,00.
<b>process_source</b> <b>[fonte di processo]</b> [mand]	TEXT*50	Indicazione quale fonte di processo è stata esaminata (es. quale ruscello).
method_of_assessment [metodo di determinazione] [opt]	assessment_ method_type	Indicazione se è stato impiegato un modello o se si è ricorso a una perizia (per i dettagli cfr. tab. 7).
process_cantonal_term [designazione di processo nel cantone] [opt]	TEXT*50	Designazione cantonale del processo parziale «w_debris_flow» [colata detritica].



<b>df_v_lower_m_s</b> <b>[colata detritica-velocità-li (in m/s)]</b> [mand]	debris_flow_velocity_type	<p>Limite inferiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova la velocità della colata detritica nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Condizione: <math>df\_v\_lower\_m\_s \leq df\_v\_upper\_m\_s</math>.</i></p>
<b>df_v_upper_m_s</b> <b>[colata detritica-velocità-ls (in m/s)]</b> [mand]	debris_flow_velocity_type	<p>Limite superiore del campo (suddivisione in classi), al quale si trova la velocità della colata detritica nello scenario parziale (o scenario di base) analizzato.</p> <p>Il limite della classe deve possibilmente essere conforme agli aiuti all'esecuzione (cfr. tab. 4).</p> <p><i>Se su una superficie parziale di un'area analizzata non è presente alcun impatto causato dal processo corrispondente e dalla fonte di processo, viene assegnato il valore 0.</i></p> <p><i>Se il limite superiore non è noto, viene indicato il limite superiore del campo di valore ammesso (cfr. il cap. 6 INTERLIS).</i></p> <p><i>Condizione: <math>df\_v\_lower\_m\_s \leq df\_v\_upper\_m\_s</math>.</i></p>

**assessment\_area [area di rilevamento]***modello di dati minimo*

Intersezione con indicazione dello stato di rilevamento, ovvero quali processi parziali sono stati analizzati nel dettaglio in un'area e se sono state considerate tutte le fonti di processo. (In questo caso non si tiene conto delle analisi a livello indicativo; lo stato dell'integralità dell'analisi a livello indicativo può solamente essere derivato dall'esistenza di settori a pericolo indicativo.)

*È indispensabile che i risultati (parametri fisici) delle analisi siano disponibili in formato digitale.*

*L'unione di tutti gli oggetti della classe «assessment\_area» [area di rilevamento] di un Cantone forma l'intera area cantonale.*

*Le superfici dei diversi oggetti di questa classe non possono sovrapporsi per motivi di chiarezza (le sovrapposizioni minime di superfici dovute a motivi tecnici sono da evitare e possibilmente da eliminare, tuttavia sono consentite ai fini di una rapida applicazione del modello di dati; la condizione non è modellizzata in INTERLIS).*

*Gli oggetti della classe «assessment\_area» [area di rilevamento] devono essere conformi allo stato attuale. Essi vengono aggiornati a ogni nuova analisi.*

*Lo scopo di questa classe di oggetti è di ottenere una vista d'insieme per stabilire in quali luoghi sono state effettuate analisi e quali processi parziali sono stati esaminati (secondo la tab. 2) ed eventualmente se si è tenuto conto di tutte le fonti di processo. Solo con queste informazioni è possibile esprimersi in merito alle aree non minacciate.*

*Per ulteriori informazioni confronta anche il capitolo 3.3.2.*

Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b>data_responsibility</b> [titolare dei dati] [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b>area</b> [partizione di territorio] [mand]	area_ without_arcs	Intersezione di tutte le superfici analizzate. Le intersezioni sono date dalla sovrapposizione di perimetri delle analisi, ma anche dalla diversa estensione del processo (rilevamento completo o solo parziale dei processi parziali con tutte le fonti di processo).
<b>fl_state_flooding</b> [stato di rilevamento d'inondazione] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «inondazione» (incl. alluvionamento da sedimento grossolano) è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>df_state_debris_flow</b> [stato di rilevamento di colata detritica] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «colata detritica» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>be_state_bank_erosion</b> [stato di rilevamento d'erosione di sponda] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «erosione di sponda» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>pl_state_permanent_landslide</b> [stato di rilevamento di scivolamento permanente] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «scivolamento permanente» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.

<b>sl_state_ spontaneous_ landslide</b> [stato di rilevamento di scivolamento spontaneo] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «scivolamento spontaneo» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>hd_state_ hillslope_ debris_flow</b> [stato di rilevamento di colata detritica versante] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «colata detritica versante» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>rf_state_rock_ fall</b> [stato di rilevamento di caduta dei sassi o blocchi] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «caduta dei sassi o blocchi» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>rs_state_rock_ slide_rock_ aval</b> [stato di rilevamento di crollo di roccia o frana] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «crollo di roccia o frana» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>if_state_ice_fall</b> [stato di rilevamento di caduta di ghiaccio] [mand]	assessment_ simple_type	Indicazione se il processo parziale «caduta di ghiaccio» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>sh_state_ sinkhole</b> [stato di rilevamento di sprofondament o] [mand]	assessment_ simple_type	Indicazione se il processo parziale «sprofondamenti» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>su_state_ subsidence</b> [stato di rilevamento di cedimento] [mand]	assessment_ simple_type	Indicazione se il processo parziale «cedimento» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>fa_state_ flowing_ avalanche</b> [stato di rilevamento di valanga radente] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «scivolamento di valanga radente» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
<b>pa_state_ powder_ avalanche</b> [stato di rilevamento di valanga polverosa] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «valanga polverosa» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.

gs_state_ gliding_snow [stato di rilevamento di scivolamento del manto nevoso] [mand]	assessment_ complex_type	Indicazione se il processo parziale «scivolamento del manto nevoso» è stato analizzato e, in caso affermativo, se sono state considerate tutte le fonti di processo rilevanti.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.

**intensity\_by\_source [intensità per fonti di processo]****modello di dati ampliato**

Dati di base per le carte delle intensità per fonti di processo.

**Indicazione:**

Alcuni Cantoni utilizzano un modello di dati che contiene soltanto il perimetro di studio e le zone di pericolo in questo perimetro. In questi casi le zone di classe d'intensità [intensity\_class] «nessun impatto» [no\_impact] vanno generate e messe a disposizione separatamente. Vale a dire, come risultato della sottrazione di tutte le zone con intensità > 0 dalla superficie di perimetro.

Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b>data_responsibility</b> [titolare dei dati] [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b>impact_zone</b> [area d'impatto] [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b>intensity_class</b> [classe d'intensità] [mand]	intensity_type	Classe d'intensità conformemente agli aiuti all'esecuzione della Confederazione (cfr. tab. 5). <i>Se è indicato un periodo di ritorno compreso fra 1 e 300 compreso, le intensità devono essere indicate in modo dettagliato. (→ «no_impact», «low», «mean», «high» [nessun impatto, debole, medio, forte] → ovvero in questo caso il valore «existing_impact» [impatto presente] non può essere assegnato.)</i> Per maggiori dettagli confronta la tab. 7.
<b>process_cantonal_term</b> [designazione processo cantone] [mand]	TEXT*50	Designazione cantonale del processo pericoloso indicato in «subproc_intensity_by_source» [processo parziale (per l'intensità per fonti di processo)].
<b>return_period_in_years</b> [periodo di ritorno] [mand] per tutti gli processi parziali tranne:  [not] per «l_permanent_landslide» [scivolamento permanente] [opt] per «r_ice_fall» [caduta di ghiaccio], «ss_sinkhole» [sprofondamento], «ss_subsidence» [cedimento] e «a_gliding_snow» [scivolamento del manto nevoso]  o [opt] in caso di scenario estremo	return_period_ty pe	Periodo di ritorno (o valore di ritorno della probabilità di accadimento) dello scenario di base considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Indicazione non possibile per il processo parziale «l_permanent_landslide» [scivolamento permanente]. Indicazione opzionale per il processo parziale «r_ice_fall» [caduta di ghiaccio], «ss_sinkhole» [sprofondamento], «ss_subsidence» [cedimento] e «a_gliding_snow» [scivolamento del manto nevoso]. (Nel processo parziale «sprofondamento» e «cedimento» questa opzione è disponibile per quei casi in cui la valutazione avviene soltanto a livello indicativo.) Per maggiori dettagli confronta il capitolo 3.2.2. Indicazione non necessaria se riguarda lo scenario estremo.

<b>extreme_scenario</b> [evento estremo] [mand]	BOOLEAN	Indicazione della presenza di un evento estremo. «TRUE» viene assegnato quando è noto che lo scenario in questione è l'evento estremo rilevante. «FALSE» viene assegnato in tutti gli altri casi. Nota: gli scenari con un periodo di ritorno fino a 300 anni non possono essere definiti come eventi estremi.
<b>process_source</b> [fonte di processo] [mand]	TEXT*50	Descrizione della fonte di processo considerata.
<b>subproc_intensity_by_source</b> [processo parziale (per l'intensità per fonti di processo)] [mand]	detailed_process_source_type	Processo parziale esaminato secondo l'elenco di selezione (tab. 7). Nota: «r_ice_fall» [caduta di ghiaccio] qui è ammesso perché possono essere indicate le intensità. Tuttavia il processo parziale «caduta_ghiaccio» non viene considerato per il controllo della completezza (cfr. classe «assessment_area» [area di rilevamento]).
<b>subscenario_probability</b> [probabilità di scenario parziale] [mand]	probability_type	La probabilità dello scenario parziale considerato (per i dettagli cfr. tab. 7). Se «subscenario_probability» è = 1,00, si tratta di uno scenario globale, altrimenti di uno scenario parziale.
<b>scenario_description</b> [descrizione di scenario] [opt]	TEXT*400	Descrizione dello scenario parziale (o scenario di base) considerato. MANDATORY, se subscenario_probability < 1,00.

**synoptic\_intensity [intensità sinottica]****modello di dati minimo**

Dati di base per le carte delle intensità aggregate per fonti di processo.

*Le superfici dei diversi oggetti dello stesso processo parziale [detailed\_process\_synop\_type] e dello stesso periodo di ritorno non possono sovrapporsi per motivi di chiarezza (le sovrapposizioni minime di superfici dovute a motivi tecnici sono da evitare e possibilmente da eliminare, tuttavia sono consentite ai fini di una rapida applicazione del modello di dati; la condizione non è modellizzata in INTERLIS).*

*Indicazione:*

*Alcuni Cantoni utilizzano un modello di dati che contiene soltanto il perimetro di studio e le zone di pericolo in questo perimetro. In questi casi le zone di classe d'intensità [intensity\_class] «nessun impatto» [no\_impact] vanno generate e messe a disposizione separatamente. Vale a dire, come risultato della sottrazione di tutte le zone con intensità > 0 dalla superficie di perimetro.*

Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b>data_responsibility</b> [titolare dei dati] [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b>impact_zone</b> [area d'impatto] [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero; in particolare anche per ulteriori indicazioni circa gli scenari elaborati.
<b>intensity_class</b> [classe d'intensità] [mand]	intensity_type	Classe d'intensità conformemente agli aiuti all'esecuzione della Confederazione (cfr. tab. 5). <i>Se è indicato un periodo di ritorno compreso fra 1 e 300 compreso, le intensità devono essere indicate in modo dettagliato. (→ «no_impact», «low», «mean», «high» [nessun impatto, debole, medio, forte] → ovvero in questo caso il valore «existing_impact» [impatto presente] non può essere assegnato.)</i> Per maggiori dettagli confronta la tab. 7.
<b>process_cantonal_term</b> [designazione processo cantone] [mand]	TEXT*50	Designazione cantonale del processo pericoloso indicato in «subproc_synoptic_intensity» [processo parziale (per l'intensità sinottico)].

<b>return_period_in_years</b> <b>[periodo di ritorno]</b> [mand] per tutti gli processi parziali tranne:  [not] per «l_permanent_landslide» [scivolamento permanente] [opt] per «r_ice_fall» [caduta di ghiaccio], «sinkhole_or-subsidence» [sprofondamento/cedimento], «ss_sinkhole» [sprofondamento], «ss_subsidence» [cedimento], «a_gliding_snow» [scivolamento del manto nevoso]  o [opt] in caso di scenario estremo	return_period_type	<p>Periodo di ritorno (o valore di ritorno della probabilità di accadimento) dello scenario di base considerato (per i dettagli cfr. tab. 7).</p> <p>Indicazione non possibile per il processo parziale «l_permanent_landslide» [scivolamento permanente].</p> <p>Indicazione opzionale per il processo parziale «r_ice_fall» [caduta di ghiaccio], «sinkhole_or-subsidence» [sprofondamento/cedimento], «ss_sinkhole» [sprofondamento], «ss_subsidence» [cedimento] e «a_gliding_snow» [scivolamento del manto nevoso].</p> <p><i>(Nel processo parziale «sprofondamento_cedimento» e nelle sue sottodivisioni più dettagliate «sprofondamento» e «cedimento» questa opzione è disponibile per quei casi in cui la valutazione avviene soltanto a livello indicativo.)</i></p> <p>Per maggiori dettagli confronta il capitolo 3.2.2.</p> <p>Indicazione non necessaria se riguarda lo scenario estremo.</p>
<b>extreme_scenario</b> <b>[evento estremo]</b> [mand]	BOOLEAN	<p>Indicazione della presenza di un evento estremo.</p> <p>«TRUE» viene assegnato quando è noto che lo scenario in questione è l'evento estremo rilevante.</p> <p>«FALSE» viene assegnato in tutti gli altri casi.</p> <p><i>Nota:</i> gli scenari con un periodo di ritorno fino a 300 anni non possono essere definiti come eventi estremi.</p>
<b>subproc_synop_tic_intensity</b> <b>[processo parziale (per l'intensità sinottico)]</b> [mand]	detailed_process_synop_type	<p>Processo parziale esaminato secondo l'elenco di selezione (tab. 7).</p> <p>Il processo principale («water» [acqua], «landslide» [scivolamento], «rockfall» [crollo], «avalanche» [valanga]) può essere selezionato qui solo se sono stati esaminati tutti i processi parziali per questo processo principale ed è stata aggregata di conseguenza l'informazione sull'intensità.</p> <p><i>Nota:</i> «r_ice_fall» [caduta di ghiaccio] qui è ammesso perché possono essere indicate le intensità. Tuttavia il processo parziale «r_ice_fall» non viene considerato per il controllo della completezza (cfr. classe «assessment_area» [area di rilevamento]).</p>
<b>sources_in_subprocesses_compl</b> <b>[fonti di processi parziali complete]</b> [mand]	completeness_type	<p>Indicazione che precisa se per i processi parziali esaminati (se il tipo di processo è aggregato, questa regola può essere adottata per tutti i processi parziali) sono state considerate tutte le fonti di processo note.</p> <p>Per i dettagli confronta la tab. 7.</p>



**hazard\_area [area di pericolo]***modello di dati minimo*

Dati di base per le carte dei pericoli.

*Le superfici dei diversi oggetti di questa classe e dello stesso processo principale [main\_process\_type] non possono sovrapporsi per motivi di chiarezza (le sovrapposizioni minime di superfici dovute a motivi tecnici sono da evitare e possibilmente da eliminare, tuttavia sono consentite ai fini di una rapida applicazione del modello di dati; la condizione non è modellizzata in INTERLIS).*

*Indicazione:*

*Alcuni Cantoni utilizzano un modello di dati che contiene soltanto il perimetro di studio e le zone di pericolo in questo perimetro. In questi casi le zone con grado di pericolo [hazard\_level] «non in pericolo» [not\_in\_danger] vanno generate e messe a disposizione separatamente. Vale a dire, come risultato della sottrazione di tutte le zone di pericolo dalla superficie di perimetro.*

Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b>data_responsibility</b> [titolare dei dati] [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b>impact_zone</b> [area d'impatto] [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b>main_process_</b> [processo principale] [mand]	main_process_ type	Processo principale esaminato (acqua, crollo, scivolamento, valanga) secondo l'elenco di selezione. <i>Osservazione:</i> L'evaluazione dei processi sprofondamento [sinkhole] e cedimento [subsidence], non facendo parte dell'evaluazione in tutti i cantoni, non vengono presi in considerazione per la classificazione delle aree di pericolo [hazard area], ma solo per le intensità.
<b>hazard_level</b> [grado di pericolo] [mand]	hazard_level_ type	Grado di pericolo conformemente agli aiuti all'esecuzione della Confederazione (cfr. allegato B.1). Per i dettagli confronta la tab. 7.
<b>subprocesses_</b> <b>complete</b> [processi parziali completi] [mand]	completeness_ type	Indicazione che precisa se per il processo principale esaminato sono stati considerati tutti i possibili processi parziali. Per i dettagli confronta la tab. 7.
<b>sources_</b> <b>complete</b> [fonti di processo complete] [mand]	completeness_ type	Indicazione che precisa se per i processi parziali esaminati sono state considerate tutte le possibili fonti di processo. Per i dettagli confronta la tab. 7.

**synoptic\_hazard\_area [area di pericolo sinottica]****modello di dati ampliato**

Aree di pericolo sinottiche delle carte dei pericoli sinottiche pubblicate dai Cantoni (se disponibili)

*Se a livello cantonale non vengono pubblicate carte dei pericoli sinottiche, non è necessario estrarre appositamente le aree di pericolo sinottiche.*

*Le superfici dei diversi oggetti di questa classe non possono sovrapporsi per motivi di chiarezza (le sovrapposizioni minime di superfici dovute a motivi tecnici sono da evitare e possibilmente da eliminare, tuttavia sono consentite ai fini di una rapida applicazione del modello di dati; la condizione non è modellizzata in INTERLIS).*

*Indicazione:*

*Alcuni Cantoni utilizzano un modello di dati che contiene soltanto il perimetro di studio e le zone di pericolo in questo perimetro. In questi casi le zone con grado di pericolo [hazard\_level] «non in pericolo» [not\_in\_danger] vanno generate e messe a disposizione separatamente. Vale a dire, come risultato della sottrazione di tutte le zone di pericolo dalla superficie di perimetro.*

Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b>data_responsibility</b> [titolare dei dati] [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b>impact_zone</b> [area d'impatto] [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b>assessment_complete</b> [valutazione completa] [mand]	completeness_ type	Indicazione relativa alla completezza della valutazione dei pericoli (riguardanti processi parziali e fonti di processo) sulla superficie designata. Per i dettagli confronta la tab. 7.
water [acqua] [opt]	hazard_level_ type	Indicazione facoltativa del grado di pericolo per il processo principale «water» [acqua] (informazioni più dettagliate sono già contenute nella classe «area_pericolo» [area di pericolo]). <i>Il grado di pericolo per i singoli processi principali deve essere indicato per tutti i processi o per nessun processo.</i>
landslide [scivolamento] [opt]	hazard_level_ type	Indicazione facoltativa del grado di pericolo per il processo principale «landslide» [scivolamento] (informazioni più dettagliate sono già contenute nella classe «hazard_area» [area di pericolo]). <i>Il grado di pericolo per i singoli processi principali deve essere indicato per tutti i processi o per nessun processo.</i>
rockfall [crollo] [opt]	hazard_level_ type	Indicazione facoltativa del grado di pericolo per il processo principale «rockfall» [crollo] (informazioni più dettagliate sono già contenute nella classe «hazard_area» [area di pericolo]). <i>Il grado di pericolo per i singoli processi principali deve essere indicato per tutti i processi o per nessun processo.</i>
avalanche [valanga] [opt]	hazard_level_ type	Indicazione facoltativa del grado di pericolo per il processo principale «avalanche» [valanga] (informazioni più dettagliate sono già contenute nella classe «hazard_area» [area di pericolo]). <i>Il grado di pericolo per i singoli processi principali deve essere indicato per tutti i processi o per nessun processo.</i>
<b>max_hazard_level</b> [grado di pericolo massimo] [mand]	hazard_level_ type	Indicazione del massimo grado di pericolo ottenuto dalla sovrapposizione dei gradi di pericolo dei singoli quattro processi principali (acqua, scivolamento, crollo, valanga).

