



ALLEGATO III

Procedura pericolosità trasporto solido e/o in massa su conoidi alpini

Questa procedura è da utilizzarsi per le conoidi alpine interessate da trasporto solido e/o in massa (*bed load, debris flood, debris flow, debris torrent*) o per colate detritiche tipo *debris flow* e *debris avalanche* che possono innescarsi sui versanti anche in assenza di un edificio di conoide ben sviluppato sul fondovalle. Poiché non è possibile fare riferimento ad una metodologia codificata, si è preso spunto dai seguenti lavori: AA.VV. [1996], AULITZKY [1982], KELLERHALS & CHURCH [1990], CERIANI *et al.* [1998].

La procedura di zonazione dovrà essere preceduta da un'analisi storica, che permetta di avere un quadro spaziale e temporale dei fenomeni che interessano la conoide dando indicazioni sulla frequenza degli eventi, le variazioni delle caratteristiche dell'alveo e sull'incidenza antropica sulla conoide. Le analisi storiche comprendono:

- eventi alluvionali sulla conoide;
- localizzazione di aree e manufatti danneggiati, con interviste in loco;
- cartografie esistenti;
- divagazione dell'alveo in epoca storica;
- foto aeree riprese in tempi diversi.

Nell'analisi di eventi storici si consiglia di cercare informazioni dettagliate anche su eventi intensi ma non estremi che non hanno provocato gravi danni alle infrastrutture e/o alla popolazione, ma che possono fornire indicazioni su settori che potrebbero rivelarsi punti critici, come ad esempio zone di sovralluvionamento, ponti o attraversamenti che hanno creato sbarramenti temporanei.

A questa fase preliminare segue la caratterizzazione geomorfologica ed idraulica delle conoidi, utilizzando anche l'apposita scheda conoidi (allegato 7), attraverso i seguenti punti.

1. Analisi geologica e geomorfologica del bacino (da dati esistenti).
2. Analisi idrologica (da dati esistenti).
3. Individuazione e descrizione dei punti critici sulla conoide (sezioni ristrette, attraversamenti, curve, ecc.).
4. Valutazione del grado di incisione del canale principale nei vari settori della conoide.
5. Delimitazione dei settori con diversa influenza sul deflusso delle portate solido-liquide (restringimenti, diminuzione della pendenza, curve).
6. Individuazione delle zone che possono modificare, catturare o deviare il deflusso (paleoalvei, viabilità e attraversamenti di fondo alveo, bacini naturali di espansione, ecc.).
7. Censimento e valutazione in termini di efficacia e di efficienza delle opere idrauliche nel bacino e sulla conoide.
8. Censimento degli attraversamenti (ponti e passerelle) e valutazione della loro influenza sul deflusso.
9. Stima dei volumi massimi rimobilizzabili nel bacino (magnitudo).

Particolare attenzione andrà posta all'effetto sulla pericolosità delle opere di sistemazione idraulica e degli attraversamenti, come ad esempio:

- argini o scogliere realizzate nella zona di pertinenza fluviale (individuazione delle sponde naturali recenti) con notevole riduzione di quest'ultima;
- restringimento dell'alveo per cause antropiche nel settore mediano e distale della conoide;
- briglie poste poco a valle di attraversamenti con forte innalzamento del fondo d'alveo (sovralluvionamento) in prossimità della struttura;
- impossibilità che eventuali deflussi fuori alveo possano rientrare nel medesimo (ad esempio arginatura del settore medio-distale della conoide);

- piste di accesso all'alveo, a bassa pendenza, in direzione opposta alla corrente, che possono diventare direzioni preferenziali di esondazione;
- vasche di accumulo poste in zone a bassa pendenza, con presenza di opere di attraversamento all'entrata della vasca, di cui valutare l'eventuale capacità di stoccaggio;
- opere idrauliche (briglie e soglie) e/o ponti realizzati in prossimità dell'apice che possono determinare una deviazione del flusso o un pericoloso effetto diga.