<b>indicative_hazard_area [area indicativa di pericolo]</b> <i>modello di dati ampliato</i>		
<p>Dati di base per le carte indicative di pericolo (che coprono generalmente tutto il territorio cantonale).</p> <p><i>Indicazione:</i> per la rappresentazione delle aree indicative di pericolo occorre indicare se in un determinato parametro sono presenti oggetti della classe «area di pericolo» (hazard_area) («sezionamento» supplementare nelle carte indicative di pericolo).</p> <p><i>Le superfici dei diversi oggetti dello stesso processo indicativo non possono sovrapporsi per motivi di chiarezza (le sovrapposizioni minime di superfici dovute a motivi tecnici sono da evitare e possibilmente da eliminare, tuttavia sono consentite ai fini di una rapida applicazione del modello di dati; la condizione non è modellizzata in INTERLIS).</i></p>		
Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b>data_responsibility</b> [titolare dei dati] [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</b>
<b>impact_zone</b> [area d'impatto] [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b>indicative_process</b> [processo indicativo] [mand]	indicative_ process_type	Processo esaminato secondo l'elenco di selezione (cfr. tab. 7).
<b>hazard_indication</b> [pericolo indicativo] [mand]	BOOLEAN	Indicazione relativa alla presenza di una potenziale minaccia (carattere indicativo). «TRUE» viene impiegato se è presente un pericolo non trascurabile. «FALSE» viene impiegato se il pericolo è inesistente o trascurabile.
method [metodo] [opt]	TEXT*400	Descrizione sommaria dei metodi impiegati per determinare le aree indicative di pericolo.
<b>hazard_area_existing</b> [area di pericolo presente] [mand]	BOOLEAN	Indicazione relativa alla presenza di una valutazione dettagliata dei pericoli per la superficie interessata. <i>Indicazione:</i> questo attributo è richiesto per la rappresentazione. Nei settori in cui sono presenti aree di pericolo derivanti dalla valutazione dettagliata (incl. i settori con «nessun pericolo») non vengono rappresentate le aree indicative di pericolo (le carte indicative di pericolo vengono «sezionate». «TRUE» viene impiegato se nella superficie interessata è presente un oggetto della classe «hazard_area». «FALSE» viene impiegato se nella superficie interessata non è presente nessun oggetto della classe «hazard_area». <i>Indicazione:</i> se un Cantone fornisce già solo aree indicative di pericolo situate al di fuori delle aree di pericolo, l'attributo «hazard_area_existing» indica il valore «false» univoco per tutti gli elementi.

<b><i>special_indicat_hazard_area [area indicativa di pericolo speciale]</i></b> <b><i>modello di dati ampliato</i></b>		
<p>Dati di base per le superfici indicative di pericolo speciali</p> <p>Gli oggetti di questa classe si riferiscono a tutte le aree analizzate con carattere indicativo speciale. Questo riguarda i tipi di processo «overland_flow» [ruscellamento superficiale] e «groundwater_table_rise» [risalita di falda].</p> <p><i>Le superfici dei diversi oggetti dello stesso processo pericoloso speciale non possono sovrapporsi per motivi di chiarezza (le sovrapposizioni minime di superfici dovute a motivi tecnici sono da evitare e possibilmente da eliminare, tuttavia sono consentite ai fini di una rapida applicazione del modello di dati; la condizione non è modellizzata in INTERLIS).</i></p>		
Attributo	Tipo di dati	Campo di valori / descrizione
<b><i>data_responsibility [titolare dei dati]</i></b> [mand]	CHCanton Code	Sigla ufficiale dei Cantoni. <b><i>Attributo necessario solo per il trasferimento dei dati.</i></b>
<b><i>impact_zone [area d'impatto]</i></b> [mand]	surface_ without_arcs	Singola superficie all'interno di un settore di analisi.
comments [commento] [opt]	TEXT*250	Libero.
<b><i>special_process [processo speciale]</i></b> [mand]	special_indicat_ process_type	Processo esaminato secondo l'elenco di selezione (cfr. tab. 7).
<b><i>hazard_indication [pericolo indicativo]</i></b> [mand]	BOOLEAN	Indicazione relativa alla presenza di una potenziale minaccia (carattere indicativo). «TRUE» viene impiegato se è presente un pericolo non trascurabile. «FALSE» viene impiegato se il pericolo è inesistente o trascurabile.
method [metodo] [opt]	TEXT*400	Descrizione sommaria dei metodi impiegati per determinare le aree indicative di pericolo.

## 6 Il modello di dati in formato INTERLIS 2

Il file .ili contiene due modelli analoghi che si differenziano soltanto per il quadro di riferimento (MN03 e MN95). Nel seguito viene trascritta soltanto la versione MN95. I moduli corrispondenti relativi al quadro di riferimento MN03 sono documentati alla fine del capitolo sotto forma di estratto.

L'allegato C.1 contiene delle istruzioni applicative per risolvere le eredità.

Poiché il modello è disponibile soltanto in lingua inglese, nel cap. 6.2 sono riportate le traduzioni di tutti i termini e le trascrizioni dei termini INTERLIS. Queste trascrizioni possono essere utilizzate per la rappresentazione dei dati al fine di facilitare la lettura.

In caso di divergenze fra i modelli elencati nella documentazione modello e quelli del Model Repository valgono questi ultimi.

### 6.1 Codice del modello

INTERLIS 2.3;

```
!! Version      | Who          | Modification
!!-----
!! 2019-06-12 | BAFU         | Attr. hazard_area_existing added (line 503, 973),
                                   Attr. names changes (line 314f, 317, 784f, 787)

/* DATA MODEL HAZARD MAPPING (ID 166.1), version 1.3
   de: Gefahrenkartierung
   fr: cartographie des dangers
   it: cartografia dei pericoli

   This data model (MODEL Hazard_Mapping_LV95_V1_3 (en) resp.
   MODEL Hazard_Mapping_LV03_V1_3 (en)) contains a minimum part according to
   the Federal Act on Geoinformation and an extended part.
   The following classes belong to the MINIMUM DATA MODEL:
   - assessment_area
   - synoptic_intensity
   - hazard_area
   The following classes belong to the EXTENDED DATA MODEL:
   - par_flooding_depth
   - par_flooding_velocity
   - par_flooding_v_x_h
   - par_debris_flow_depth
   - par_debris_flow_velocity
   - intensity_by_source
   - synoptic_hazard_area
   - indicative_hazard_area
   - special_indicat_hazard_area
   The different classes are correspondingly commented.

   This model calls the following different submodels:
   -- from http://models.interlis.ch/
       -- CONTRACTED TYPE MODEL Units (en)
       -- REFSYSTEM MODEL CoordSys (en) (implicitly; called by CHBase model)
   -- from https://models.geo.admin.ch/CH/
       -- MODEL Geometry CHLV03_V1;  !! Part I of CHBase
       resp.
       -- MODEL Geometry CHLV95_V1;  !! Part I of CHBase

   The following definition is further taken over from CHBase and
   explicitly integrated (see https://models.geo.admin.ch/CH/):
       definition of CHCantonCode from:
```

```

-- MODEL CHAdminCodes_V1;          !! Part IV of CHBase

The ili-file contains two models that are identical except for the
coordinate system. One model is built in LV95, the other in LV03. */

!!@ IDGeoIV=166.1
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle

MODEL Hazard_Mapping_LV95_V1_3 (en)
  AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/" VERSION "2021-01-03" =
  IMPORTS Units;
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1;

DOMAIN                                !! from CHBase; for cantonal codes
  CHCantonCode (FINAL) = (ZH,BE,LU,UR,SZ,OW,NW,GL,ZG,FR,SO,BS,BL,SH,AR,AI,SG,
    GR,AG,TG,TI,VD,VS,NE,GE,JU,FL);

DOMAIN                                !! for OID
  haz_map_oid = OID TEXT*120;        !! <OID as used in canton>.<cantonal code>.ch

  surface_without_arcs = SURFACE WITH (STRAIGHTS)
    VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.001;  !! areal type
  /* surface_without_arcs is the data type for all areal geometry types in the
    data model except of the class "assessment_area". arcs are not allowed.*/

  area_without_arcs = AREA WITH (STRAIGHTS)
    VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.001;  !! areal type
  /* area_without_arcs is the data type for the class "assessment_area".
    arcs are not allowed. */

TOPIC hazard_mapping =

  OID AS haz_map_oid;

UNIT
  v_x_h [m2s] = (INTERLIS.m*INTERLIS.m/INTERLIS.s);

DOMAIN                                !! enumeration type declaration
!! --- --- --- begin process type declaration
  main_process_type (FINAL) = (                                !! process classification
    water,
    landslide,
    rockfall,
    avalanche);

  indicative_process_type (FINAL) = (                            !! process classification
    water,
    w_flooding,
    w_debris_flow,        !! contains also overbank sedimentation
    landslide,
    l_permanent_landslide,
    l_sudden_landslide_proc,
    rockfall,
    avalanche);

```

```

detailed_process_source_type (FINAL) = (                !! process classification
    w_flooding,
    w_debris_flow,
    w_bank_erosion,
    l_permanent_landslide,
    l_sud_spontaneous_landslide,
    l_sud_hillslope_debris_flow,
    r_rock_fall,
    r_rock_slide_rock_avalanche,
    r_ice_fall,
    ss_sinkhole,
    ss_subsidence,
    a_flowng_avalanche,
    a_powder_avalanche,
    a_gliding_snow);

detailed_process_synop_type (FINAL) = (                !! process classification
    water,
    w_flooding,
    w_debris_flow,
    w_bank_erosion,
    landslide,
    l_permanent_landslide,
    l_sudden_landslide_proc,
    l_sud_spontaneous_landslide,
    l_sud_hillslope_debris_flow,
    rockfall,
    r_rock_fall,
    r_rock_slide_rock_avalanche,
    r_ice_fall,
    sinkhole_or_subsidence,
    ss_sinkhole,
    ss_subsidence,
    avalanche,
    a_flowng_avalanche,
    a_powder_avalanche,
    a_gliding_snow);

special_indicat_process_type (FINAL) = (                !! process classification
    overland_flow,
    groundwater_table_rise);
!! --- --- --- end process type declaration

assessment_simple_type (FINAL) = MANDATORY (            !! assessment criteria
    not_assessed,
    assessment_not_necessary,
    assessed);
/* The use of the attribute value "assessment_not_necessary" should be
   avoided, if possible. See chapter 3.3.2 for details. */

assessment_complex_type (FINAL) = (                    !! assessment criteria
    not_assessed,
    assessment_not_necessary,
    assessed_and_complete,
    assessed_and_not_complete,
    assessed_and_not_recognizable,
    assessed_and_to_be_clarified);
/* The use of the attribute value "assessment_not_necessary" should be
   avoided, if possible. See chapter 3.3.2 for details. */

```

```

completeness_type (FINAL) = (                                !! assessment criteria
    complete,
    not_complete,
    not_recognizable,
    to_be_clarified);

assessment_method_type (FINAL) = ( !! assessment criteria (for parameters)
    not_reconstructible,
    model_evaluation,
    expertise);

intensity_type (FINAL) = (                                    !! intensities (magnitudes)
    no_impact,
    existing_impact,
    low,
    mean,
    high);

hazard_level_type (FINAL) = (                                !! hazard levels
    not_in_danger,
    residual_hazard,
    slight,
    mean,
    substantial);

DOMAIN                                                        !! definition of the range of co-domains
flooding_depth_type = MANDATORY 0.00 .. 10.00 [INTERLIS.m];    !! m
flooding_velocity_type = MANDATORY 0.00 .. 30.00 [Units.ms];    !! m/s
flooding_v_x_h_type = MANDATORY 0.00 .. 50.00 [m2s];           !! m^2/s
debris_flow_depth_type = MANDATORY 0.00 .. 10.00 [INTERLIS.m];    !! m
debris_flow_velocity_type = MANDATORY 0.00 .. 10.00 [Units.ms];    !! m/s
probability_type = 0.00 .. 1.00;                                !! probabilities
return_period_type = 1 .. 10000;                                !! return periods; in years
/* Comments:
    The return period is mandatory for most subprocesses except for
    - l_permanent_landslide: must always be undefined, because it makes no
      sense
    - a_gliding_snow, r_ice_fall: optional
    - sinkhole_or_subsidence, ss_sinkhole, ss_subsidence: optional, if
      assessed only on the indicative level.

    Generally, the values for the return period are between 1 and 300
    inclusively (except for the extreme event).
    If a scenario is used as the decisive extreme event, the attribute
    extreme_scenario must be set to 'TRUE', in any other case to 'FALSE' -
    regardless whether it is based on a clearly specified return
    period in years or not.
    If the decisive extreme scenario is based on a specific return period,
    a value between 301 and 10000 is also set as the attribute value of the
    return_period_in_years.
    Additional events with a lower probability between 301 and 10000 that
    are not the decisive extreme scenario, are also possible. */

```



```

!! MINIMUM DATA MODEL
CLASS assessment_area =
  area: MANDATORY area_without_arcs;
  /* The assessment area consists conceptually of the area covering the
     entire area of the canton, whereas no overlapping subareas are
     possible.
     Border line properties need not to be assigned (as it is foreseen for
     the encoding of the INTERLIS-type "AREA"). */
  data_responsibility: MANDATORY CHCantonCode;
  fl_state_flooding: MANDATORY assessment_complex_type;
  df_state_debris_flow: MANDATORY assessment_complex_type;
  be_state_bank_erosion: MANDATORY assessment_complex_type;
  pl_state_permanent_landslide: MANDATORY assessment_complex_type;
  sl_state_spontaneous_landslide: MANDATORY assessment_complex_type;
  hd_state_hillslope_debris_flow: MANDATORY assessment_complex_type;
  rf_state_rock_fall: MANDATORY assessment_complex_type;
  rs_state_rock_slide_rock_aval: MANDATORY assessment_complex_type;
  if_state_ice_fall: MANDATORY assessment_simple_type;
  sh_state_sinkhole: MANDATORY assessment_simple_type;
  su_state_subsidence: MANDATORY assessment_simple_type;
  fa_state_flooding_avalanche: MANDATORY assessment_complex_type;
  pa_state_powder_avalanche: MANDATORY assessment_complex_type;
  gs_state_gliding_snow: MANDATORY assessment_complex_type;
  comments: TEXT*250;
END assessment_area;
/* The assessment_area gives information about the state of detailed
   hazard assessment in space. It is not applicable for the description of
   hazard assessment on an indicative level. */

CLASS basic_object (ABSTRACT) =
  impact_zone: MANDATORY surface_without_arcs;
  data_responsibility: MANDATORY CHCantonCode;
  comments: TEXT*250;
END basic_object;

CLASS parameter (ABSTRACT) EXTENDS basic_object =
  return_period_in_years: return_period_type;
  extreme_scenario: MANDATORY BOOLEAN;
  subscenario_probability: MANDATORY probability_type;
  /* If subscenario_probability = 1.00, it is a total scenario, otherwise
     a subscenario. */
  scenario_description: TEXT*400;
  process_source: MANDATORY TEXT*50;
  method_of_assessment: assessment_method_type;
  process_cantonal_term: TEXT*50;
  MANDATORY CONSTRAINT
    /* Extreme scenarios with return periods smaller than or equal to 300
       years are not allowed. */
    NOT ((extreme_scenario) AND (return_period_in_years <= 300));
  MANDATORY CONSTRAINT
    !! The scenario_description is mandatory for subscenarios.
    (subscenario_probability == 1.00) OR
    DEFINED (scenario_description);
END parameter;

/* Comments regarding the systematization of parameters:
   - return period: see DOMAIN "return_period_type"
   - The values are described both by a lower limit (_lower) and an upper
     limit (_upper).
   - Predefinition: If no impact on a specific area within the assessed
     area exists (as a result of the corresponding process and source of
     the process), the values for the lower and the upper limit are set
     to 0, i.d. xxx_lower = 0 and xxx_upper = 0.
   - "Parameters" exist only for the subprocesses "w_flooding" and

```

```

        "w_debris_flow".
    - If subscenario_probability = 1.00, it is a total scenario, otherwise
      a subscenario. */

!! EXTENDED DATA MODEL
CLASS par_flooding_depth EXTENDS parameter =
    fl_h_lower_m: MANDATORY flooding_depth_type;
    fl_h_upper_m: MANDATORY flooding_depth_type;
    MANDATORY CONSTRAINT
        fl_h_lower_m <= fl_h_upper_m;
END par_flooding_depth;

!! EXTENDED DATA MODEL
CLASS par_flooding_velocity EXTENDS parameter =
    fl_v_lower_m_s: MANDATORY flooding_velocity_type;
    fl_v_upper_m_s: MANDATORY flooding_velocity_type;
    MANDATORY CONSTRAINT
        fl_v_lower_m_s <= fl_v_upper_m_s;
END par_flooding_velocity;

!! EXTENDED DATA MODEL
CLASS par_flooding_v_x_h EXTENDS parameter =
    fl_vxh_lower_m2_s: MANDATORY flooding_v_x_h_type;
    fl_vxh_upper_m2_s: MANDATORY flooding_v_x_h_type;
    MANDATORY CONSTRAINT
        fl_vxh_lower_m2_s <= fl_vxh_upper_m2_s;
END par_flooding_v_x_h;

!! EXTENDED DATA MODEL
CLASS par_debris_flow_depth EXTENDS parameter =
    df_h_lower_m: MANDATORY debris_flow_depth_type;
    df_h_upper_m: MANDATORY debris_flow_depth_type;
    MANDATORY CONSTRAINT
        df_h_lower_m <= df_h_upper_m;
END par_debris_flow_depth;

!! EXTENDED DATA MODEL
CLASS par_debris_flow_velocity EXTENDS parameter =
    df_v_lower_m_s: MANDATORY debris_flow_velocity_type;
    df_v_upper_m_s: MANDATORY debris_flow_velocity_type;
    MANDATORY CONSTRAINT
        df_v_lower_m_s <= df_v_upper_m_s;
END par_debris_flow_velocity;

CLASS intensity (ABSTRACT) EXTENDS basic_object =
    intensity_class: MANDATORY intensity_type;
    process_cantonal_term: MANDATORY TEXT*50;
END intensity;

!! EXTENDED DATA MODEL
CLASS intensity_by_source EXTENDS intensity =
    return_period_in_years: return_period_type;
    /* mandatory for most of the subprocesses in case of being not the
       extreme scenario (see constraints below resp. DOMAIN
       "return_period_in_years" above) */
    extreme_scenario: MANDATORY BOOLEAN;
    /* Predefinition:
       - For permanent landslides,
         (subproc_intensity_by_source == #1_permanent_landslide), the
         attribute "extreme_scenario" is always set to "FALSE".
       - For the 'additional' processes (such as "r_ice_fall",
         "ss_sinkhole", "ss_subsidence" or "a_gliding_snow"), the
         attribute "extreme_scenario" is set to "FALSE" in those cases,
         where it cannot be defined (see also the first MANDATORY
         CONSTRAINT of this CLASS */