Una grandezza di importante valutazione è il volume massimo di materiale detritico (magnitudo) rimobilizzabile durante un evento di trasporto in massa o misto su una conoide. I valori di magnitudo per i singoli bacini sono messi a disposizione da alcune regioni (Regione Lombardia). Nel caso si ritenga che i valori forniti non siano adeguati, è possibile rideterminare la magnitudo con i metodi di seguito citati, spiegando le motivazioni per cui si è proceduto a tale scelta. La magnitudo può essere valutata in due modi:

- a) rilevando direttamente in dettaglio le aste principali del bacino e le zone di testata e stimando i volumi di materiale presenti [metodo di SCHEURINGER, 1988].
- b) indirettamente mediante metodi empirici riportati nella letteratura tecnica (Tabella 1), integrati con i dati storici e con le osservazioni effettuate nei bacini in esame (riattivazione di grandi frane, erosioni di sponda e/o di fondo, presenza di sbarramenti idroelettrici e di opere di difesa idraulica). Nel caso in cui l'incertezza dei dati non permettesse la definizione di un valore accurato della magnitudo, può essere comunque utile indicare un campo di valori.

Tabella 1 - Alcuni metodi empirici per la valutazione della magnitudo (M), ricavati dalla bibliografia.

Riferimento bibliografico	Formula
BOTTINO, CRIVELLARI & MANDRONE [1996]	$M = 21241 \cdot Ab^{0,28}$ <p>Dall'interpolazione di sei valori di volumi di colata misurati in occasione di eventi verificatisi nella zona di Ivrea nel 1993. Ab = area del bacino (km²)</p>
CROSTA, CERIANI, FRATTINI & QUATTRINI [2000]	$M = 1000 K \cdot Ab \cdot Mb^{0,8} \cdot Scl_c \cdot I_F^{-2}$ <p>K = per fenomeni di <i>bed load</i> e <i>debris flood</i>, K = 5.4 per fenomeni di <i>debris flow</i> Ab = area del bacino (km²) Mb = indice di Melton: $(H_{max} - H_{min}) / Ab^{0,5}$ H_{max} = quota massima del bacino (km) H_{min} = quota minima del bacino (km) Scl_c = pendenza del collettore sul conoide (%) I_F = indice di frana (1: grandi frane e/o frane lungo la rete idrografica; 2: frane sui versanti; 3: frane piccole o assenti)</p>
D'AGOSTINO <i>et al.</i> [1996]	$M1 = 39 \cdot Ab \cdot Scl^{1,5} \cdot (I.G.) \cdot (I.T.)^{-0,3}$ $M2 = 36 \cdot Ab \cdot Scl^{1,5} \cdot (I.G.) \cdot (1 + C.S.)^{-1}$ <p>Ab = area del bacino (km²) Scl = pendenza asta principale (%) I.G. = dipende dai litotipi costituenti il bacino I.T. = indice di trasporto basato sulla classificazione di Aulitzky C.S. = coefficiente di sistemazione</p>
TROPEANO & TURCONI [1999]	$M = (0,542 \cdot Ae + 0,0151) \cdot 0,019 \cdot h \cdot tg \theta$ <p>Ae = area effettiva del bacino (km²), per aree < 15 km² h = spessore medio del materiale mobilizzabile tg θ è la pendenza media del bacino</p>
BIANCO [1999]	$M = 14000A \cdot i^{(1,5-i)} \cdot I.G.^{(1+0,1 I.G.)} \pm 13000A^{0,6}$ <p>A = area del bacino (km²) i = pendenza media dell'asta torrentizia del bacino I.G. = indice geologico che dipende dai litotipi costituenti il bacino (si veda D'Agostino)</p>