```

```

process_source: MANDATORY TEXT*50;
subproc_intensity_by_source: MANDATORY detailed_process_source_type;
subscenario_probability: MANDATORY probability_type;
/* If subscenario_probability = 1.00, it is a total scenario,
   otherwise a subscenario. */
scenario_description: TEXT*400;
MANDATORY CONSTRAINT
/* An overview over the possible resp. invalid combinations between
   the subprocesses, the extreme scenario, and the return period is
   shown by a matrix scheme in the model documentation within this
   chapter 6.1, below the INTERLIS model.
   - In case of 'standard' processes (all 'additional' subprocesses
     except for the listed processes below), the
     return_period_in_years is mandatory for all events that are not
     the decisive extreme scenario
     (i.e. extreme_scenario == #false).
   - No return period must be specified for the subprocess
     "l_permanent_landslide".
   - For the 'additional' processes "r_ice_fall", "ss_sinkhole",
     "ss_subsidence" or "a_gliding_snow", the attribute
     "return_period_in_years" does not need to be specified.
     (This option can be used for "ss_sinkhole" or "ss_subsidence"
     in those cases, where the assessment was made only on an
     indicative level.) */
!! for 'standard' processes:
((extreme_scenario) OR DEFINED (return_period_in_years)) AND
(subproc_intensity_by_source != #l_permanent_landslide)
OR !! for the "l_permanent_landslide" process:
(subproc_intensity_by_source == #l_permanent_landslide) AND
NOT (extreme_scenario) AND NOT (DEFINED (return_period_in_years))
OR !! for 'additional' processes:
(subproc_intensity_by_source == #r_ice_fall) OR
(subproc_intensity_by_source == #ss_sinkhole) OR
(subproc_intensity_by_source == #ss_subsidence) OR
(subproc_intensity_by_source == #a_gliding_snow);
MANDATORY CONSTRAINT
/* Extreme scenarios with return periods smaller than or equal to
   300 years are not allowed. */
NOT ((extreme_scenario) AND (return_period_in_years <= 300));
MANDATORY CONSTRAINT
!! The scenario_description is mandatory for subscenarios.
(subscenario_probability == 1.00) OR
DEFINED(scenario_description);
MANDATORY CONSTRAINT
/* For return periods between 1 und 300 years inclusively,
   intensities must be specified in detail.
   (--> "no_impact", "low", "mean", "high" -> corresponds to the
   attribute type "intensity_class" -> i.e. the value
   "existing_impact" is not allowed in this case.) */
(return_period_in_years > 300) OR
NOT (intensity_class == #existing_impact);
END intensity_by_source;

```

```

!! MINIMUM DATA MODEL
CLASS synoptic_intensity EXTENDS intensity =
  return_period_in_years: return_period_type;
  /* mandatory for most of the subprocesses in case of being not the
     extreme scenario (see constraints below resp. DOMAIN
     "return_period_in_years" above) */
  extreme_scenario: MANDATORY BOOLEAN;
  /* Predefinition:
     - For permanent landslides,
       (subproc_synoptic_intensity == #l_permanent_landslide), the
       attribute "extreme_scenario" is always set to "FALSE".
     - For the 'additional' processes (such as "r_ice_fall",
       "sinkhole_subsidence", "ss_sinkhole", "ss_subsidence" or
       "a_gliding_snow"), the attribute "extreme_scenario" is set to
       "FALSE" in those cases, where it cannot be defined (see also the
       first MANDATORY CONSTRAINT of this CLASS */
  subproc_synoptic_intensity: MANDATORY detailed_process_synop_type;
  sources_in_subprocesses_compl: MANDATORY completeness_type;
MANDATORY CONSTRAINT
  /* An overview over the possible resp. invalid combinations between
     the subprocesses, the extreme scenario, and the return period is
     shown by a matrix scheme in the model documentation within this
     chapter 6.1, below the INTERLIS model.
     - In case of 'standard' processes (all 'additional' subprocesses
       except for the listed processes below), the
       return_period_in_years is mandatory for all events that are not
       the decisive extreme scenario
       (i.e. extreme_scenario == #false).
     - No return period must be specified for the subprocess
       "l_permanent_landslide".
     - For the 'additional' processes "r_ice_fall",
       "sinkhole_or_subsidence", "ss_sinkhole", "ss_subsidence" or
       "a_gliding_snow", the attribute "return_period_in_years"
       does not need to be specified.
       (This option can be used for "sinkhole_or_subsidence",
       "ss_sinkhole" or "ss_subsidence" in those cases, where the
       assessment was made only on an indicative level.) */
  !! for 'standard' processes:
  (((extreme_scenario) OR DEFINED (return_period_in_years)) AND
   (subproc_synoptic_intensity != #l_permanent_landslide))
OR !! for the "l_permanent_landslide" process:
  (subproc_synoptic_intensity == #l_permanent_landslide) AND
  NOT (extreme_scenario) AND NOT (DEFINED (return_period_in_years))
OR !! for 'additional' processes:
  (subproc_synoptic_intensity == #r_ice_fall) OR
  (subproc_synoptic_intensity == #sinkhole_or_subsidence) OR
  (subproc_synoptic_intensity == #ss_sinkhole) OR
  (subproc_synoptic_intensity == #ss_subsidence) OR
  (subproc_synoptic_intensity == #a_gliding_snow);
MANDATORY CONSTRAINT
  /* Extreme scenarios with return periods smaller than or equal to
     300 years are not allowed. */
  NOT ((extreme_scenario) AND (return_period_in_years <= 300));
MANDATORY CONSTRAINT
  /* For return periods between 1 und 300 years inclusively,
     intensities must be specified in detail.
     (--> "no_impact", "low", "mean", "high" -> corresponds to the
     attribute type "intensity_class" -> i.e. the value
     "existing_impact" is not allowed in this case.) */
  (return_period_in_years > 300) OR
  NOT (intensity_class == #existing_impact);
END synoptic_intensity;

```

```

!! MINIMUM DATA MODEL
CLASS hazard_area EXTENDS basic_object=
    main_process: MANDATORY main_process_type;
    hazard_level: MANDATORY hazard_level_type;
    subprocesses_complete: MANDATORY completeness_type;
    sources_complete: MANDATORY completeness_type;
END hazard_area;

!! EXTENDED DATA MODEL
CLASS synoptic_hazard_area EXTENDS basic_object =
    assessment_complete: MANDATORY completeness_type;
    !! with respect to subprocesses AND process sources
    water: hazard_level_type;
    landslide: hazard_level_type;
    rockfall: hazard_level_type;
    avalanche: hazard_level_type;
    /* The hazard level for the particular main processes should be stated
       either for all or for no main process. */
    max_hazard_level: MANDATORY hazard_level_type;
END synoptic_hazard_area;

!! EXTENDED DATA MODEL
CLASS indicative_hazard_area EXTENDS basic_object =
    indicative_process: MANDATORY indicative_process_type;
    hazard_indication: MANDATORY BOOLEAN;
    method: TEXT*400;
    hazard_area_existing: MANDATORY BOOLEAN;
END indicative_hazard_area;

!! EXTENDED DATA MODEL
CLASS special_indicat_hazard_area EXTENDS basic_object =
    special_process: MANDATORY special_indicat_process_type;
    hazard_indication: MANDATORY BOOLEAN;
    method: TEXT*400;
END special_indicat_hazard_area;

END hazard_mapping;

END Hazard_Mapping_LV95_V1_3.

```

## Moduli per la versione del modello con quadro di riferimento MN03

```

MODEL Hazard_Mapping_LV03_V1_3 (en)
  AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/" VERSION "2021-03-01" =
  IMPORTS Units;
  IMPORTS GeometryCHLV03_V1;

  DOMAIN
    CHCantonCode (FINAL) = (ZH,BE,LU,UR,SZ,OW,NW,GL,ZG,FR,SO,BS,BL,SH,AR,AI,SG,
      GR,AG,TG,TI,VD,VS,NE,GE,JU,FL);

  DOMAIN
    haz_map_oid = OID TEXT*120;    !! for OID and geometry type definition
    !! <OID as used in canton>.<cantonal code>.ch

  surface_without_arcs = SURFACE WITH (STRAIGHTS)
    VERTEX GeometryCHLV03_V1.Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.001;    !! areal type
  /* surface_without_arcs is the data type for all areal geometry types in the
    data model except of the class "assessment_area". arcs are not allowed.*/

  area_without_arcs = AREA WITH (STRAIGHTS)
    VERTEX GeometryCHLV03_V1.Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.001;    !! areal type
  /* area_without_arcs is the data type for the class "assessment_area".
    arcs are not allowed. */













[...]
```

END Hazard\_Mapping\_LV03\_V1\_3.

\*\*\*\*\*

Matrix for the illustration of the MANDATORY CONSTRAINT (as it is used within the classes "intensity\_by\_source" and "synoptic\_intensity") concerning the permitted combinations of the subprocesses, extreme scenario, and return period.

'Additional' processes are: "r\_ice\_fall", ("sinkhole\_or\_subsidence"), "ss\_sinkhole", "ss\_subsidence", "a\_gliding\_snow". 'Standard' processes are all subprocesses that are not explicitly mentioned.

sub- process	extreme scenario 'TRUE'	return period defined	extreme scenario 'TRUE'	return period not defined	extreme scenario 'FALSE'	return period defined	extreme scenario 'FALSE'	return period not defined
'standard'		> 300 years						
permanent landslide								
'additional'		> 300 years						

© of symbols: Designed by Freepik.com

## 6.2 Elenco delle traduzioni di tutti i termini impiegati nel modello INTERLIS

Tab. 9: Elenco di tutti i termini impiegati nel modello INTERLIS e delle loro traduzioni sotto forma di alias in inglese e italiano per consentire la leggibilità dei dati da parte dell'occhio umano, con l'indicazione del contesto in cui compaiono i termini.

Questo elenco è disponibile anche su <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/stato/dati/modelli-geodati.html> → «Pericoli naturali» → «Cartografia dei pericoli» in formato Excel („Hazard\_Mapping\_V1\_1\_translation.xlsx”). Questo file contiene anche i termini in francese e tedesco nonché la loro traduzione in tedesco, francese e italiano con l'impiego del namespace INTERLIS (e quindi impiegabili anche in un namespace XML, p. es. per l'implementazione in una banca dati in lingua italiana).

used in "name"	en-INTERLIS-name	en-alias	it-alias
---	Hazard_Mapping_LV95_V1_1	data model hazard mapping LV95 - v1.1	modello di dati per la cartografia dei pericoli - LV95 - v1.1
---	Hazard_Mapping_LV03_V1_1	data model hazard mapping LV03 - v1.1	modello di dati per la cartografia dei pericoli - LV03 - v1.1
---	Coord2	coordinates	coordinate
---	CHCantonCode	official cantonal code	sigla ufficiale del cantone
---	haz_map_oid	OID hazard mapping	OID cartografia dei pericoli
---	surface_without_arcs	SURFACE without arcs	SURFACE senza archi di cerchio
---	area_without_arcs	AREA without arcs	AREA senza archi di cerchio
---	hazard_mapping	hazard mapping	cartografia dei pericoli
---	v_x_h	v times h	v per h
---	main_process_type	main process	processo principale
main_process_type	water	water	acqua
main_process_type	landslide	landslide	scivolamento
main_process_type	rockfall	rockfall	crollò
main_process_type	avalanche	avalanche	valanga
---	indicative_process_type	indicative process	processo indicativo
indicative_process_type	water	water	acqua
indicative_process_type	w_flooding	flooding	inondazione
indicative_process_type	w_debris_flow	debris flow	colata detritica
indicative_process_type	landslide	landslide	scivolamento
indicative_process_type	l_permanent_landslide	permanent landslide	scivolamento permanente
indicative_process_type	l_sudden_landslide_proc	sudden landslide	scivolamento improvviso
indicative_process_type	rockfall	rockfall	crollò
indicative_process_type	avalanche	avalanche	valanga
---	detailed_process_source_type	detailed process for intensity by source	processo dettagliato per intensità per fonti dei processi
detailed_process_source_type	w_flooding	flooding	inondazione
detailed_process_source_type	w_debris_flow	debris flow	colata detritica
detailed_process_source_type	w_bank_erosion	bank erosion	erosione di sponda
detailed_process_source_type	l_permanent_landslide	permanent landslide	scivolamento permanente
detailed_process_source_type	l_sud_spontaneous_landslide	spontaneous landslide	scivolamento spontaneo
detailed_process_source_type	l_sud_hillslope_debris_flow	hillslope debris flow	colata detritica versante
detailed_process_source_type	r_rock_fall	rock fall	caduta di sassi o blocchi
detailed_process_source_type	r_rock_slide_rock_avalanche	rock slide / rock avalanche	crollò di roccia o frana
detailed_process_source_type	r_ice_fall	ice fall	caduta di ghiaccio
detailed_process_source_type	ss_sinkhole	sinkhole	sprofondamento
detailed_process_source_type	ss_subsidence	subsidence	cedimento
detailed_process_source_type	a_flow_avalanche	flowing avalanche	valanga radente
detailed_process_source_type	a_powder_avalanche	powder avalanche	valanga polverosa
detailed_process_source_type	a_gliding_snow	gliding snow	scivolamento del manto nevoso
---	detailed_process_synop_type	detailed process for synoptic intensity	processo dettagliato per intensità sinottico
detailed_process_synop_type	water	water	acqua
detailed_process_synop_type	w_flooding	flooding	inondazione
detailed_process_synop_type	w_debris_flow	debris flow	colata detritica
detailed_process_synop_type	w_bank_erosion	bank erosion	erosione di sponda
detailed_process_synop_type	landslide	landslide	scivolamento
detailed_process_synop_type	l_permanent_landslide	permanent landslide	scivolamento permanente
detailed_process_synop_type	l_sudden_landslide_proc	sudden landslide	scivolamento improvviso
detailed_process_synop_type	l_sud_spontaneous_landslide	spontaneous landslide	scivolamento spontaneo
detailed_process_synop_type	l_sud_hillslope_debris_flow	hillslope debris flow	colata detritica versante
detailed_process_synop_type	rockfall	rockfall	crollò
detailed_process_synop_type	r_rock_fall	rock fall	caduta di sassi o blocchi
detailed_process_synop_type	r_rock_slide_rock_avalanche	rock slide / rock avalanche	crollò di roccia o frana
detailed_process_synop_type	r_ice_fall	ice fall	caduta di ghiaccio
detailed_process_synop_type	sinkhole_or_subsidence	sinkhole or subsidence	sprofondamento/cedimento
detailed_process_synop_type	ss_sinkhole	sinkhole	sprofondamento
detailed_process_synop_type	ss_subsidence	subsidence	cedimento
detailed_process_synop_type	avalanche	avalanche	valanga
detailed_process_synop_type	a_flow_avalanche	flowing avalanche	valanga radente
detailed_process_synop_type	a_powder_avalanche	powder avalanche	valanga polverosa
detailed_process_synop_type	a_gliding_snow	gliding snow	scivolamento del manto nevoso

used in "name"	en-INTERLUS-name	en-alias	it-alias
---	special_indicat_process_type	special indicative process	processo indicativo speciale
special_indicat_process_type	overland_flow	overland flow	ruscellamento superficiale
special_indicat_process_type	groundwater_table_rise	groundwater table rise	risalita di falda
---	assessment_simple_type	simple assessment type	tipo di valutazione semplice
assessment_simple_type	not_assessed	not assessed	non valutato
assessment_simple_type	assessment_not_necessary	assessment not necessary	valutazione non necessaria
assessment_simple_type	assessed	assessed	valutato
---	assessment_complex_type	complex assessment type	tipo di valutazione complessa
assessment_complex_type	not_assessed	not assessed	non valutato
assessment_complex_type	assessment_not_necessary	assessment not necessary	valutazione non necessaria
assessment_complex_type	assessed_and_complete	assessed AND complete	valutato & completa
assessment_complex_type	assessed_and_not_complete	assessed AND not complete	valutato & non completa
assessment_complex_type	assessed_and_not_recognizable	assessed AND not recognizable	valutato & non determinabile
assessment_complex_type	assessed_and_to_be_clarified	assessed AND to be clarified	valutato & in chiarificazione
---	completeness_type	completeness type	tipo di completezza
completeness_type	complete	complete	completo
completeness_type	not_complete	not complete	incompleto
completeness_type	not_recognizable	not recognizable	non determinabile
completeness_type	to_be_clarified	to be clarified	in chiarificazione
---	assessment_method_type	assessment method type	tipo di metodo di determinazione
assessment_method_type	not_reconstructible	not reconstructible	non ricostruibile
assessment_method_type	model_evaluation	model evaluation	valutazione d'un modello
assessment_method_type	expertise	expertise	perizia
---	intensity_type	intensity type	tipo d'intensità
intensity_type	no_impact	no impact	nessun impatto
intensity_type	existing_impact	existing impact	impatto presente
intensity_type	low	low	debole
intensity_type	mean	mean	medio
intensity_type	high	high	forte
---	hazard_level_type	hazard level type	tipo di grado di pericolo
hazard_level_type	not_in_danger	not in danger	non in pericolo
hazard_level_type	residual_hazard	residual hazard	pericolo residuo
hazard_level_type	slight	slight	basso
hazard_level_type	mean	mean	medio
hazard_level_type	substantial	substantial	elevato
---	flooding_depth_type	flooding depth type	tipo di profondità dell'inondazione
---	flooding_velocity_type	flooding velocity type	tipo di velocità di scorrimento
---	flooding_v_x_h_type	flooding v times h type	tipo v per h dell'inondazione
---	debris_flow_depth_type	debris flow depth type	tipo di spessore di deposito della colata detritica
---	debris_flow_velocity_type	debris flow velocity type	tipo di velocità della colata detritica
---	probability_type	probability type	tipo di probabilità
---	return_period_type	return period type	tipo di periodo di ritorno
---	assessment_area	assessment area	area di rilevamento
assessment_area	area	area parcellation	partizione di territorio
assessment_area	data_responsibility	data responsibility	titolare dei dati
assessment_area	fl_state_flooding	assessment state of flooding	stato di rilevamento d'inondazione
assessment_area	df_state_debris_flow	assessment state of debris flow	stato di rilevamento di colata detritica
assessment_area	be_state_bank_erosion	assessment state of bank erosion	stato di rilevamento d'erosione di sponda
assessment_area	pl_state_permanent_landslide	assessment state of permanent landslide	stato di rilevamento di scivolamento permanente
assessment_area	sl_state_spontaneous_landslide	assessment state of sudden landslide	stato di rilevamento di scivolamento spontaneo
assessment_area	hd_state_hillslope_debris_flow	assessment state of hillslope debris flow	stato di rilevamento di colata detritica versante
assessment_area	rf_state_rock_fall	assessment state of rockfall	stato di rilevamento di caduta dei sassi o blocchi
assessment_area	rs_state_rock_slide_rock_aval	assessment of rock slide / rock avalanche	stato di rilevamento di crollo di roccia o frana
assessment_area	if_state_ice_fall	assessment state of ice fall	stato di rilevamento di caduta di ghiaccio
assessment_area	sh_state_sinkhole	assessment state of sinkhole	stato di rilevamento di sprofondamento
assessment_area	su_state_subsidence	assessment state of subsidence	stato di rilevamento di cedimento
assessment_area	fa_state_flooding_avalanche	assessment state of flowing avalanche	stato di rilevamento di valanga radente
assessment_area	pa_state_powder_avalanche	assessment state of powder avalanche	stato di rilevamento di valanga polverosa
assessment_area	gs_state_gliding_snow	assessment state of gliding snow	stato di rilevamento di scivolamento del manto nevoso
assessment_area	comments	comments	commento