Una volta determinata la magnitudo (M), la sezione di deflusso A (m^2) e l'area inondata B (m^2) possono essere calcolate secondo la formula empirica di SCHILLING & IVERSON [1997], applicabile per volumetrie maggiori di $50\,000\,m^3$:

$$A = 0.05 V^{2/3} \quad B = 200V^{2/3}.$$

Un altro parametro da valutare è la portata di massima piena per diversi periodi di ritorno; anche in questo c'è opportuno fare riferimento ai dati pubblicati dalle Regioni o dalle Autorità di bacino. Come nel caso della magnitudo, in mancanza di dati o in caso essi non siano ritenuti validi, si potrà procedere al calcolo della portata utilizzando la formula del metodo razionale. Un altro parametro da valutare è la portata di picco di una colata, che può essere determinata tramite metodi diretti e indiretti.

Fra i metodi indiretti possono essere utilizzate le seguenti formule:

$$q = 200 / (S+28) + 0.6 \quad [\text{ANSELMO, 1985}]$$

dove q = portata specifica liquida in $m^3/s/km^2$ e S = area del bacino in km^2 .

$$Q_{df} = Ql \cdot (C_x / C_x - C_{df}) \quad [\text{ARMANINI, 1996}]$$

dove Q_{df} = portata massima della colata, Ql = portata massima liquida, C_{df} = concentrazione della colata e $C_x = 0.65 \div 0.75$. La concentrazione della colata (C_{df}) può, secondo TAKAHASHI [1991], essere calcolata assumendo che per pendenze sufficientemente elevate ($>20^\circ$) la concentrazione della colata sia

$$C_{df} \cong 0.9 \cdot C_x, \text{ per cui risulta } Q_{df} \cong 10 \cdot Ql.$$

In caso di pendenze minori, la concentrazione della colata viene assunta pari a quella della colata satura, in condizioni di movimento incipiente.

In alternativa al metodo morfologico precedentemente descritto, è possibile utilizzare per le valutazioni di pericolosità su conoide anche modellazioni numeriche di sviluppo di una colata detritica (ad esempio FLO-2D). Tali applicazioni saranno possibili solo in presenza di dati di partenza che siano stati tarati su precedenti eventi verificatisi lungo l'asta torrentizia.

In particolare risultano normalmente di difficile valutazione i parametri legati alla reologia della colata, che possono essere tarati in modo appropriato solo analizzando in dettaglio eventi precedenti. Allo stesso modo dovranno essere tarati i valori di magnitudo e di estensione delle aree invase dalla colata, valutata la velocità dell'evento e considerati gli spessori del materiale depositato, etc.

Inoltre è necessario utilizzare un modello digitale del terreno DTM di dettaglio (da 1×1 a 5×5 m) che permetta una miglior precisione nella delimitazione delle aree che possono essere invase da colate detritiche, nonché inserire nel modello le opere di difesa del suolo presenti (se non già riportate nel DTM). Tutte le informazioni raccolte concorrono alla redazione della carta di pericolosità, che comprende le seguenti classi.

1. Pericolosità molto bassa (H1): area che per caratteristiche morfologiche ha basse o nulle probabilità di essere interessata dai fenomeni di dissesto.
2. Pericolosità bassa (H2): area mai interessata nel passato da fenomeni alluvionali documentati su base storica o area protetta da opere di difesa idraulica ritenute idonee anche in caso di eventi estremi con basse probabilità di essere interessata da fenomeni di dissesto.
3. Pericolosità media (H3): area interessata nel passato da eventi alluvionali e da erosioni di sponda documentati su basi storiche; area con moderata probabilità di essere esposta a fenomeni alluvionali (esondazione) ed a erosioni di sponda. In particolare si possono avere deflussi con altezze idriche ridotte (massimo 20-30 cm) e trasporto di materiali sabbioso-ghiaiosi.
4. Pericolosità alta (H4): area con alta probabilità di essere interessata da fenomeni di erosioni di sponda e di trasporto in massa e/o di trasporto solido con deposizione di ingenti quantità di materiale solido, con danneggiamento di opere e manufatti.
5. Pericolosità molto alta (H5): comprende l'alveo attuale con le sue pertinenze ed eventuali paleoalvei riattivabili in caso di piena ed eccezionalmente porzioni di conoide.