used in "name"	en-INTERLIS-name	en-alias	it-alias
basic_object	basic_object	basic object	oggetto di base
basic_object	impact_zone	impact zone	area d'impatto
basic_object	data_responsibility	data responsibility	titolare dei dati
basic_object	comments	comments	commento
parameter	parameter	parameter	parametro
parameter	return_period_in_years	return period in years	periodo di ritorno
parameter	extreme_scenario	extreme scenario	evento estremo
parameter	subscenario_probability	subscenario probability	probabilità di scenario parziale
parameter	scenario_description	scenario description	descrizione di scenario
parameter	process_source	process source	fonte di processo
parameter	method_of_assessment	method of assessment	metodo di determinazione
parameter	process_cantonal_term	cantonal term of process	designazione di processo nel cantone
par_flooding_depth	par_flooding_depth	parameter flooding depth	parametro di profondità dell'inondazione
par_flooding_depth	fl_h_lower_m	flooding depth lower bound (in m)	inondazione-profondità-li (in m)
par_flooding_depth	fl_h_upper_m	flooding depth upper bound (in m)	inondazione-profondità-ls (in m)
par_flooding_velocity	par_flooding_velocity	parameter flooding velocity	parametro di velocità dell'inondazione
par_flooding_velocity	fl_v_lower_m_s	flooding velocity lower bound (in m/s)	inondazione-velocità-li (in m/s)
par_flooding_velocity	fl_v_upper_m_s	flooding velocity upper bound (in m/s)	inondazione-velocità-ls (in m/s)
par_flooding_v_x_h	par_flooding_v_x_h	parameter flooding v times h	parametro v per h d'inondazione
par_flooding_v_x_h	fl_vxh_lower_m2_s	flooding v times h lower bound (in m2/s)	inondazione-v per h-li (in m2/s)
par_flooding_v_x_h	fl_vxh_upper_m2_s	flooding v times h upper bound (in m2/s)	inondazione-v per h-ls (in m2/s)
par_debris_flow_depth	par_debris_flow_depth	parameter debris flow depth	parametro di spessore della colata detritica
par_debris_flow_depth	df_h_lower_m	debris flow depth lower bound (in m)	colata detritica-spessore-li (in m)
par_debris_flow_depth	df_h_upper_m	debris flow depth upper bound (in m)	colata detritica-spessore-ls (in m)
par_debris_flow_velocity	par_debris_flow_velocity	parameter debris flow velocity	parametro di velocità della colata detritica
par_debris_flow_velocity	df_v_lower_m_s	debris flow velocity lower bound (in m/s)	colata detritica-velocità-li (in m/s)
par_debris_flow_velocity	df_v_upper_m_s	debris flow velocity upper bound (in m/s)	colata detritica-velocità-ls (in m/s)
intensity	intensity	intensity	intensità
intensity	intensity_class	intensity class	classe d'intensità
intensity	process_cantonal_term	cantonal term of process	designazione processo cantone
intensity	intensity_by_source	intensity by source	intensità per fonti di processo
intensity_by_source	return_period_in_years	return period in years	periodo di ritorno
intensity_by_source	extreme_scenario	extreme scenario	evento estremo
intensity_by_source	process_source	process source	fonte di processo
intensity_by_source	subproc_intensity_by_source	subprocess (for intensities by source)	processo parziale (per l'intensità per fonti di processo)
intensity_by_source	subscenario_probability	subscenario probability	probabilità di scenario parziale
intensity_by_source	scenario_description	scenario description	descrizione di scenario
synoptic_intensity	synoptic_intensity	synoptic intensity	intensità sinottica
synoptic_intensity	return_period_in_years	return period in years	periodo di ritorno
synoptic_intensity	extreme_scenario	extreme scenario	evento estremo
synoptic_intensity	subproc_synoptic_intensity	subprocess (for synoptic intensities)	processo parziale (per l'intensità sinottico)
synoptic_intensity	sources_in_subprocesses_complete	process sources in subprocesses complete	fonti di processi parziali complete
hazard_area	hazard_area	hazard area	area di pericolo
hazard_area	main_process	main process	processo principale
hazard_area	hazard_level	hazard level	grado di pericolo
hazard_area	subprocesses_complete	subprocesses complete	processi parziali completi
hazard_area	sources_complete	process sources complete	fonti di processo complete
synoptic_hazard_area	synoptic_hazard_area	synoptic hazard area	area di pericolo sinottica
synoptic_hazard_area	assessment_complete	assessment complete	valutazione completa
synoptic_hazard_area	water	water	acqua
synoptic_hazard_area	landslide	landslide	scivolamento
synoptic_hazard_area	rockfall	rockfall	crollo
synoptic_hazard_area	avalanche	avalanche	valanga
synoptic_hazard_area	max_hazard_level	maximum hazard level	grado di pericolo massimo
indicative_hazard_area	indicative_hazard_area	indicative hazard area	area indicativa di pericolo
indicative_hazard_area	indicative_process	indicative process	processo indicativo
indicative_hazard_area	hazard_indication	hazard indication	pericolo indicativo
indicative_hazard_area	method	method	metodo
indicative_hazard_area	hazard_area_existing	hazard area existing	area di pericolo presente
special_indicat_hazard_area	special_indicat_hazard_area	special indicative hazard area	area indicativa di pericolo speciale
special_indicat_hazard_area	special_process	special process	processo speciale
special_indicat_hazard_area	hazard_indication	hazard indication	pericolo indicativo
special_indicat_hazard_area	method	method	metodo



## 7 Modello di rappresentazione

### 7.1 Entità del modello di rappresentazione

Il modello di rappresentazione è predefinito per le seguenti classi, che sono pertanto incluse in un servizio di rappresentazione (WMS) ancora da allestire:

- area di pericolo e area indicativa di pericolo: in un livello comune
- area di rilevamento
- intensità sinottica per processo principale

Per le classi menzionate di seguito vengono fornite raccomandazioni affinché i Cantoni possano impostare in un determinato modo i loro geoportali cantonali per ottenere una rappresentazione il più possibile uniforme per tutta la Svizzera:

- intensità sinottica per processo parziale
- intensità per fonti di processo
- parametri

### 7.2 Indicazioni generali sulla rappresentazione

Allo sfondo di tutti i livelli, rappresentata dalla topografia, viene sovrapposto il livello corrispondente (area di pericolo o area indicativa di pericolo, area di rilevamento, intensità sinottica). Nel servizio di rappresentazione stesso sono definiti con colori pieni, al momento dell'implementazione in un geoportale o un altro sistema SIG devono essere resi trasparenti per poter vedere lo sfondo. Per la definizione del modello di rappresentazione si sono applicate trasparenze del 50 per cento.

*Valido per tutti i livelli:*

tutti gli attributi devono essere indicati come *informazioni contestuali*. I nomi degli attributi devono essere indicati nella rispettiva lingua conformemente all'elenco delle traduzioni (file Excel).

Per l'ordinamento dei livelli nel servizio di rappresentazione «cartografia dei pericoli» deve essere considerata la seguente struttura (layer tree) per le aree di pericolo, le aree indicative di pericolo e le intensità sinottiche:

Tema	Sottotema	Nome del livello
Panoramiche dei pericoli	---	Panoramica sinottica dei pericoli
		Panoramica del pericolo «acqua»
		Panoramica del pericolo «scivolamento»
		Panoramica del pericolo «crollo»
		Panoramica del pericolo «valanga»
		Area di rilevamento della cartografia dei pericoli
Intensità	Acqua	Periodicità 0-30 anni
		Periodicità 30-100 anni

Tema	Sottotema	Nome del livello
		Periodicità 100-300 anni
		Evento estremo
	Scivolamento (spontaneo) *	Periodicità 0-30 anni *
		Periodicità 30-100 anni *
		Periodicità 100-300 anni *
		Evento estremo *
	Scivolamento permanente	Senza indicazione della periodicità *
	Crollo	Periodicità 0-30 anni
		Periodicità 30-100 anni
		Periodicità 100-300 anni
		Evento estremo
	Valanga	Periodicità 0-30 anni
		Periodicità 30-100 anni
		Periodicità 100-300 anni
		Evento estremo
	Sprofondamento / cedimento	Periodicità 0-30 anni **
		Periodicità 30-100 anni **
		Periodicità 100-300 anni **
		Evento estremo **
		Senza indicazione della periodicità **

\* Concerne sia gli scivolamenti spontanei che le colate detritiche di versante.

\*\* I Cantoni procedono in modo differenziato per indicare la periodicità precisa o nessuna periodicità per il processo «sprofondamento / cedimento».

### 7.3 Descrizione del modello di rappresentazione








#### 7.3.1 Aree di pericolo e aree indicative di pericolo

Le **aree di pericolo** e le **aree indicative di pericolo** sono rappresentate assieme. In questo caso è importante che siano disponibili delle carte indicative dei pericoli sezionate in cui sono presenti aree di pericolo esaminate in dettaglio. Si differenziano i singoli processi principali (acqua, scivolamento, crollo, valanga) e una rappresentazione sinottica di tutti i processi principali.

Da un lato esiste una panoramica sinottica dei pericoli dei quattro processi principali (acqua, scivolamento, crollo, valanga) congiunti e, dall'altro, una rappresentazione separata di ciascun processo principale.

### Panoramica sinottica dei pericoli

I seguenti livelli devono essere rappresentati assieme (le relative informazioni provengono dalle classi «synoptic\_hazard\_area» o «indicative\_hazard\_area»).

Livello / intestazione	RGB (R/G/B)	Poligono	Attributi / disposizioni
Minaccia elevata (rosso)	255/93/81	 (rosso)	<b>synoptic_hazard_area:</b> ( max_hazard_level = 'substantial' ) AND ( assessment_complete = 'complete' )
Minaccia media (blu)	85/142/213	 (blu)	<b>synoptic_hazard_area:</b> ( max_hazard_level = 'mean' ) AND ( assessment_complete = 'complete' )
Minaccia bassa (giallo)	255/248/103	 (giallo)	<b>synoptic_hazard_area:</b> ( max_hazard_level = 'slight' ) AND ( assessment_complete = 'complete' )
Minaccia residua (strisce giallo-bianche)	Strisce: 255/248/103 Sfondo: 255/255/255	 (giallo-bianco)	<b>synoptic_hazard_area:</b> ( max_hazard_level = 'residual_hazard' ) AND ( assessment_complete = 'complete' )
Nessuna minaccia nota*	130/130/130	 (grigio)	<b>synoptic_hazard_area:</b> ( max_hazard_level = 'not_in_danger' ) AND ( assessment_complete = 'complete' )
Carta sinottica dei pericoli non interamente disponibile	232/190/255	 (viola)	<b>synoptic_hazard_area:</b> ( assessment_complete <> 'complete' )
Indicazione di minaccia	Strisce: 228/108/10 Sfondo: 255/255/255	 (marrone-bianco)	<b>indicative_hazard_area:</b> ( hazard_indication = 'true' )

\* Nelle raccomandazioni della Confederazione viene talvolta designata come «area bianca». Per ragioni tecniche, nel modello di rappresentazione si utilizza il colore grigio.


### Panoramica dei pericoli per i processi acqua, scivolamento, crollo e valanga






Per i processi principali acqua, scivolamento, crollo e valanga vengono rappresentati quattro singoli livelli.

Dato che per la rappresentazione la colorazione è suddivisa solo per l'«indicazione di una minaccia», per motivi di semplicità viene qui rappresentato solo il livello «panoramica di pericolo acqua». La procedura è simile anche per gli altri tre livelli: nella colonna occorre tuttavia sostituire il termine «water» con «landslide», «rockfall» o «avalanche».

#### Panoramica di pericolo «acqua»

I seguenti livelli devono essere rappresentati assieme (le relative informazioni provengono dalle classi «hazard\_area» o «indicative\_hazard\_area»).

Livello / intestazione	RGB (R/G/B)	Poligono	Attributi / disposizioni
Minaccia elevata (rosso) – valutazione incompleta	Punti: 217/0/71 Sfondo: 255/93/81	 (rosso) <sup>†</sup>	<b>hazard_area:</b> ( main_process = 'water' ) AND ( hazard_level = 'substantial' ) AND NOT ( ( subprocesses_complete = 'complete' ) AND ( sources_complete = 'complete' ) )

Minaccia elevate (rosso)	255/93/81	 (rosso)	<b>hazard_area:</b> ( main_process = 'water' ) AND ( hazard_level = 'substantial' ) AND ( subprocesses_complete = 'complete' ) AND ( sources_complete = 'complete' )
Minaccia media (blu) – valutazione incompleta	Punti: 0/77/168 Sfondo: 85/142/213	 (blu) †	<b>hazard_area:</b> ( main_process = 'water' ) AND ( hazard_level = 'mean' ) AND NOT (( subprocesses_complete = 'complete' ) AND ( sources_complete = 'complete' ))
Minaccia media (blu)	85/142/213	 (blu)	<b>hazard_area:</b> ( main_process = 'water' ) AND ( hazard_level = 'mean' ) AND ( subprocesses_complete = 'complete' ) AND ( sources_complete = 'complete' )
Minaccia bassa (giallo) – valutazione incompleta	Punti: 235/207/0 Sfondo: 255/248/103	 (giallo) †	<b>hazard_area:</b> ( main_process = 'water' ) AND ( hazard_level = 'slight' ) AND NOT (( subprocesses_complete = 'complete' ) AND ( sources_complete = 'complete' ))
Minaccia bassa (giallo)	255/248/103	 (giallo)	<b>hazard_area:</b> ( main_process = 'water' ) AND ( hazard_level = 'slight' ) AND ( subprocesses_complete = 'complete' ) AND ( sources_complete = 'complete' )
Minaccia residua (giallo-bianco) – valutazione incompleta	Punti: 235/207/0 Sfondo: 255/255/255	 (giallo-bianco) †	<b>hazard_area:</b> ( main_process = 'water' ) AND ( hazard_level = 'residual_hazard' ) AND NOT (( subprocesses_complete = 'complete' ) OR ( sources_complete = 'complete' ))
Minaccia residua (giallo-bianco)	Strisce: 255/248/103 Sfondo: 255/255/255	 (giallo-bianco)	<b>hazard_area:</b> ( main_process = 'water' ) AND ( hazard_level = 'residual_hazard' ) AND ( subprocesses_complete = 'complete' ) AND ( sources_complete = 'complete' )
Nessuna minaccia nota*	130/130/130	 (grigio)	<b>hazard_area:</b> ( main_process = 'water' ) AND ( hazard_level = 'not_in_danger' ) AND ( subprocesses_complete = 'complete' ) AND ( sources_complete = 'complete' )
Indicazione di minaccia			<b>indicative_hazard_area:</b> ( indicative_process = 'water' ) AND ( hazard_indication = 'true' )
- acqua	Strisce: 125/100/175 Sfondo: 255/255/255	 (celeste-bianco)	
- scivolamento	Strisce: 168/112/0 Sfondo: 255/255/255	 (marrone-bianco)	
- crollo	Strisce: 200/60/100 Sfondo: 255/255/255	 (bordeaux-bianco)	
- valanga	Strisce: 0/171/176 Sfondo: 255/255/255	 (turchese-bianco)	
Nessuna indicazione di minaccia	Punti: 0/0/0 Sfondo: 178/160/178	 (grigio chiaro) ♦	( indicative_process = 'water' ) AND ( hazard_indication = 'false' )

\* Nelle raccomandazioni della Confederazione viene talvolta designata come «area bianca». Per ragioni tecniche, nel modello di rappresentazione si utilizza il colore grigio.



† I punti scuri (grandezza: 2 pixel) possono essere ordinati in modo irregolare (come nell'esempio) o regolare in funzione delle possibilità tecniche.

♦ Raster di punti fini sullo sfondo


### 7.3.2 Area di rilevamento delle carte di pericolo

Oltre alle aree di pericolo nel livello «area di rilevamento» viene indicato se la valutazione è completa, ancora (parzialmente) in corso o se occorrono altri chiarimenti non definibili. I processi parziali «caduta di ghiaccio», «sprofondamento» e «cedimento» non sono qui considerati<sup>13</sup>.

I seguenti livelli devono essere rappresentati assieme.

Livello / intestazione	RGB (R/G/B)	Poligono	Attributi / disposizioni
Descrizione / spiegazione			
Rilevamento concluso (tutti i processi parziali sono completi o nessuna valutazione necessaria)	59/239/17	 (verde)	(( fl_state_flooding = 'assessed_and_complete' ) OR ( fl_state_flooding = 'assessment_not_necessary' )) AND (( df_state_debris_flow = 'assessed_and_complete' ) OR ( df_state_debris_flow = 'assessment_not_necessary' )) AND (( be_state_bank_erosion = 'assessed_and_complete' ) OR ( be_state_bank_erosion = 'assessment_not_necessary' )) AND (( pl_state_permanent_landslide = 'assessed_and_complete' ) OR ( pl_state_permanent_landslide = 'assessment_not_necessary' )) AND (( sl_state_spontaneous_landslide = 'assessed_and_complete' ) OR ( sl_state_spontaneous_landslide = 'assessment_not_necessary' )) AND (( hd_state_hillslope_debris_flow = 'assessed_and_complete' ) OR ( hd_state_hillslope_debris_flow = 'assessment_not_necessary' )) AND (( rf_state_rock_fall = 'assessed_and_complete' ) OR ( rf_state_rock_fall = 'assessment_not_necessary' )) AND (( rs_state_rock_slide_rock_aval = 'assessed_and_complete' ) OR ( rs_state_rock_slide_rock_aval = 'assessment_not_necessary' )) AND (( fa_state_flow_avalanche = 'assessed_and_complete' ) OR ( fa_state_flow_avalanche = 'assessment_not_necessary' )) AND (( pa_state_powder_avalanche = 'assessed_and_complete' ) OR ( pa_state_powder_avalanche = 'assessment_not_necessary' )) AND (( gs_state_gliding_snow = 'assessed_and_complete' ) OR ( gs_state_gliding_snow = 'assessment_not_necessary' ))
Rilevamento incompleto	255/171/59	 (arancio)	NOT ((( fl_state_flooding = 'assessed_and_complete' ) OR ( fl_state_flooding = 'assessment_not_necessary' )) AND (( df_state_debris_flow = 'assessed_and_complete' ) OR ( df_state_debris_flow = 'assessment_not_necessary' )) AND (( be_state_bank_erosion = 'assessed_and_complete' ) OR ( be_state_bank_erosion = 'assessment_not_necessary' )) AND (( pl_state_permanent_landslide = 'assessed_and_complete' ) OR ( pl_state_permanent_landslide = 'assessment_not_necessary' )) AND (( sl_state_spontaneous_landslide = 'assessed_and_complete' ) OR ( sl_state_spontaneous_landslide = 'assessment_not_necessary' )) AND (( hd_state_hillslope_debris_flow = 'assessed_and_complete' ) OR ( hd_state_hillslope_debris_flow = 'assessment_not_necessary' )) AND (( rf_state_rock_fall = 'assessed_and_complete' ) OR ( rf_state_rock_fall = 'assessment_not_necessary' )) AND (( rs_state_rock_slide_rock_aval = 'assessed_and_complete' ) OR ( rs_state_rock_slide_rock_aval = 'assessment_not_necessary' ))

<sup>13</sup> La gestione dei tre processi parziali menzionati è molto differente. Determinati Cantoni li gestiscono solo a livello di indicazione, altri non li gestiscono o non lo fanno in tutte le aree da esaminare poiché le condizioni (geologiche) che potrebbero scatenare il processo non sono presenti nel loro Cantone. Indicazioni su questi processi devono essere ricavate dalle intensità.

			AND (( fa_state_flowin_avalanche = 'assessed_and_complete' ) OR ( fa_state_flowin_avalanche = 'assessment_not_necessary' )) AND (( pa_state_powder_avalanche = 'assessed_and_complete' ) OR ( pa_state_powder_avalanche = 'assessment_not_necessary' )) AND (( gs_state_gliding_snow = 'assessed_and_complete' ) OR ( gs_state_gliding_snow = 'assessment_not_necessary' ))  AND NOT (( fl_state_flooding = 'not_assessed' ) AND ( df_state_debris_flow = 'not_assessed' ) AND ( be_state_bank_erosion = 'not_assessed' ) AND ( pl_state_permanent_landslide = 'not_assessed' ) AND ( sl_state_spontaneous_landslide = 'not_assessed' ) AND ( hd_state_hillslope_debris_flow = 'not_assessed' ) AND ( rf_state_rock_fall = 'not_assessed' ) AND ( rs_state_rock_slide_rock_aval = 'not_assessed' ) AND ( fa_state_flowin_avalanche = 'not_assessed' ) AND ( pa_state_powder_avalanche = 'not_assessed' ) AND ( gs_state_gliding_snow = 'not_assessed' ))
Nessuna valutazione dettagliata dei pericoli disponibile (a livello di carta di pericolo)	Punti: 0/0/0 Sfondo: ---	 (incolore) <sup>◊</sup>	( fl_state_flooding = 'not_assessed' ) AND ( df_state_debris_flow = 'not_assessed' ) AND ( be_state_bank_erosion = 'not_assessed' ) AND ( pl_state_permanent_landslide = 'not_assessed' ) AND ( sl_state_spontaneous_landslide = 'not_assessed' ) AND ( hd_state_hillslope_debris_flow = 'not_assessed' ) AND ( rf_state_rock_fall = 'not_assessed' ) AND ( rs_state_rock_slide_rock_aval = 'not_assessed' ) AND ( fa_state_flowin_avalanche = 'not_assessed' ) AND ( pa_state_powder_avalanche = 'not_assessed' ) AND ( gs_state_gliding_snow = 'not_assessed' )  [Die Vereinigungsmenge der 3 Kategorien ergibt das vollständige Kantonsgebiet.]

◊ Raster di punti fini sullo sfondo

Questa rappresentazione consente di escludere dalla rappresentazione le aree i cui processi parziali presentano tutti il valore «not\_assessed» (livello 1).




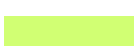




### 7.3.3 Intensità sinottica a livello di processo principale

Per le **intensità sinottiche** è stato definito un ulteriore livello di rappresentazione. In questo modello sono rappresentate solo **a livello di processo principale**, ossia quando sono disponibili i dati con gli attributi del processo principale<sup>14</sup>.

La rappresentazione delle **intensità sinottiche** è sempre identica, indipendentemente dal processo e dalla periodicità. Per la rappresentazione delle intensità si distingue tuttavia tra «nessun impatto», «debole», «medio» e «forte». A seconda delle serie di dati, le tre caratteristiche «nessun impatto», «debole», «medio» e «forte» possono anche essere riassunte e rappresentate con la caratteristica «impatto presente».

<sup>14</sup> Una rappresentazione nazionale a livello di processo parziale non è al momento realistica a causa della gestione e della disponibilità di dati differente nei Cantoni. Si raccomanda pertanto ai Cantoni che dispongono di dati relativi alle intensità sinottiche solo a livello di processi parziali, pur avendoli esaminati tutti, di creare e mettere a disposizione una nuova serie di dati aggregati a livello di processo principale. Tale aggregazione non è tuttavia ammessa se non sono stati esaminati tutti i processi parziali.



Livello / intestazione	RGB (R/G/B)	Poligono	Attributi / disposizioni
Nessun impatto	130/130/130	 (grigio)	( intensity_class = 'no_impact' )
Impatto presente (senza indicazione dell'intensità)	216/147/255	 (viola)	( intensity_class = 'existing_impact' )
Debole intensità – valutazione incompleta (per quanto concerne le fonti di processo)	Punti: 173/230/30 Sfondo: 209/255/115	 (verde chiaro) <sup>†</sup>	( intensity_class = 'low' ) AND NOT ( sources_in_subprocesses_compl = 'complete' )
Debole intensità	209/255/115	 (verde chiaro)	( intensity_class = 'low' ) AND ( sources_in_subprocesses_compl = 'complete' )
Media intensità – valutazione incompleta (per quanto concerne le fonti di processo)	Punti: 62/164/50 Sfondo: 83/212/50	 (verde) <sup>†</sup>	( intensity_class = 'mean' ) AND NOT ( sources_in_subprocesses_compl = 'complete' )
Media intensità	83/212/50	 (verde)	( intensity_class = 'mean' ) AND ( sources_in_subprocesses_compl = 'complete' )
Forte intensità – valutazione incompleta (per quanto concerne le fonti di processo)	Punkte: 33/92/0 Hintergrund: 45/126/0	 (verde scuro) <sup>†</sup>	( intensity_class = 'high' ) AND NOT ( sources_in_subprocesses_compl = 'complete' )
Forte intensità	45/126/0	 (verde scuro)	( intensity_class = 'high' ) AND ( sources_in_subprocesses_compl = 'complete' )

<sup>†</sup> I punti scuri (grandezza: 2 pixel) possono essere ordinati in modo irregolare (come nell'esempio) o regolare in funzione delle possibilità tecniche.

Se non sono disponibili superfici significa che non è disponibile nessuna valutazione dettagliata dei pericoli (questo non vale per i Cantoni in cui al momento non è disponibile alcuna intensità).

### 7.3.4 Intensità sinottiche a livello di processo parziale e intensità per fonti di processo


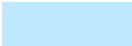






La presenza delle intensità a livello cantonale è molto diversificata, sia che si tratti delle **intensità sinottiche** a livello di processo parziale che di quelle **per fonti di processo**, rilevate in linea di principio a livello di processo parziale. Per tale ragione non fanno parte del servizio di rappresentazione. Le raccomandazioni per la rappresentazione (schema cromatico) in un contesto al di fuori del servizio di rappresentazione secondo la LGI o la OGI valgono per analogia a quelle delle intensità sinottiche a livello di processo principale. L'ulteriore differenziazione secondo le fonti di processo rende tuttavia difficile o impossibile una rappresentazione per tutte le aree. La rappresentazione secondo le fonti di processo verrebbe pertanto utilizzata soprattutto nel quadro di progetti specifici.

### 7.3.5 Parametri


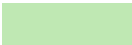


La presente rappresentazione costituisce una raccomandazione per le cinque classi di parametri (profondità dell'inondazione, velocità dell'inondazione,  $v$  per  $h$  d'inondazione, spessore della colata detritica e velocità della colata detritica). Assume validità quando sono disponibili i dati con ripartizioni in classe come raccomandato nella tabella 10 nel capitolo 3.3.

Si distingue fra periodicità e relativa fonte di processo. Una rappresentazione per tutte le aree è tuttavia difficile o impossibile. La rappresentazione dei parametri secondo le fonti di processo verrebbe pertanto utilizzata soprattutto nel quadro di progetti specifici.





#### Profondità dell'inondazione

Livello / intestazione	RGB (R/G/B)	Poligono	Attributi / disposizioni
Nessun impatto	130/130/130	 (grigio)	( fl_h_lower_m = 0.00 ) AND ( fl_h_upper_m = 0.00 )
0 m a <= 0.25 m	190/232/255		( fl_h_lower_m = 0.00 ) AND ( fl_h_upper_m = 0.25 )
0.25 m a <= 0.5 m	190/210/255		( fl_h_lower_m = 0.25 ) AND ( fl_h_upper_m = 0.50 )
0.5 m a <= 0.75 m	115/178/255		( fl_h_lower_m = 0.50 ) AND ( fl_h_upper_m = 0.75 )
0.75 m a <= 1 m	0/112/255		( fl_h_lower_m = 0.75 ) AND ( fl_h_upper_m = 1.00 )
1 m a <= 1.5 m	0/92/230		( fl_h_lower_m = 1.00 ) AND ( fl_h_upper_m = 1.50 )
1.5 m a <= 2 m	0/77/168		( fl_h_lower_m = 1.50 ) AND ( fl_h_upper_m = 2.00 )
2 m a <= 3 m	138/84/230		( fl_h_lower_m = 2.00 ) AND ( fl_h_upper_m = 3.00 )
3 m a <= 4 m	169/0/230		( fl_h_lower_m = 3.00 ) AND ( fl_h_upper_m = 4.00 )
> 4 m	132/0/168		( fl_h_lower_m = 4.00 )





#### Velocità dell'inondazione

Livello / intestazione	RGB (R/G/B)	Poligono	Attributi / disposizioni
Nessun impatto	130/130/130	 (grigio)	( fl_v_lower_m_s = 0.00 ) AND ( fl_v_upper_m_s = 0.00 )
0 m/s a <= 0.5 m/s	191/232/179		( fl_v_lower_m_s = 0.00 ) AND ( fl_v_upper_m_s = 0.50 )
0.5 m/s a <= 1 m/s	191/209/179		( fl_v_lower_m_s = 0.50 ) AND ( fl_v_upper_m_s = 1.00 )
1 m/s a <= 2 m/s	115/179/161		( fl_v_lower_m_s = 1.00 ) AND ( fl_v_upper_m_s = 2.00 )




## 7 Modello di rappresentazione

2 m/s a <= 3 m/s	0/135/161		( fl_v_lower_m_s = 2.00 ) AND ( fl_v_upper_m_s = 3.00 )
3 m/s a <= 4 m/s	13/102/161		( fl_v_lower_m_s = 3.00 ) AND ( fl_v_upper_m_s = 4.00 )
4 m/s a <= 5 m/s	0/89/102		( fl_v_lower_m_s = 4.00 ) AND ( fl_v_upper_m_s = 5.00 )
> 5 m/s	15/77/64		( fl_v_lower_m_s = 5.00 )




### *v per h d'inondazione*

Livello / intestazione	RGB (R/G/B)	Poligono	Attributi / disposizioni
Nessun impatto	130/130/130	 (grigio)	( fl_vxh_lower_m2_s = 0.00 ) AND ( fl_vxh_upper_m2_s = 0.00 )
0 m <sup>2</sup> /s a <= 0.5 m <sup>2</sup> /s	158/215/194		( fl_vxh_lower_m2_s = 0.00 ) AND ( fl_vxh_upper_m2_s = 0.50 )
0.5 m <sup>2</sup> /s a <= 2 m <sup>2</sup> /s	115/178/115		( fl_vxh_lower_m2_s = 0.50 ) AND ( fl_vxh_upper_m2_s = 2.00 )
> 2 m <sup>2</sup> /s	205/170/102		( fl_vxh_lower_m2_s = 2.00 )

### *Spessore della colata detritica*

Livello / intestazione	RGB (R/G/B)	Poligono	Attributi / disposizioni
Nessun impatto	130/130/130	 (grigio)	( df_h_lower_m = 0.00 ) AND ( df_h_upper_m = 0.00 )
0 m a <= 1 m	238/179/252		( df_h_lower_m = 0.00 ) AND ( df_h_upper_m = 1.00 )
> 1 m	197/0/255		( df_h_lower_m = 1.00 )

### *Velocità della colata detritica*

Livello / intestazione	RGB (R/G/B)	Poligono	Attributi / disposizioni
Nessun impatto	130/130/130	 (grau)	( df_v_lower_m_s = 0.00 ) AND ( df_v_upper_m_s = 0.00 )
0 m/s a <= 1 m/s	255/190/190		( df_v_lower_m_s = 0.00 ) AND ( df_v_upper_m_s = 1.00 )
> 1 m/s	205/102/102		( df_v_lower_m_s = 1.00 )



# Allegato A:

## Spiegazioni tecniche

### Sommario

A.1. Introduzione generale alle tecniche di modellizzazione.....	103
Perché sono necessari i modelli di dati? .....	103
INTERLIS 2 come linguaggio per la modellizzazione .....	103
Struttura dei dati .....	103
Catalogo di oggetti e diagrammi UML come ulteriori descrizioni .....	104
A.2. Breve introduzione a UML e INTERLIS 2.....	105



## **A.1. Introduzione generale alle tecniche di modellizzazione**

Questo allegato si rivolge ai lettori che non conoscono approfonditamente il tema dei modelli di dati. Inoltre nell'allegato A.2 è presente una «breve introduzione a UML e INTERLIS 2» dedicata agli aspetti fondamentali necessari per la comprensione del modello.

### ***Perché sono necessari i modelli di dati?***

Le applicazioni informatiche sono sempre influenzate dalle esigenze settoriali e dai requisiti di applicazione tecnica. La struttura dei dati è l'elemento centrale delle esigenze settoriali. Quali oggetti del mondo reale devono essere descritti dai dati? Quali proprietà hanno? Quali sono le relazioni fra i diversi set di dati?

Un modello di dati è una descrizione precisa di queste caratteristiche. Generalmente il grado di precisione necessario non può essere ottenuto con un semplice documento di testo. Affinché tutte le parti coinvolte sappiano esattamente di cosa si sta parlando, la descrizione deve utilizzare dei mezzi il cui significato tecnico sia chiaramente definito indipendentemente dall'applicazione concreta.

Il modello di dati diventa pertanto un ponte fra gli esperti del settore applicativo e gli informatici. Contemporaneamente può avere effetti positivi anche sul dialogo fra esperti del settore applicativo poiché consente una discussione più fondata.

Sovente però un modello di dati fornisce anche contributi concreti per la fase di realizzazione. Se viene descritto con il linguaggio INTERLIS, il trasferimento testuale dei dati è chiaramente specificato dalle regole di questo linguaggio. Mediante un programma di controllo indipendente dall'applicazione è possibile verificare se i dati forniti corrispondono alle specifiche del modello.

### ***INTERLIS 2 come linguaggio per la modellizzazione***

La legislazione in materia di geoinformazione impone la compilazione dei modelli di dati con il linguaggio di descrizione INTERLIS. Nel seguito vengono delineate brevemente alcune caratteristiche importanti della versione INTERLIS 2 adottata. Ovviamente non si pretende in questa sede spiegare interamente INTERLIS 2 o la procedura di modellizzazione dei dati. Il manuale dell'utente INTERLIS 2.3 ([www.interlis.ch/interlis2/docs23/Handbuch\\_final\\_23\\_de.zip](http://www.interlis.ch/interlis2/docs23/Handbuch_final_23_de.zip); disponibile in tedesco, inglese e francese) costituisce un'ottima introduzione alla materia sulla base dell'esempio della Val d'Ili. Attraverso l'universo immaginario della Val d'Ili e affrontando il «difficile» mondo della teoria e della pratica tecnica, il manuale rappresenta anche una valida introduzione ai diversi concetti di INTERLIS e UML anche per i meno esperti. Gli elementi più importanti sono riepilogati brevemente nell'ultimo capoverso del presente capitolo.

### ***Struttura dei dati***

Un oggetto (detto anche «istanza oggetto» o semplicemente «istanza») è composto dai dati di un oggetto del mondo reale ed è chiaramente identificabile. Sovente numerosi oggetti possiedono caratteristiche uguali e quindi possono essere raggruppati. Un gruppo di oggetti che possiede le stesse caratteristiche viene definito «classe».

Con la descrizione di una classe si stabilisce anche quali caratteristiche o proprietà possiedono i singoli oggetti. Tali caratteristiche vengono chiamate «attributi». I valori attribuiti dei singoli oggetti non sono casuali ma devono soddisfare determinate condizioni che fanno parte della descrizione dell'attributo stesso. INTERLIS propone tutta una serie di tipi di dati fondamentali (p. es. sequenze di caratteri, tipi di dati numerici, elenchi, coordinate, linee, superfici, data e ora).

Se diverse classi presentano caratteristiche comuni, INTERLIS 2 offre la possibilità, ai fini di una programmazione orientata all'oggetto, di definire una classe di base comune ripresa (ereditata) da altre classi.

È possibile definire delle relazioni fra classi di oggetti. In questo modo viene definita la possibilità (o l'obbligo) per gli oggetti di queste classi di essere collegati mediante una relazione implicita o esplicita.