In una valutazione preliminare della pericolosità o per conoidi piccole ($< 0,1 \text{ km}^2$) possono essere utilizzate tre classi così accorpate: pericolosità bassa (H1 + H2 - verde), pericolosità media (H3 - giallo), pericolosità alta (H4 + H5 - rosso).

Le varie fasi dello studio si sviluppano sui seguenti punti.

1. **Inquadramento geologico-geomorfologico** del bacino con particolare riferimento ai fenomeni di dissesto presenti.
2. **Analisi idrologica** (da dati esistenti) volta soprattutto alla stima della portata massima ed alle massime intensità di pioggia.
3. **Commenti** su: punti critici, analisi storica degli eventi alluvionali, divagazioni dell'alveo, ecc.
4. **Discussione dei risultati e conclusioni.**

Allegati alla relazione sono previsti i seguenti elaborati cartografici e schede:

1. *carta di inquadramento geologico-geomorfologica* in scala 1:10000 (1:25.000 per i bacini $> 30 \text{ km}^2$) che può essere desunta da dati preesistenti a scala adeguata;
2. *carta geomorfologia della conoide*, in scala 1:2000 o 1:5000 (con indicazione dello spessore delle colate individuate e/o delle aree interessate da eventi storici, del diametro medio e massimo del materiale presente in alveo e sulla conoide, delle direttrici di deflusso e delle opere idrauliche presenti);
3. *carta della pericolosità della conoide*, in scala 1:2000 o 1:5000;
4. *scheda conoide*;
5. *scheda frane* secondo i modelli suggeriti dai Servizi Geologici regionali per le frane ovvero dalle Autorità di bacino, presenti nel bacino idrografico, che possono fornire un consistente apporto detritico in alveo.



SCHEDA CONOIDI

Id conoide		Data compilazione		Rilevatore	
Nome località		Nome torrente			
Comuni		Provincia			
C.T.R.					

Dati morfometrici della conoide

Superficie (km ²)		Larghezza massima (m)	
Volume (m ³)		Pendenza media (%)	
Quota massima (m s.l.m.)		Pendenza media alveo (%)	
Quota minima (m s.l.m.)		Lunghezza alveo (m)	
Lunghezza massima (m)		Indice di Melton	

Dati morfometrici del bacino

Superficie (km ²)		Pendenza media alveo principale (%)	
Quota minima (m s.l.m.)		Lunghezza totale rete idrografica (km)	
Quota massima (m s.l.m.)		Densità di drenaggio (km/km ²)	
Lunghezza alveo principale (km)		Indice di Melton	

Dimensione massima del materiale (m³)	Apice		FOTO
	Zona mediana		
	Zona distale		
Sviluppo del collettore rispetto all'apice		Bisettrice	
		Destra	
		Sinistra	
Caratteristiche della soglia	In roccia		
	In materiale incoerente		
	Mista		
Presenza di uno o più aleoalvei	Sì		
	No		
Presunta migrazione del canale attivo			
sin-centro		sin-dx	
dx-centro		centro-dx	
		dx-sin	
		centro-sin	
Dinamica dell'alveo			
Apice	Mediana	Distale	
			Approfondimento
			Equilibrio
			Innalzamento
Caratteristiche dell'apice			
Pendenza tratto a monte (%)			
Pendenza tratto a valle (%)			

Caratteristiche del canale attivo sul conoide

	Apice	FOTO	Zona mediana	FOTO	Zona distale	FOTO
Canale poco inciso						
Canale inciso						
Canale pensile						
Canale pensile per intervento antropico						
Canale regimato con opere di difesa						
Torrente canalizzato e/o permeabilizzato						
Alveo tombinato						
Canale assente						



Opere presenti sulla conoide

E = Efficiente I = Inefficiente

Briglia	Quota (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soglia	Quota (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traversa	Quota (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Repellente	Quota (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Argini	Quota (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Difese spondali	Quota (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selciato di fondo	Quota (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scogliere	Quota (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tombinatura	Quota (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunghezza (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vasca di espansione (m ³)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Punti critici sulla conoide

	FOTO		Quota
Ponti, attraversamenti	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>

	FOTO		Quota
Briglie e/o opere idrauliche che interferiscono con i deflussi	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>

	FOTO		Quota
Sezioni obbligate, sezioni ristrette, curve	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>

	FOTO		Quota
Possibili superamenti di argine	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>

	FOTO		Quota
Possibili rotture di argine	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>

Note

Indicazioni di intervento

Gabbionate	<input type="checkbox"/>	Muri di protezione	<input type="checkbox"/>	Demolizioni	<input type="checkbox"/>
Pulizia alveo	<input type="checkbox"/>	Impermeabilizz. dell'alveo	<input type="checkbox"/>	Rilevati	<input type="checkbox"/>
Tombinature	<input type="checkbox"/>	Briglie	<input type="checkbox"/>	Briglie selettive	<input type="checkbox"/>
Soglie	<input type="checkbox"/>	Difese spondali/argini	<input type="checkbox"/>	Scogliere	<input type="checkbox"/>
Repellenti	<input type="checkbox"/>	Sistemazione frane in atto	<input type="checkbox"/>	Vasche di espansione	<input type="checkbox"/>
		Delocalizz. infrastrutture	<input type="checkbox"/>		



Relazione Geologica: standard metodologici e di lavoro

Note



ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA CONOIDI

PRINCIPALE

- **Id conoide** - indicare un numero di riferimento progressivo (campo obbligatorio).
- **Nome torrente** - indicare sempre il nome del torrente che da origine alla conoide (campo obbligatorio).
- **Data di compilazione** - indicare la data della compilazione della scheda (campo obbligatorio).
- **Rilevatore** - indicare il nome della persona che ha raccolto i dati.
- **Nome località** - indicare la località più vicina alla conoide (presa dalla Carta Tecnica Regionale, CTR, scala 1:10000) e/o il nome locale del luogo (campo obbligatorio).
- **Comuni** - nome del Comune o Comuni che contengono la conoide.
- **Sezioni CTR (cod sezione)** - indicare la sigla della/e sezione della Carta Tecnica Regionale scala 1:10000.