### ***Catalogo di oggetti e diagrammi UML come ulteriori descrizioni***

INTERLIS 2 è un linguaggio di descrizione testuale e trae ispirazione da diversi linguaggi di programmazione. Nella scelta delle definizioni si è prestato attenzione affinché i modelli di dati descritti in INTERLIS risultassero comprensibili anche per chi utilizza le applicazioni. Tuttavia la descrizione testuale nel linguaggio formale pone spesso due problemi:

- non è sempre facile mantenere una vista d'insieme;
- per spiegare precisamente il significato delle proprietà degli oggetti sono sovente necessari commenti che vengono redatti in formato di testo normale. Se questi commenti sono contenuti direttamente nel modello di dati in INTERLIS, aumenta la lunghezza del modello che diventa (ancora) più complesso.

Per superare queste difficoltà, si sono rivelati utili i diagrammi UML e il catalogo di oggetti. Il contenuto del modello che viene descritto in modo testuale con INTERLIS può essere rappresentato graficamente mediante diagrammi UML, omettendo spesso i dettagli a beneficio di una maggiore chiarezza. Il catalogo di oggetti consente invece di fornire spiegazioni dettagliate sulle proprietà degli oggetti.

Occorre comunque tenere presente che le tre forme descrivono lo stesso modello di dati.



## A.2. Breve introduzione a UML e INTERLIS 2

Un *modello di dati* definisce la struttura di dati che descrivono il mondo reale in forma semplificata. Nella modellizzazione dei dati degli elementi (entità) vengono raggruppati in modo tematico in *pacchetti* (qui denominati *topics*)<sup>15</sup>. Le strutture dei dati specifiche vengono descritte con *classi di oggetti* (*classi*). Ogni classe ha un numero finito di *attributi* che descrivono le proprietà della classe. Per ogni classe esistono diverse caratterizzazioni; si tratta degli *oggetti*, che hanno una corrispondenza nel mondo reale. In modo semplificato, è possibile affermare che essi corrispondono per lo più a un set di dati di una tabella, mentre gli attributi corrispondono ai campi (colonne) di una tabella.

Ogni attributo è subordinato a un determinato *tipo di attributo* (tipo di dati). I tipi di base sono per esempio il testo, i numeri naturali, i tipi booleani. Essi possono essere limitati a un *campo di valori*. Un tipo impiegato frequentemente è il *tipo di enumerazione* che consente di selezionare soltanto un determinato numero di *valori attributo* (nel Modello di dati per la cartografia dei pericoli soprattutto sotto forma di testo).

Le classi di oggetti possono essere collegate fra loro, in questo caso si parla di *relazioni* (*associazioni*).

Esistono diversi modi per descrivere le strutture di dati in un modello. Una forma grafica di descrizione è rappresentata dai *diagrammi UML* che consentono di rappresentare la struttura, le interdipendenze fra classi di oggetti e le principali proprietà. Per una descrizione dettagliata si utilizza un linguaggio di descrizione testuale indipendente dal sistema impiegato. Secondo le disposizioni dell'ordinanza dell'Ufficio federale di topografia sulla geoinformazione per tutti i modelli di geodati ai sensi dell'OGI deve essere impiegato INTERLIS, nel presente modello di dati si utilizza la versione 2.3. Il *catalogo di oggetti* elenca in tabelle tutte le classi con i relativi attributi, i tipi di attributi, i campi di valori e la descrizione del contenuto. Esso contiene anche informazioni, descrizioni e definizioni dettagliate in forma linguistica. La fig. 11 consente di raffrontare la rappresentazione di una classe di oggetti nel diagramma UML e nel catalogo di oggetti.

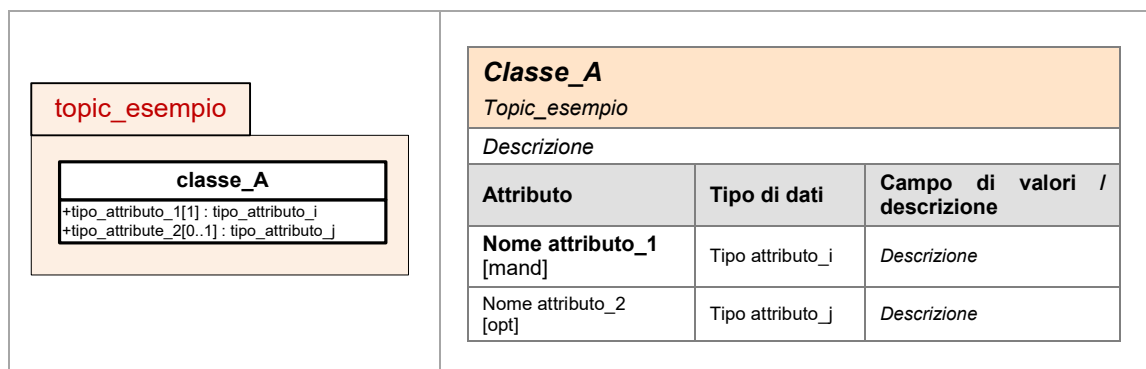


Fig. 11: Confronto della rappresentazione di una classe di oggetti in UML e nel catalogo di oggetti

INTERLIS 2 consente anche di prevedere delle *eredità*, ovvero da una *classe di base* con diversi attributi è possibile ricavare delle *classi derivate* che possiedono gli stessi attributi ma che possono essere ampliate con ulteriori attributi (supplementari) o modificate specificando ulteriormente gli attributi (p. es. limitazione del campo di valori ammesso). Una classe di base è «astratta», ov-vero

<sup>15</sup> Nel modello di dati per la cartografia dei pericoli non viene impiegata la suddivisione in più *topics*. Tuttavia secondo le regole INTERLIS è necessario un topic «principale».

non esiste di per sé ma può essere concretizzata sotto forma di classe derivata ampliata. Il catalogo di oggetti rappresentato in questo documento contiene solo classi concrete. La relazione fra classi di base e classi derivate viene rappresentata nel diagramma UML nel modo seguente (fig. 12; le due rappresentazioni sono equivalenti):

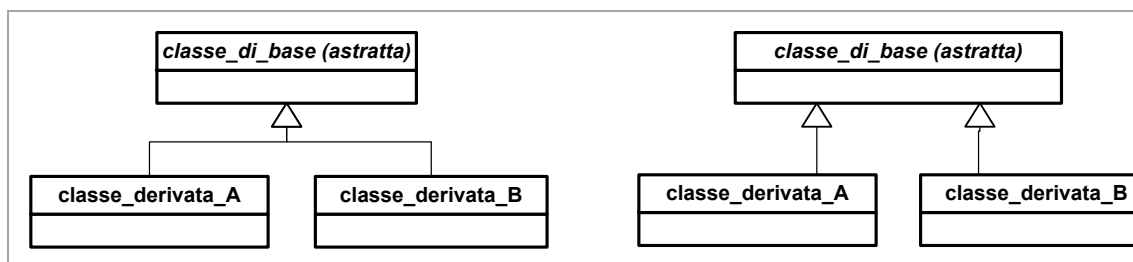


Fig. 12: Rappresentazioni delle eredità in un diagramma UML

Gli attributi possono essere *mandatory* o *optional* (sono questi i termini impiegati nel linguaggio INTERLIS). «Mandatory» significa che un oggetto di una classe può esistere soltanto se questo attributo ha un valore specifico. Se un attributo è «optional», il relativo valore può rimanere indefinito.

Nel diagramma UML gli attributi «mandatory» sono indicati con [1], quelli «optional» con [0..1]<sup>16</sup>. La cardinalità di una relazione esprime quanti oggetti dell'altro tipo sono subordinati all'oggetto del primo tipo. I nomi degli attributi obbligatori (mandatory) sono evidenziati in grassetto nel catalogo di oggetti del presente documento.

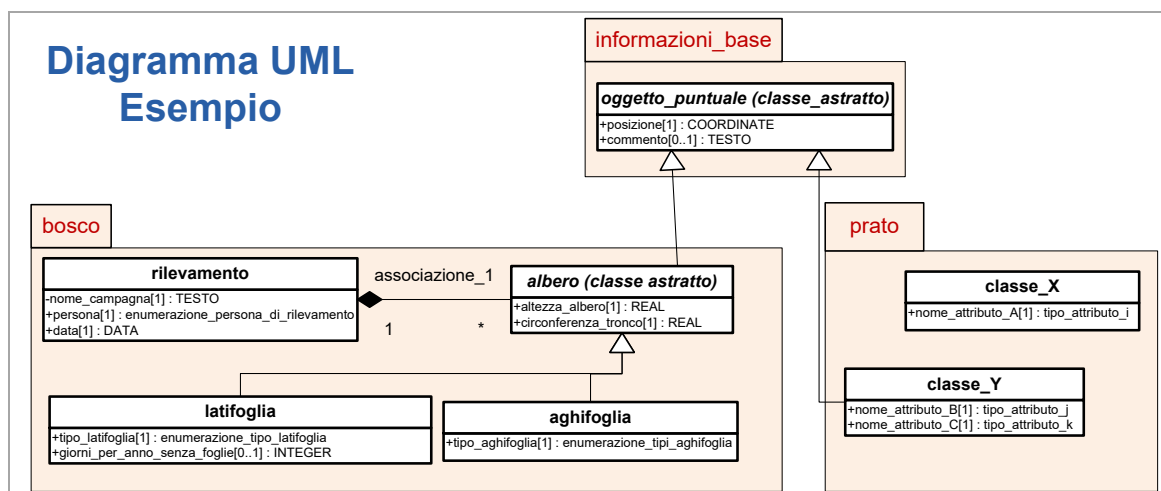


Fig. 13: Illustrazione delle nozioni del linguaggio di modellizzazione dei dati (diagramma UML) utilizzati per gli esempi nel riquadro seguente

<sup>16</sup> Le cifre corrispondono alla cosiddetta «cardinalità». [1] significa in questo caso che deve essere assegnato esattamente 1 valore di attributo, [0..1] significa che può essere assegnato 0 (nessuno) o 1 valore di attributo.

L'esempio della fig. 13 illustra e concretizza le nozioni introdotte.

L'esempio di modello di dati descrive una piccola porzione di paesaggio composto da boschi e prati. Il modello è suddiviso in tre aree tematiche (= topics): «informazioni\_base», «bosco» e «prato». Il topic «informazioni\_base» contiene una sola classe: «oggetto\_puntuale». Si tratta di una classe astratta (corsivo) ovvero non esistono oggetti concreti per questa classe. Gli oggetti concreti sono presenti soltanto a un livello più dettagliato, ovvero per le sottoclassi concrete. Nel nostro caso si tratta delle classi «latifoglia», «aghifoglia» e «classe\_Y». Queste tre classi concrete ereditano tutte le proprietà della classe genitrice «oggetto\_puntuale», nel nostro caso gli attributi «posizione» e «commento». Questo significa che le tre sottoclassi hanno gli attributi «posizione» e «commento» ma anche altri attributi che consentono di differenziarle. La classe «classe\_Y» contiene quindi gli attributi «posizione», «commento» «nome\_attributo\_B» e «nome\_attributo\_C». La classe «latifoglia» eredita gli attributi «altezza\_albero» e «circonferenza\_tronco» dalla classe astratta «albero», la quale a sua volta eredita gli attributi «posizione» e «commento» dalla classe «oggetto\_puntuale». In questo modo la classe «aghifoglia» contiene gli attributi «posizione», «commento», «altezza\_albero», «circonferenza\_tronco» e «tipo\_aghifoglia». Poiché le classi «latifoglia», «aghifoglia» e «classe\_Y» ereditano tutte direttamente o indirettamente dalla classe «oggetto\_puntuale», i loro oggetti sono anch'essi oggetti puntuali con le proprietà corrispondenti (attributi) di un oggetto puntuale. Gli oggetti della classe «latifoglia» sono però contemporaneamente anche alberi con proprietà di un albero (attributi «altezza\_albero» e «circonferenza\_tronco»). Le classi «rilevamento» e «classe\_X» invece non ereditano dalla classe «oggetto\_puntuale». Pertanto non hanno le proprietà degli oggetti puntuali e non contengono gli attributi «posizione» o «commento».

La classe «rilevamento» è però una relazione con la classe «albero», espressa mediante associazione. Il numero della relazione rappresentata indica la cosiddetta cardinalità che nel nostro caso indica quanto segue: per ogni elemento della classe «albero» esiste esattamente un (espresso con «1») elemento della classe «campagna\_rilevamento». Invece per ogni elemento della classe «campagna\_rilevamento» esiste un numero a piacere (espresso con «\*») di elementi della classe «albero». Questo indica che ogni albero è stato registrato mediante un campagna di rilevamento, dove per ogni singola campagna può essere registrato un numero a piacere di alberi. Per ogni campagna si dispone inoltre di informazioni sul nome della campagna, sulla persona che esegue il rilevamento e sulla data di rilevamento, espresse mediante gli attributi «nome\_campagna», «persona» e «data».

Il rombo pieno in corrispondenza della relazione indica la forza di quest'ultima. In questo caso significa che nella banca dati possono esistere soltanto elementi della classe «albero» ovvero delle sottoclassi concrete «latifoglia» e «aghifoglia» se esiste un elemento corrispondente della classe «campagna\_rilevamento». Questo comporta ad esempio il seguente effetto: se viene cancellato un elemento della classe «rilevamento», vengono cancellati automaticamente anche tutti gli elementi associati delle classi «latifoglia» o «aghifoglia»; essi infatti non possono esistere indipendentemente dall'elemento della classe «rilevamento».

La «classe\_X» invece non ha alcuna relazione. I suoi elementi esistono indipendentemente, senza alcuna relazione con altri elementi. Essi non condividono nemmeno degli attributi con elementi di altre classi (non esistono eredità). Compiono tuttavia nello stesso topic della «classe\_Y» poiché esiste una parentela tematica con la «classe\_Y», entrambi appartengono infatti all'area tematica «prato».

Rimangono da spiegare gli attributi e i tipi di attributo. Le proprietà di una classe vengono descritte dagli attributi. La classe «oggetto\_puntuale» comprende due attributi dal nome «posizione» e «commento». Per ogni attributo figura però accanto al nome anche il relativo tipo di dati (tipo di attributo) e l'informazione se è obbligatorio indicare anche un valore oppure no. Anche questo ultimo punto è espresso da una cardinalità, nel nostro esempio mediante le espressioni fra parentesi «[1]» o «[0..1]», dove «[0..1]» indica che l'informazione è facoltativa [nessuna indicazione (= 0) o un'indicazione (=1)], mentre «[1]» significa che è necessaria esattamente un'indicazione (= 1) e che l'indicazione è obbligatoria (definita nel linguaggio INTERLIS con il termine chiave «MANDATORY»). Esistono diversi tipi di attributi come campi testuali, numeri interi, numeri reali ecc. I tipi di base sono già predefiniti in INTERLIS, ma è possibile definirne altri. Nel nostro caso è opportuno menzionare il tipo di enumerazione grazie al quale è possibile determinare precedentemente un elenco di valori possibili. Possono essere assegnati soltanto i valori di questo elenco. I valori concreti che vengono assegnati a un attributo di un determinato elemento (indipendentemente dal tipo di dati), vengono definiti «valori di attributo» (p. es. per gli elementi della classe «oggetto\_puntuale»: «345'456; 456'435» come valore di attributo «posizione» che è del tipo COORDINATE o «questo è un commento esempio» per l'attributo «commento» che è del tipo TESTO).

Il relativo catalogo di oggetti per le classi di oggetti ha la seguente struttura:

rilevamento		
attributo	tipo di dati	campo di valori / descrizione
nome_campagne [mand]	TESTO	...
persona [mand]	enumerazione_ persona_di_ rilevamento	...
data [mand]	DATA	...

latifoglia		
attributo	tipo di dati	campo di valori / descrizione
posizione [mand]	COORDINATE	...
commento [opt]	TESTO	...
altezza_albero [mand]	REAL	...
circonferenza_ tronco [mand]	REAL	...
tipo_latifoglia [mand]	enumerazione_ tipo_latifoglia	...
giorni_per_anno_ senza_foglie [opt]	INTEGER	...

classe_X		
attributo	tipo di dati	campo di valori / descrizione
nome_attributo_A [mand]	tipo_attributo_i	...



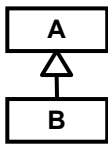
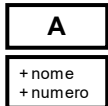
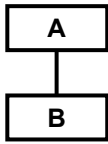
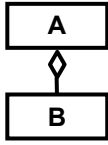
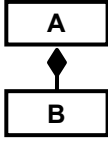
aghifoglia		
attributo	tipo di dati	campo di valori / descrizione
posizione [mand]	COORDINATE	...
commento [opt]	TESTO	...
altezza_albero [mand]	REAL	...
circonferenza_ tronco [mand]	REAL	...
tipo_aghifoglia [mand]	enumerazione_ tipo_aghifoglia	...

classe_Y		
attributo	tipo di dati	campo di valori / descrizione
posizione [mand]	COORDINATE	...
commento [opt]	TESTO	...
nome_attributo_ B [mand]	tipo_attributo_j	...
nome_attributo_ C [mand]	tipo_attributo_k	...

## Confronto fra il diagramma UML e la descrizione in INTERLIS 2

La seguente tabella contiene un rapido confronto fra gli ELEMENTI più importanti di un diagramma UML e il loro corrispondente in INTERLIS 2. Per maggiori dettagli si rimanda al manuale INTERLIS ([www.interlis.ch/interlis2/docs23/Handbuch\\_final\\_23\\_de.zip](http://www.interlis.ch/interlis2/docs23/Handbuch_final_23_de.zip)). Comprendere una descrizione INTERLIS è una competenza richiesta soltanto agli esperti SIG o agli specialisti in pericoli naturali particolarmente interessati a questa tematica.

Tab. 11: Confronto fra la rappresentazione in UML e la nomenclatura corrispondente nel linguaggio di modellizzazione dei dati INTERLIS 2.

UML	INTERLIS 2	Significato
	CLASS A (ABSTRACT) = END A;	Classe di oggetti astratta (nome in corsivo). Una classe di oggetti astratta non può avere alcun oggetto.
	CLASS A = END A;	Classe di oggetti concreta (nome non in corsivo.)
	CLASS B EXTENDS A = END B;	La classe di oggetti B eredita la classe di oggetti A, ovvero gli oggetti B hanno tutte le proprietà di quelli della classe A più quelle della sottoclasse (o estensione o specializzazione) B.
	CLASS B = nome: TEXT; numero: 0..9999; END B;	La classe di oggetti B presenta gli attributi «nome» e «numero».
Gli oggetti a della classe A e gli oggetti b della classe B sono in relazione fra loro (tre tipi diversi) come indicato di seguito:		
	ASSOCIATION AB = a -- A; b -- B; END AB;	Associazione: relazione debole, gli oggetti interessati sono indipendenti.
	ASSOCIATION AB = a -<> A; b -- B; END AB;	Aggregazione: relazione più forte, gli oggetti sono indipendenti ma l'appartenenza di b ad a è una proprietà essenziale di A e B.
	ASSOCIATION AB = a -<#> A; b -- B; END AB;	Composizione: relazione forte, b è un sotto-oggetto di a.