CONOIDE

- **Superficie (km²)** - indicare la superficie totale dell'area della conoide in chilometri quadrati.
- **Volume (m³)** - indicare il volume, in metri cubi, del materiale costituente la conoide.
- **Lunghezza max (m)** - indicare la lunghezza (distanza longitudinale) massima in pianta della conoide, in metri.
- **Larghezza max (m)** - indicare la larghezza (distanza trasversale) massima in pianta della conoide, in metri.
- **Quota min (m s.l.m.)** - indicare la quota minima s.l.m. della conoide.
- **Quota max (m s.l.m.)** - indicare la quota massima s.l.m. della conoide, coincidente con l'apice.
- **Lunghezza alveo (m)** - indicare la lunghezza in pianta dell'alveo nel tratto contenuto all'interno della conoide.
- **Pendenza media** - indicare la pendenza media, in percentuale, del conoide, misurata preferibilmente sulla bisettrice.
- **Pendenza media alveo** - indicare la pendenza media, in percentuale, del corso d'acqua generatore del conoide.
- **Indice Melton** - indicare il valore ottenuto calcolando l'indice di Melton dato dal rapporto tra la differenza tra quota massima e minima ($H_{max} - H_{min}$), espresse in chilometri, della conoide e la radice quadrata dell'area (A) della conoide, espressa in chilometri quadrati ($H_{max} - H_{min}/A^{1/2}$).
- **Dimensione materiale apice (m³)** - indicare la dimensione massima, in metri cubi, del materiale presente nella zona apicale della conoide.
- **Dimensione materiale sett. mediano (m³)** - indicare la dimensione massima, in metri cubi, del materiale presente nel settore mediano della conoide.
- **Dimensione materiale zona distale (m³)** - indicare la dimensione massima, in metri cubi, del materiale presente nella zona distale della conoide.
- **Presunta migrazione del canale attivo** - indicare, se è presente, il presunto movimento del canale attivo considerando la posizione di partenza e quella possibile d'arrivo: centro destra, centro sinistra, destra centro, destra sinistra, sinistra centro, sinistra destra.
- **Dinamica dell'alveo** - indicare lo stato dinamico dell'alveo del corso d'acqua: approfondimento, equilibrio, innalzamento.
- **Presenza di paleoalvei** - indicare la presenza di evidenti alvei relitti sulla conoide.
- **Canale apice** - indicare la situazione attuale del canale nella zona apicale della conoide in base alle seguenti indicazioni: canale poco inciso, canale inciso, canale pensile, canale pensile per interventi, canale regimato con opere.
- **Canale settore mediano** - indicare la situazione attuale del canale nella zona mediana della conoide in base alle seguenti indicazioni: canale poco inciso, canale inciso, canale pensile, canale pensile per interventi, canale regimato con opere.
- **Canale zona distale** - indicare la situazione attuale del canale nella zona distale della conoide in base alle seguenti indicazioni: canale poco inciso, canale inciso, canale pensile, canale pensile per interventi, canale regimato con opere.
- **Sviluppo alveo** - indicare la posizione del canale: lungo la bisettrice, verso destra, verso sinistra.
- **Pendenza tratto monte apice** - indicare la pendenza media dell'alveo a monte dell'apice espressa in percentuale, misurato su un tratto di 200-500 m, in base alle caratteristiche morfologiche del luogo.
- **Pendenza tratto valle apice** - indicare la pendenza dell'alveo a valle dell'apice espressa in percentuale.
- **Caratteristiche soglia** - indicare la tipologia del materiale che costituisce la soglia: roccia, mista, materiale incoerente.

OPERE CONOIDE

- **Id opera** - indicare il numero progressivo per ogni opera presente sulla conoide.
- **Tipo opera** - indicare il tipo di opera presente sulla conoide: briglia, soglia, difesa spondale, scogliera, argine, repellente, vasca ad espansione (m³), tombinatura.
- **Quota** - indicare la quota, in metri s.l.m., cui è posizionata l'opera sulla conoide. Per le difese spondali in genere, indicare la quota massima.
- **Efficiente** - indicare se l'opera si presenta in condizioni di efficienza.
- **Lunghezza** - indicare, per le opere rettilinee longitudinali, la lunghezza della parte di opera efficiente e quella inefficiente, in modo tale che la loro somma coincida con la lunghezza totale dell'opera stessa. Es: argine di lunghezza totale di m 500 di cui 300 m efficienti e 200 m non efficienti. Nella scheda si indica:

Argini		quota (m)	
		lunghezza (m)	300 E
		lunghezza (m)	200 I



BACINO

- **Id bacino** - indica il numero progressivo dei bacini corrispondenti alle conoidi (in genere l'id conoide coincide con l'id bacino).
- **Superficie bacino (km²)** - indicare la superficie totale dell'area, in chilometri quadrati.
- **Quota min (m)** - indicare la quota minima s.l.m. del bacino.
- **Quota max (m)** - indicare la quota massima s.l.m. del bacino.
- **Quota media (m)** - indicare la quota media, tra quella massima e minima, del bacino.
- **Lunghezza alveo principale (km)** - indicare la lunghezza, in pianta, del corso d'acqua principale del bacino.
- **Pendenza media alveo principale (%)** - indicare la pendenza media, in percentuale, del corso d'acqua principale del bacino.
- **Lunghezza totale rete idrografica (km)** - indicare la somma totale del reticolo idrografico.
- **Densità di drenaggio (km/km²)** - indicare il rapporto tra la lunghezza totale della rete idrografica (km) e la superficie totale del bacino (km²).
- **Indice Melton** - indicare il valore ottenuto calcolando l'indice di Melton sul bacino, dato dal rapporto tra la differenza tra quota massima e minima (H_{\max} , H_{\min}), espresse in chilometri, del bacino e la radice quadrata dell'area (A) del bacino, espressa in chilometri quadrati ($H_{\max} - H_{\min}/A^{1/2}$).

OPERE BACINO

- **Id opera bacino** - indicare il numero progressivo delle opere presenti sul bacino.
- **Tipo opera** - indicare il tipo di opera presente sul bacino: briglia, soglia, traversa, difesa spondale, scogliera, argine, repellente, vasca ad espansione (m³), tombinatura.
- **Quota (m)** - indicare la quota, in metri s.l.m., a cui è posizionata l'opera sul bacino. Per le difese spondali in genere, indicare la quota massima.
- **Efficiente** - indicare se l'opera si presenta in condizioni di efficienza.
- **Lunghezza (m)** - indicare, soprattutto per le opere rettilinee longitudinali, la lunghezza totale dell'opera stessa in metri.

PUNTI CRITICI

- **Id critico** - indicare il numero progressivo dei punti critici (vd. "Tipo Punto") presenti sulla conoide.
- **Tipo punto** - indicare la tipologia del punto critico sulla conoide tra le seguenti possibilità: ponti, attraversamenti; briglie, opere idrauliche: sezioni obbligate/ristrette, curve; superamenti di argine; rotture di argine.
- **Quota (m)** - indicare la quota, in metri s.l.m., del punto critico sulla conoide.

EVENTI STORICI

- **Id punti** - indicare il numero progressivo di ogni punto in cui si è verificato un fenomeno di dissesto idrogeologico. Lo stesso evento alluvionale può interessare più punti; ad esempio: il ponte a quota .., le case in località ..., la strada al Km. Tutti questi "punti" devono essere riportati singolarmente sulla scheda.
- **Localizzazione** - indicare il punto esatto o più prossimo al luogo in cui è avvenuto l'evento.
- **Attendibilità** - indicare rispettivamente alta, media o bassa se la localizzazione indica rispettivamente un punto preciso, approssimato (<500 m) od indicativo (>500 m).
- **Data evento** - inserire la data dell'evento secondo la completezza dell'informazione (giorno, mese, anno mese, anno anno).
- **Tipo danni** - inserire il danno subito, relativo ad un luogo ed a un dato evento, compreso nelle seguenti categorie: centro abitato; case sparse; scuole, ospedali; strada statale; strada provinciale; strada comunale; carrozzabile non asfaltata, ferrovia ponti; linee elettriche, telefoniche, opere di regimazione idrogeologica; impianti industriali; acquedotti, fognature; tenti; vittime; danni generici.
- **Tipo fenomeno** - indicare il tipo di fenomeno verificatosi in quell'evento, se si tratta di colate detritiche (debris flow), colate torrentizie (debris torrent) oppure prevalenti portate liquide (bed load).

INTERVENTI

- **Elenco interventi** - indicare gli interventi consigliati sulla conoide e sul bacino: briglie, soglie, difesa spondali, scogliere, argini, repellenti, vasca ad espansione, gabbionate, pulizia alveo, impermeabilizzazione alveo, demolizioni, delocalizzazione infrastrutture, sistemazione frana in atto, briglie selettive, consolidamento briglie esistenti.

IMMAGINI

Inserire le immagini.

NOTE

Indicare ogni informazione suppletiva ed esplicativa ritenuta utile.