# Allegato B:

## Materiali ed elenchi

### Sommario

B.1. Materiali .....	113
Aiuti all’esecuzione della Confederazione .....	113
Basi legislative citate nel testo .....	114
B.2. Elenco delle abbreviazioni.....	119
B.3. Glossario .....	121





## B.1. Materiali

### ***Aiuti all'esecuzione della Confederazione***

I fondamenti della cartografia dei pericoli e per la realizzazione delle carte sono illustrati nei seguenti aiuti all'esecuzione della Confederazione.

Essi sono da considerarsi istruzioni o direttive tecniche (specialistiche) della Confederazione secondo gli articoli 13 LSCA, 20b OSCA e 15 OFo.

- [1] Istituto federale per lo studio della neve e delle valanghe [editore] (1984): Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten, Berna (in tedesco).  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/beruecksichtigung-lawinengefahr-raumwirksamen-taetigkeiten.html>
- [2] Ufficio federale dell'economia delle acque (UFEA), Ufficio federale della pianificazione del territorio (UFPT), Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAFP) [editori] (1997, pdf 2001): Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten, Empfehlungen, Biel (in tedesco e francese).  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/beruecksichtigung-hochwassergefahren-raumwirksamen-taetigkeiten.html>
- [3] Bundesamt für Umwelt BAFU [Hrsg.] (2016): Schutz vor Massenbewegungsgefahren. Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren. Bundesamt für Umwelt, Bern Umwelt-Vollzug Nr. 1608: 98 S. (in tedesco e francese).  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/schutz-vor-massenbewegungsgefahren.html>  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/publications-etudes/publications/prise-compte-dangers-dus-cruets-cadre-activites-amenagement-territoire.html>
- [4] Ufficio federale delle acque e della geologia (UFAEG) [editore] (2001): Protezione contro le piene dei corsi d'acqua. Direttive dell'UFAEG, Berna.  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/pericoli-naturali/pubblicazioni-studi/pubblicazioni/protezione-contro-le-piene-dei-corsi-d-acqua.html>
- [5] Ufficio federale dell'ambiente UFAM [editore] (2011): Manuale NPC nel settore ambientale. Comunicazione dell'UFAM quale autorità esecutiva ai richiedenti. Ambiente-Esecuzione n. 1105, Berna.  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/diritto/pubblicazioni-studi/pubblicazioni/manuale-accordi-programmatici-nel-settore-ambientale.html>

Il modello di dati si fonda su queste basi, e anche:

- [6] Margreth, Stephan (2016): Ausscheiden von Schneegleiten und Schneedruck in Gefahrenkarten. WSL-Berichte 47, 16 p.  
<http://www.wsl.ch/dienstleistungen/publikationen/pdf/15700.pdf>

## **Basi legislative citate nel testo**

Nel presente documento sono citati i seguenti articoli di leggi e ordinanze (stato: 1 ottobre 2020; determinante è la versione vigente della Raccolta sistematica dell'Amministrazione federale disponibile all'indirizzo <https://www.admin.ch/gov/it/pagina-iniziale/diritto-federale/raccolta-sistematica.html> o cliccando direttamente sul titolo della legge):

510.62

### **Legge federale sulla geoinformazione**

**(Legge sulla geoinformazione, LGI)**

*del 5 ottobre 2007 (Stato 1° ottobre 2009)*

#### *Sezione 2: Rilevamento, aggiornamento e gestione*

##### **Art. 8 Competenza, libertà di metodo**

<sup>1</sup> La legislazione designa i servizi competenti per il rilevamento, l'aggiornamento e la gestione dei geodati di base. In mancanza di pertinenti prescrizioni, la competenza spetta al servizio specializzato della Confederazione o del Cantone competente per il settore specialistico a cui si riferiscono i geodati di base.

<sup>2</sup> Nell'ambito del rilevamento e dell'aggiornamento dei geodati di base vanno evitati i doppioni.

<sup>3</sup> Per il rilevamento e l'aggiornamento dei geodati di base sussiste libertà di metodo se è garantita la comparabilità dei risultati.

##### **Art. 9 Garanzia della disponibilità**

<sup>1</sup> Il servizio competente per il rilevamento, l'aggiornamento e la gestione dei geodati di base garantisce la disponibilità duratura dei geodati di base.

<sup>2</sup> Riguardo ai geodati di base di diritto federale, il Consiglio federale disciplina:

- a. le modalità di archiviazione;
- b. le modalità e la periodicità di storicizzazione.

#### *Sezione 3: Accesso e utilizzazione*

##### **Art. 10 Principio**

I geodati di base di diritto federale sono pubblicamente accessibili e possono essere utilizzati da chiunque, sempre che non vi si oppongano interessi pubblici o privati preponderanti.

##### **Art. 14 Scambio fra autorità**

<sup>1</sup> Le autorità della Confederazione e dei Cantoni si accordano reciprocamente un accesso semplice e diretto ai geodati di base.

<sup>2</sup> Il Consiglio federale disciplina i dettagli dello scambio dei geodati di base di diritto federale.

<sup>3</sup> Lo scambio è indennizzato forfettariamente. La Confederazione e i Cantoni disciplinano in un contratto di diritto pubblico le modalità e il calcolo dei pagamenti compensativi.

510.620

### **Ordinanza sulla geoinformazione**

**(OGI)**

*del 21 maggio 2008 (Stato 14 gennaio 2020)*

#### *Sezione 2: Sistemi di riferimento geodetici e quadri di riferimento geodetici*

##### **Art. 4 Riferimento planimetrico ufficiale**

<sup>1</sup> Il riferimento planimetrico dei geodati di base è fondato, tenuto conto dei termini transitori stabiliti nell'articolo 53 capoverso 2, su una delle seguenti descrizioni geodetiche ufficiali:

## **B.1 Materiali**

- a. sistema di riferimento planimetrico CH1903 con quadro di riferimento planimetrico MN03; o
- b. sistema di riferimento planimetrico CH1903+ con quadro di riferimento planimetrico MN95.

<sup>2</sup> L'Ufficio federale di topografia stabilisce le definizioni geodetiche e disciplina i dettagli tecnici.

### *Sezione 3: Modelli di geodati*

#### **Art. 8 Principio**

Ai geodati di base è attribuito almeno un modello di geodati.

#### **Art. 9 Competenza per la modellizzazione**

<sup>1</sup> Il servizio specializzato della Confederazione competente nel caso specifico stabilisce un modello di geodati minimo. Esso stabilisce in detto modello la struttura e il grado di dettaglio del contenuto.

<sup>2</sup> Un modello di geodati è determinato, nel quadro delle leggi tecniche:

- a. dai requisiti tecnici;
- b. dallo stato della tecnica.

#### **Art. 10 Linguaggio di descrizione**

<sup>1</sup> Il linguaggio di descrizione dei modelli di geodati deve corrispondere a una norma riconosciuta.

<sup>2</sup> L'Ufficio federale di topografia stabilisce il linguaggio di descrizione generale per i geodati di base. A tal proposito, considera lo stato della tecnica e le normative a livello internazionale.

<sup>3</sup> Può essere utilizzata in maniera esclusiva un'altra norma unicamente se lo prevede un'ordinanza del Consiglio federale.

### *Sezione 4: Modelli di rappresentazione*

#### **Art. 11**

<sup>1</sup> Il servizio specializzato della Confederazione competente nel caso specifico può stabilire e descrivere uno o più modelli di rappresentazione nel proprio settore specialistico. Nella descrizione sono stabiliti segnatamente il grado di dettaglio, i segni convenzionali e le legende.

<sup>2</sup> Un modello di rappresentazione è determinato, nel quadro delle leggi tecniche:

- a. dal modello di geodati
- b. dai requisiti tecnici;
- c. dallo stato della tecnica.

### *Sezione 5: Aggiornamento e storicizzazione*

#### **Art. 13 Storicizzazione**

<sup>1</sup> I geodati di base che rappresentano decisioni vincolanti per i proprietari o per le autorità sono storicizzati in modo da poter ricostruire ogni singola situazione giuridica in tempo utile con sufficiente sicurezza e un onere ragionevole.

<sup>2</sup> Il metodo di storicizzazione è documentato.

### *Sezione 7: Geometadati*

#### **Art. 17 Principio**

<sup>1</sup> Tutti i geodati di base sono descritti mediante geometadati.

<sup>2</sup> L'Ufficio federale di topografia stabilisce la norma applicabile ai geometadati dei geodati di base. A tal proposito, considera lo stato della tecnica e le normative a livello internazionale.

<sup>3</sup> Può essere utilizzata in maniera esclusiva un'altra norma unicamente se lo prevede un'ordinanza del Consiglio federale.

### *Sezione 8: Accesso e utilizzazione*

#### **Art. 21 Livelli di autorizzazione all'accesso**

<sup>1</sup> Ai geodati di base sono attribuiti i seguenti livelli di autorizzazione all'accesso:

- a. geodati di base pubblicamente accessibili: livello di autorizzazione all'accesso A;
- b. geodati di base pubblicamente accessibili in misura limitata: livello di autorizzazione all'accesso B;

a. geodati di base non pubblicamente accessibili: livello di autorizzazione all'accesso C.

<sup>2</sup> I livelli di autorizzazione all'accesso ai geodati di base sono stabiliti nell'allegato 1.

## Art. 22 Accesso ai geodati di base di livello A

<sup>1</sup> È concesso l'accesso ai geodati di base che presentano il livello di autorizzazione all'accesso A.

<sup>2</sup> In singoli casi oppure in generale l'accesso a parti di una raccolta di dati è limitato, differito o negato se può:

- a. perturbare l'esecuzione appropriata di misure concrete di un'autorità;
- b. compromettere la sicurezza interna o esterna della Svizzera;
- c. compromettere gli interessi di politica estera o le relazioni internazionali della Svizzera o di un Cantone;
- d. compromettere i rapporti tra la Confederazione e i Cantoni o tra i Cantoni;
- e. compromettere gli interessi della politica economica o monetaria della Svizzera;
- f. comportare la rivelazione di segreti professionali, di fabbricazione o d'affari.
- g. comportare la violazione di obblighi di serbare il segreto previsti da leggi specifiche.

## Sezione 14: Disposizioni finali

## Art. 53 Disposizioni transitorie

<sup>1</sup> Per l'applicazione degli articoli 3, 8-19 e 34-36 è concesso ai Cantoni un termine di cinque anni dall'entrata in vigore della presente ordinanza. Se la presente ordinanza rimanda a norme e ad altri criteri tecnici non ancora esistenti al momento della sua entrata in vigore, il termine transitorio è valevole a partire dal momento in cui dette norme e direttive sono comunicate ai Cantoni.

<sup>1bis</sup> Per i geodati di base che rappresentano restrizioni di diritto pubblico della proprietà si applicano gli articoli 25-30 dell'ordinanza del 2 settembre 2009 sul Catasto delle restrizioni di diritto pubblico della proprietà.

<sup>2</sup> Per il passaggio del sistema e del quadro di riferimento planimetrici da CH1903/MN03 a CH1903+/MN95 sono stabiliti i seguenti termini transitori:

- a. per il passaggio nell'ambito dei dati di riferimento: entro il 31 dicembre 2016;
- b. per il passaggio nell'ambito dei rimanenti geodati di base: entro il 31 dicembre 2020.

<sup>3</sup> L'articolo 4 capoverso 1 lettera a sarà abrogato il 1° gennaio 2021.

## Allegato 1 (art. 1 cpv. 2): Catalogo dei geodati di base del diritto federale (estratto)

Denominazione	Base giuridica	Servizio competente (RS 510.62 art. 8 cpv. 1) [servizio specializzato della Confederazione]	Geodati di riferimento	Catasto delle restrizioni di diritto pubblico della proprietà	Livello di autorizzazione all'accesso	Servizio telecaricamento di	Identificatore
Carte dei pericoli	RS 921.0 art. 36 RS 721.100 art. 6 RS 921.01 art. 15 cpv. 1 litt. b RS 721.100.1 art. 21, 27 cpv. 1 litt. c	Cantoni [UFAM]			A		166

510.620.1

## Ordinanza dell'Ufficio federale di topografia sulla geoinformazione

(OGI-swisstopo, OGI-swisst)

del 26 maggio 2008 (Stato 1° luglio 2017)

### **Art. 5 Linguaggio di descrizione dei modelli di geodati**

Il linguaggio generale di descrizione dei modelli di geodati è conforme alla norma SN 612030 (edizione 1998, Misurazione e geoinformazione – INTERLIS 1 Linguaggio per la modellizzazione e metodo di trasferimento dei dati) oppure allo standard eCH-0031 INTERLIS 2 – Manuale di riferimento (stato: 7 settembre 2016).

### **Art. 6 Geometadati**

Per i geometadati si applica la norma SN 612050 (edizione 2005-05, Misurazione e geoinformazione - Modello di metadati GM03 - Modello di metadati svizzero per geodati).

## **Calendario per l'introduzione dei «modelli di geodati minimi» applicabili ai geodati di base del diritto federale nell'ambito dell'attuazione della LGI**

Istruzione per i servizi della Confederazione conformemente all'articolo 48 capoverso 3 OGI

<http://www.geo.admin.ch/internet/geoportal/de/home/topics/geobasedata/introductionplan.html>

Zeitplan der Bundesstellen für die Einführung der minimalen Geodatenmodelle (Weisung gemäss Art. 48 Abs. 3 GeoIV) [Stand 1. Januar 2011]									
GeoIV, Anhang 1 (Auszug)						Sammlung der Geobasisdatensätze des Bundesrechts			
Identifikator GeoIV	Bezeichnung GeoIV	Zuständige Stelle [Fachstelle des Bundes]	ÖREB- Kataster	Zugangsbe- rechtigungs- stufe	Download- Dienst	Identifikator	Bezeichnung Geobasisdatensatz	ausser Kraft gesetzt	Termin Minimalmodell (Vorgabe GKG)
166	Gefahrenkarten	Kantone [BAFU]		A		166.1	Gefahrenkartierung		12.2010

721.100

## Legge federale sulla sistemazione dei corsi d'acqua

del 21 giugno 1991 (Stato 1° gennaio 2011)

### *Sezione 5: Studi di base*

### **Art. 13 Confederazione**

<sup>1</sup> La Confederazione esegue rilevamenti di interesse nazionale concernenti:

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

<sup>2</sup> Essa mette a disposizione degli interessati i dati raccolti e la relativa interpretazione.

<sup>3</sup> Il Consiglio federale disciplina l'esecuzione dei rilevamenti e la gestione dei dati raccolti.

<sup>4</sup> I servizi federali emanano le istruzioni tecniche e consigliano i servizi incaricati dei rilievi.

**721.100.1**

**Ordinanza sulla sistemazione dei corsi d'acqua**

(OSCA)

del 2 novembre 1994 (Stato 1° gennaio 2016)

*Capitolo 3: Esecuzione*

*Sezione 1: Esecuzione da parte della Confederazione*

**Art. 20 Direttive**

L'UFAM emana direttive segnatamente in materia di:

- a. esigenze e misure per la protezione contro le piene;
- b. allestimento di catasti di carte dei pericoli; e
- c. allestimento del conteggio riguardante indennità.

**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.

**921.01**

**Ordinanza sulle foreste**

(OFo)

del 30 novembre 1992 (Stato 1° gennaio 2018)

*Capitolo 3: Protezione dalle catastrofi naturali*

**Art. 15 Documenti di base**

<sup>1</sup> I Cantoni elaborano i documenti di base per la protezione dalle catastrofi naturali. Essi:

- a. tengono inventari riguardanti opere e installazioni importanti per la protezione dalle catastrofi naturali (catasto delle opere di protezione);
- b. documentano gli eventi dannosi (catasto degli eventi) e, se necessario, analizzano gli eventi dannosi di maggiore entità;
- c. allestiscono carte dei pericoli e pianificazioni d'emergenza in caso di eventi dannosi e le aggiornano periodicamente.

<sup>2</sup> Nell'elaborazione dei documenti di base, i Cantoni tengono conto dei lavori svolti dai servizi specializzati della Confederazione e delle loro direttive tecniche.

<sup>3</sup> I Cantoni tengono conto dei documenti di base in ogni attività d'incidenza territoriale, segnatamente nella pianificazione direttrice e d'utilizzazione.

<sup>4</sup> Su richiesta, i Cantoni mettono i documenti di base a disposizione dell'UFAM e li rendono accessibili al pubblico in forma adeguata.

*Capitolo 8: Disposizioni finali*

*Sezione 1: Esecuzione*

**Art. 66a 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.

## B.2. Elenco delle abbreviazioni

Le abbreviazioni all'interno delle spiegazioni che fanno parte dell'elenco delle abbreviazioni sono indicate in corsivo.

Abbreviazione	Denominazione	Osservazioni
CCGEO	Conferenza dei Servizi Cantionali per la Geoinformazione	La Conferenza dei Servizi Cantionali per la Geoinformazione (CCGEO) riunisce i servizi cantionali per la geoinformazione e i servizi SIG con l'obiettivo di garantire il coordinamento e la rappresentazione comune degli interessi dei Cantoni. La Conferenza svizzera dei direttori delle pubbliche costruzioni, della pianificazione del territorio e dell'ambiente (DCPA) incarica la CCGEO del coordinamento e della promozione del potenziamento e della gestione dell'infrastruttura nazionale per i geodati ( <i>INDG</i> ).
COSIG	Coordinamento dei Servizi e delle Informazioni Geografiche	Organo della Confederazione incaricato del coordinamento dell'attuazione della <i>LG</i> ; integrato da un punto di vista organizzativo in swisstopo.
e-geo.ch		Con la creazione di un'infrastruttura nazionale di dati geografici ( <i>INDG</i> ) il programma e-geo.ch intende consentire di accedere in modo semplice e a costi contenuti a un'offerta ottimale di informazioni geografiche.  e-geo.ch è pertanto promosso dalla Confederazione (tramite il suo organo di coordinamento <i>GCG-COSIG</i> ), dai Cantoni (rappresentati da CCGEO, CSCC e COPC), dai Comuni e dalle Città svizzere (rappresentati dalle relative associazioni) nonché dai rappresentanti dell'economia privata, delle scuole e delle associazioni non cantonali riuniti in seno all' <i>OSIG</i> .
GCG	Organo federale di coordinamento della geoinformazione	Il coordinamento della geoinformazione all'interno dell'amministrazione federale è sotto la direzione strategica e il controllo dell'organo di coordinamento della geoinformazione (GCG) della Confederazione. Il GCG è composto da uno o più rappresentanti di ognuno dei sette dipartimenti dell'amministrazione federale e della Cancelleria federale. La presidenza è assunta dal direttore di swisstopo. L'attuazione operativa della strategia definita dal GCG è di competenza del <i>COSIG</i> .
GIN	Piattaforma informativa comune sui pericoli naturali	Portale contenente una banca dati e un'applicazione per rendere disponibili in modo rapido ed efficiente dati e informazioni sulle attuali situazioni dei pericoli naturali.
INDG	Infrastruttura nazionale di dati geografici	Sistema di componenti politiche, organizzative, finanziarie, giuridiche e tecniche per attuare la strategia per la geoinformazione e garantire l'accessibilità alle grandi quantità di geodati. L'obiettivo è realizzare un sistema decentralizzato, collegato in rete e semplice da utilizzare.  Un presupposto indispensabile per un'efficace attuazione è la creazione di un quadro organizzativo per tutte le attività finalizzate alla creazione dell' <i>INDG</i> in Svizzera. A tal fine è stato avviato il programma <i>e-geo.ch</i> per costruire e promuovere una rete di contatti e un'organizzazione di progetto a livello nazionale la cui amministrazione si trova presso il <i>COSIG</i> .
LGI	Legge sulla geoinformazione	Legge del 5 ottobre 2007 (RS 510.62)
OGI	Ordinanza sulla geoinformazione	Ordinanza del 21 maggio 2008 (RS 510.620)
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente	Servizio specializzato della Confederazione per l'indicatore 166 dell'allegato 1 OGI
UML	Unified Modeling Language	Linguaggio di modellizzazione grafico per specificare, costruire e documentare sistemi.

<b>Abbreviazione</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Osservazioni</b>
WMS	Web Map Service	Interfaccia per consultare estratti di mappe attraverso il World Wide Web



## B.3. Glossario

I termini all'interno delle spiegazioni che fanno parte del glossario sono indicati in corsivo.

Termine	Spiegazione
Area d'impatto [impact_zone]	Area interessata dagli effetti dei processi legati ai pericoli naturali.
Area di pericolo [hazard_area] / carta dei pericoli	Prodotto aggregato della <i>cartografia dei pericoli</i> che indica le aree di pericolo per ogni <i>processo principale</i> con quattro diversi gradi di pericolo. Limitato in generale alle superfici d'insediamento e alle vie di comunicazione.  Le aree di pericolo sono rappresentate sotto forma di cartine.
Area di rilevamento [assessment_area]	<i>Classe di oggetti</i> del <i>modello di dati</i> che consente di ottenere un quadro dettagliato sullo stato della <i>cartografia dei pericoli</i> in tutta la Svizzera. Le informazioni contenute distinguono i diversi processi parziali e indicano se sono state registrate tutte le fonti di processo note. Questa vista d'insieme consente anche di delimitare le zone non esposte.
Area indicativa di pericolo [indicative_hazard_area] / carta indicativa dei pericoli	Le aree indicative di pericolo formano una vista d'insieme cantonale per ogni <i>processo principale</i> (a volte suddivisa in pochi <i>processi parziali</i> ) che indica un pericolo potenziale (ripartizione TRUE / FALSE); il grado di dettaglio è ridotto.  Le aree indicative di pericolo sono rappresentate sotto forma di cartine.
Area di pericolo sinottica [synoptic_hazard_area] / carta dei pericoli sinottica	Massimo livello di aggregazione della <i>cartografia dei pericoli</i> . Si basa sulle zone di pericolo e sulle carte dei pericoli relative ai quattro processi principali che sono sovrapposte per indicare il massimo grado di pericolo.  Le aree di pericolo sinottiche sono rappresentate sotto forma di cartine.
Area indicativa di pericolo speciale [special_indicat_hazard_area]	Per alcuni <i>processi</i> che per motivi metodologici non possono essere descritti in modo dettagliato, le minacce sono presentate a livello indicativo, anche nella superficie d'insediamento.
assessment_area	cfr. <i>Area di rilevamento</i>
Attributo	Le proprietà di una <i>classe di oggetti</i> vengono definite attributi.
basic_object	cfr. <i>Oggetto di base</i>
Calendario per l'introduzione dei «modelli di geodati minimi»	Direttiva del 26 agosto 2009 per gli uffici federali emanata dall'Organo federale di coordinamento della geoinformazione (GCG) e costantemente aggiornata (tranne per quanto attiene i termini di scadenza) conformemente all'articolo 48 capoverso 3 OGI e parte dell'attuazione della LGI. Suddivide gli indicatori specificati nell'allegato dell'OGI in singoli set di dati per i quali deve essere realizzato un modello di geodati.
Cartografia dei pericoli	Processo di elaborazione delle <i>carte dei pericoli</i> e di tutti gli altri prodotti intermedi necessari come <i>parametri</i> , <i>intensità</i> ecc.
Catalogo di oggetti	Forma di rappresentazione a tabella di un <i>modello di dati</i> . Le <i>classi di oggetti</i> sono indicate con i loro <i>attributi</i> , i <i>tipi di dati</i> da impiegare nonché osservazioni sul campo di valori, sul contenuto e sulla definizione degli <i>attributi</i> .
Classe	= <i>Classe di oggetti</i> .
Classe di oggetti	Gli <i>oggetti</i> con la stessa struttura caratteristica vengono raggruppati in una classe di oggetti (espressione derivante dalla programmazione e modellizzazione orientate agli oggetti).
Diagramma delle classi	Un tipo di <i>diagramma UML</i> che si fonda sulla rappresentazione schematica delle <i>classi di oggetti</i> .
Diagramma UML	Descrizione di un modello di dati in forma grafica («diagramma di flusso»); a seconda di ciò che si desidera sottolineare è possibile evidenziare diversi aspetti, omettendo altre informazioni.
extreme_scenario	cfr. <i>Evento estremo</i>

Termine	Spiegazione
evento estremo [extreme_scenario]	La <i>valutazione dei pericoli</i> deve comprendere anche uno scenario molto raro. Lo scenario utilizzato a questo scopo viene definito evento estremo. Il <i>periodo di ritorno</i> è sempre superiore a 300 anni.
Fonte di processo [process_source]	In una determinata area il pericolo può derivare da diverse fonti, a seconda del <i>processo parziale</i> . Tali fonti vengono perciò definite fonti di processo (p. es. diversi corsi d'acqua) le cui <i>aree d'impatto</i> si sovrappongono.
Geodati di base	Geodati fondati su un atto normativo federale, cantonale o comunale (art. 3 LGI). Sono elencati nell'allegato 1 della LGI. Per tali dati vanno elaborati modelli di geodati minimi.
Gestione integrata dei rischi	La gestione dei rischi comprende il costante e sistematico rilevamento e valutazione dei rischi nonché la pianificazione e l'attuazione di misure per reagire ai rischi rilevati.  La gestione integrata dei rischi <ul style="list-style-type: none"> <li>- assegna lo stesso valore alla prevenzione, alla gestione e alla rigenerazione dei problemi;</li> <li>- si fonda su basi complete relative ai rischi e ai pericoli;</li> <li>- tiene conto di tutti i processi rilevanti.</li> </ul>
hazard_area	cfr. <i>Area di pericolo</i>
impact_zone	cfr. <i>Area d'impatto</i>
indicative_hazard_area	cfr. <i>Area indicativa di pericolo</i>
Intensità [intensity] / carta delle intensità	In generale con intensità si indica la grandezza fisica di un processo naturale. Nel presente documento l'intensità è definita nel modo seguente:  livello di aggregazione nel processo della <i>cartografia dei pericoli</i> , nel quale l'impatto di un processo parziale su una determinata area viene descritto mediante tre <i>livelli di intensità</i> (debole, medio, forte) [low, mean, high].  Le intensità sono rappresentate sotto forma di cartine.
- intensità per fonti di processo [intensity_by_source]	<i>Intensità</i> di una <i>fonte di processo</i> relativa a un determinato <i>processo parziale</i> . Nel caso delle intensità per fonte di processo oltre allo <i>scenario di base</i> possono essere considerati anche diversi <i>scenari parziali</i> di un evento.
- intensità sinottica [synoptic_intensity]	<i>Intensità</i> aggregata di tutte le <i>fonti di processo</i> note di un <i>processo principale o parziale</i> .
intensity	cfr. <i>Intensità</i>
INTERLIS	Linguaggio di descrizione formale (in formato testo) per i <i>modelli di dati</i> . Il suo impiego in Svizzera è prescritto per i <i>modelli di dati minimi</i> conformemente alla <i>legislazione sulla geoinformazione</i> . Il presente modello è redatto nella versione 2.3, raccomandata dal COSIG.
Legge sulla geoinformazione (LGI)	Legge federale avente l'obiettivo di armonizzare i geodati e di renderli accessibili al pubblico. Lo strumento principale sono i modelli di geodati.
Livello di autorizzazione all'accesso	Termine dell' <i>ordinanza sulla geoinformazione</i> che stabilisce se i singoli <i>geodati di base</i> devono essere accessibili al pubblico, in modo completo o con limitazioni oppure se non devono essere accessibili al pubblico.
MANDATORY	In <i>INTERLIS</i> designazione di un <i>attributo</i> per il quale deve essere presente obbligatoriamente un <i>valore di attributo</i> quando è presente un elemento corrispondente di una <i>classe di oggetti</i> . MANDATORY non si riferisce mai a una <i>classe</i> intera. Questo spiega anche perché nel <i>modello di dati ampliato</i> , i cui contenuti ( <i>classi</i> ) non sono obbligatori, possono essere presenti <i>attributi</i> MANDATORY.
Modello di dati (modello di dati concettuale)	Descrizione, indipendente dalla banca dati e dal sistema, della struttura e del contenuto dei dati e delle loro correlazioni. Un modello di dati concettuale facilita lo scambio dei dati.

Termine	Spiegazione
- modello di dati ampliato	Il <i>modello di dati</i> «Cartografia dei pericoli» è composto da due parti: il <i>modello di dati minimo</i> conformemente alla <i>legge sulla geoinformazione</i> e un modello di dati ampliato che non è obbligatorio ai sensi della legge ma che riproduce la prassi già esistente o che ha un carattere normativo per il futuro.
- modello di dati minimo	Termine della <i>legge sulla geoinformazione</i> : il servizio specializzato della Confederazione deve stabilire un modello di dati minimo eventualmente in collaborazione con i Cantoni. I dati devono essere accessibili al pubblico secondo il <i>livello di autorizzazione all'accesso</i> stabilito nell'allegato 1 dell'ordinanza.
oggetto di base [basic_object]	Classe di base dalle quale derivano quasi tutte le <i>classi</i> concrete del modello di dati.
Ordinanza sulla geoinformazione (OGI)	Ordinanza di esecuzione della <i>legge sulla geoinformazione</i> .
parameter	cfr. <i>Parametro</i>
Parametro [parameter]	Classifica la grandezza fisica di un <i>processo parziale</i> (p. es. la profondità di inondazione) nello spazio. Può essere rappresentato sotto forma di carta. Nella maggior parte dei casi si tratta di una forma convalidata di calcolo basato su modelli. Viene calcolato partendo da uno <i>scenario di base</i> con un determinato periodo di ritorno. Rappresenta il punto di partenza per la determinazione dell' <i>intensità</i> ed è di fondamentale importanza per la pianificazione delle misure. Generalmente è limitato alle superfici d'insediamento e alle vie di comunicazione.
Periodo di ritorno [return_period_in_years] / probabilità di accadimento	Misura che indica la frequenza o la probabilità di accadimento prevista di un evento di una determinata entità. Per i pericoli relativi all'acqua si parla generalmente di periodi di ritorno, mentre per i movimenti di versante è più usato il termine probabilità di accadimento. L'informazione che si cela dietro ai termini è sempre la stessa. Per motivi di semplificazione, nel modello di dati si parla sempre di periodo di ritorno.
Processo	Nell'ambito dei pericoli naturali, sinonimo di <i>processo pericoloso</i> .
Processo parziale	Suddivisione più dettagliata dei quattro <i>processi principali</i> . Per i processi parziali vengono talvolta eseguite indagini o studi specifici.
Processo pericoloso	Tipo di processo del settore dei pericoli naturali gravitativi.
Processo principale	La <i>cartografia dei pericoli</i> si riferisce ai seguenti quattro <i>processi principali</i> analizzati: acqua, scivolamento, crollo, valanga [water, landslide, rockfall, avalanches].
process_source	cfr. <i>Fonte di processo</i>
return_period_in_years	cfr. <i>Periodo di ritorno</i>
Scenario di base	Descrizione di un evento mediante una determinata <i>probabilità</i> che consente di valutare la situazione di pericolo. In particolare nel settore delle piene, può essere suddiviso in <i>scenari parziali</i> .
Scenario parziale	Gli scenari parziali descrivono le possibili procedure e caratteristiche dello <i>scenario di base</i> tenuto conto delle relazioni nell' <i>area d'impatto</i> e del comportamento delle misure di protezione. Gli scenari parziali sono importanti per la valutazione del rischio, ma non vengono considerati in modo autonomo nella <i>cartografia dei pericoli</i> .  Considerare le <i>probabilità</i> combinate di scenari di base e parziali è importante innanzitutto per l'analisi dei rischi. Nella cartografia dei pericoli, le aree incluse negli scenari parziali vengono assegnate allo <i>scenario di base</i> (unione delle aree).
special_indicat_hazard_area	cfr. <i>Area indicativa di pericolo speciale</i>
Stato di rilevamento	Indicazione di quali <i>processi parziali</i> sono stati considerati nella <i>valutazione dei pericoli</i> e se eventualmente sono state incluse anche tutte le <i>fonti di processo</i> . Nel <i>modello di dati</i> la <i>classe di oggetto</i> corrispondente è l' <i>area di rilevamento</i> [assessment_area].
synoptic_hazard_area	cfr. <i>Area di pericolo sinottica</i>

Termine	Spiegazione
Tipo di pericolo	= <i>Processo pericoloso</i>
Valore dell'attributo	Il valore concreto che descrive le proprietà di un <i>attributo</i> .
Valutazione dei pericoli	Processo centrale della <i>gestione integrata dei rischi</i> che indica la situazione generale pericolosa e che è alla base delle misure da adottare.

# Allegato C:

## Aspetti applicativi

### Sommario

C.1. Raccomandazioni per l'applicazione del modello .....	127
Soluzione di eredità .....	127
Archi di cerchio .....	127
Il modello non consente di utilizzare gli archi di cerchio. Gli archi di cerchio eventualmente presenti nel sistema di produzione devono essere convertiti in linee rette. ....	127
Poligoni multi parte .....	127
AREA .....	128
C.2. Gestione delle diverse lingue .....	129



## C.1. Raccomandazioni per l'applicazione del modello

Le regole applicative esposte in questo capitolo sono da considerarsi raccomandazioni. Esse si rivolgono agli incaricati dell'applicazione tecnica del modello, ovvero agli attori che si occupano della preparazione e della raccolta dei dati.

Le presenti raccomandazioni hanno lo scopo di garantire all'utente finale l'uniformità della struttura dei dati e dei servizi di visualizzazione e di download nonché l'adeguatezza di tale struttura sul piano specialistico (nel campo dei pericoli naturali).

### **Soluzione di eredità**

Per garantire la fornitura dati uniformi, si indica nel seguito come procedere per risolvere le eredità. In linea di principio sono ipotizzabili diversi varianti come indicato negli esempi di buone pratiche del COSIG<sup>17</sup>.

Nell'applicazione del modello di dati per la cartografia dei pericoli devono essere create soltanto tabelle per classi concrete. Tutti gli attributi delle classi padre (= classi di base) vengono integrati unicamente nelle classi figlio classi derivate) (n. 1.c in «Exemples de meilleures pratiques»: caso di figura «Héritage», descrizione «Sous-classe»). Nel linguaggio SQL il risultato è il seguente:

Descrizione INTERLIS2.3	Trascrizione in SQL
CLASS A (ABSTRACT) = Attributo_1; END A;  CLASS B EXTENDS A = Attributo_2; END B;	CREATE TABLE B( ID PK, Attributo_1, Attributo_2 )

### **Archi di cerchio**

Il modello non consente di utilizzare gli archi di cerchio. Gli archi di cerchio eventualmente presenti nel sistema di produzione devono essere convertiti in linee rette.

### **Poligoni multi parte**

Il modello non consente di utilizzare poligoni multi parte. I poligoni di questo tipo eventualmente presenti nel sistema di produzione devono essere convertiti in poligoni a parte singola, assegnando a ciascuno (ad eccezione della geometria) gli stessi valori di attributo.

---

<sup>17</sup> COSIG, Ufficio federale di topografia sulla geoinformazione [cur.] (2014): Transposition de modèles de géodonnées conceptuels; A l'exemple de modèles INTERLIS 2 retranscrits en SQL; Exemples de meilleures pratiques

[https://www.geo.admin.ch/content/geo-internet/de/geo-information-switzerland/geobasedata-harmonization/geodata-models/\\_jcr\\_content/contentPar/tabs/items/hilfsmittel\\_f\\_r\\_die/\\_tabPar/downloadlist/downloadItems/1\\_1458207336610.download/umsetzunggeodatenmodellev10.pdf](https://www.geo.admin.ch/content/geo-internet/de/geo-information-switzerland/geobasedata-harmonization/geodata-models/_jcr_content/contentPar/tabs/items/hilfsmittel_f_r_die/_tabPar/downloadlist/downloadItems/1_1458207336610.download/umsetzunggeodatenmodellev10.pdf)

## **AREA**

Il tipo AREA è stato impiegato per l'area di rilievo [«assessment\_area»] poiché si tratta del tipico caso di una suddivisione in zone. Lo stesso vale per sottoinsiemi, contrassegnati in modo particolare, di altre classi del tipo «Surface» (p. es. libertà di sovrapposizione di aree di pericolo dello stesso processo principale). Eventuali sovrapposizioni o aperture minime dovute a motivi tecnici nella fase di creazione degli oggetti devono essere possibilmente evitate, ma non devono essere considerate un ostacolo assoluto per il trasferimento dei dati.



## C.2. Gestione delle diverse lingue

Ogni termine impiegato nel modello di dati INTERLIS per la cartografia dei pericoli versione 1.1 è riportato in una tabella Excel con la relativa traduzione in diverse lingue.<sup>18</sup> La tabella si trova alla pagina <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/stato/dati/modelli-geodati.html> → Pericoli naturali → cartografia dei pericoli Per ogni termine inglese la tabella riporta le traduzioni in tedesco, francese e italiano in due varianti: una versione per l'ambiente Interlis, che può essere impiegata per le banche dati in una lingua diversa, e una versione sotto forma di alias con l'utilizzo di spazi, dieresi e accenti che può servire in particolare per la rappresentazione dei dati.

I termini in più lingue hanno lo scopo di semplificare la comunicazione e quindi di facilitare la comprensione reciproca.

---

<sup>18</sup> Questa tabella è pubblicata in lingua inglese e nella lingua del presente documento in cap. 6.2.