



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE  
COMITATO ISTITUZIONALE

## Allegato 2

alla deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 del 19 febbraio 2026

### Allegato G<sup>1</sup>

## Criteri per la predisposizione degli studi di dettaglio per colata detritica (SDcd) e studi di compatibilità da colata detritica (SCcd) di cui all'articolo 34ter delle Norme di Attuazione del PAI

La presente Appendice, redatta a completamento degli Allegati E ed F delle presenti Norme di Attuazione, ha la finalità di definire i contenuti e le procedure per lo svolgimento degli studi richiesti a supporto dei progetti di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) degli interventi che interessano tratti del reticolo idrografico aventi le caratteristiche di cui ai commi 1 e 2 dell'art. 34 ter.

In particolare, i PFTE degli interventi da realizzarsi nei tratti del reticolo idrografico in cui sono accertati effettivi fenomeni da colata detritica (Hcd4) o adeguatamente motivato a valle di questi, dovranno essere corredati da uno "Studio di dettaglio per colata detritica (SDcd)" e da "Studio di compatibilità da colata detritica (SCcd)". Per quanto riguarda gli interventi da realizzarsi in aree a potenziale colata detritica (Hcd) adeguatamente motivato a valle di queste sarà necessario, attraverso uno studio SDcd, stabilire se i tratti di alveo studiati hanno le caratteristiche intrinseche per la formazione di flussi da colata (flussi non newtoniani) oppure da fenomeni di correnti di trasporto solido (flussi newtoniani). Accertata, attraverso lo studio SDcd, la potenzialità da colata detritica per il tratto di asta in esame, sarà necessario redigere uno studio di compatibilità SCcd.

**Studio di dettaglio per colata detritica (SDcd)** deve contenere e illustrare:

- Relazione tecnica nella quale dovranno essere illustrati i seguenti punti
- Bacino idrografico  
Descrizione del bacino idrografico in cui ricade il tratto del reticolo caratterizzato da potenziale Hcd e descrizione orografica-morfologica dello stesso bacino con l'individuazione dei principali parametri idrologici, quali la pendenza del bacino, l'asta principale, la lunghezza e pendenza dell'asta principale, la quota massima, minima e la superficie del bacino, la pendenza media.
- Reticolo idrografico

---

<sup>1</sup> Allegato inserito con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 19/02/2026

Caratterizzazione del reticolo idrografico interessato da potenziale Hcd con la descrizione dei depositi in alveo in esso presenti al fine della verifica della presenza di segnali di passati episodi assimilabili a colata detritica, quali la presenza di massi dell'ordine del metro cubo di volume e sezioni di forma trapezia.

- Litologia del bacino idrografico

Caratterizzazione geologica e geotecnica del bacino idrografico di studio con l'analisi delle caratteristiche, giaciture, di fratturazione e alterazione delle litologie e con la valutazione dello spessore dei materiali potenzialmente movimentabili.

- Geomorfologia bacino idrografico

Descrizione dei singoli fenomeni franosi rilevati nel bacino idrografico in cui ricade il tratto del reticolo idrografico caratterizzato da potenziale Hcd ed analisi delle forme geomorfologiche (attive, quiescenti, stabilizzate) che si sono riscontrate e che si ritengono utili per comprendere la dinamica dell'evoluzione geomorfologica del territorio in esame ai fini della individuazione di eventuali fenomeni di dissesto (frane tipo soil slip) presenti lungo i versanti che possono dar luogo allo sviluppo di fenomeni assimilabili alle colate detritiche. Particolare attenzione dovrà essere posta nella verifica della presenza di conoidi associata a pendenze adeguate dell'alveo del corso d'acqua sovrastante, fattore indicativo in merito al potenziale sviluppo di colate detritiche.

- Conclusioni tecniche

Valutazioni tecniche in merito alla sussistenza di potenziali fenomeni da colata detritica.

• Cartografia (in formato vettoriale e pdf)

- Carta della pendenza dei versanti in scala 1:1.000 definita sulla base di un modello digitale del terreno DEM avente una maglia di passo 1mx1m e/o rilevamento topografico di dettaglio

- Carta litologica con caratterizzazione sia dei complessi che costituiscono il substrato sia dei depositi di copertura (in scala 1:1.000). La legenda avrà come base quella della carta litologica regionale dell'ARPAS con possibilità di inserire ulteriori distinzioni, sotto forma di sottoclassi, rispetto a quelle già previste. Per gli impluvi perimetrati in Hcd, è richiesto di dettagliare i depositi di copertura delle coltri superficiali affioranti in alveo almeno nelle seguenti sottoclassi:

- Detriti di versante;
- Frane (area di accumulo);
- Debris avalanche/soil slip (area di accumulo);
- Brecce;
- Coltri eluvio colluviali ulteriormente distinte ove possibile in: (A) arenitizzate ovvero con eventuale scheletro grossolano in matrice sabbiosa; (B) con scheletro in matrice limoso sabbiosa argillosa; (C) limoso sabbiosa argillosa senza scheletro grossolano.

È richiesto, inoltre, di specificare lo spessore delle coltri superficiali. Un ulteriore campo ("fonte") riporterà l'origine dell'informazione (ad esempio: affioramento, sondaggio, pozzetto esplorativo, stendimento sismico ecc.).

- Carta geomorfologica in scala 1:1.000. La legenda avrà come base quella del PAI, integrata con le seguenti voci di carattere lineare, areale e puntuale:

- tratto critico (lineare) indicativamente con pendenza maggiore di 15°;
- tratto di transito (lineare) indicativamente con pendenza superiore a 10°;
- tratto di arresto (lineare) indicativamente pendenza compresa tra 5-10°;
- scarpate di terrazzo inferiori a 10 m (lineare – maggiori di 10 m sono già previste dalla legenda del PAI);
- difese di sponda (lineare);
- opere trasversali (puntuale – specificare la tipologia "tipo", ad esempio briglie, briglie selettive, soglie ecc.);
- tratti di alveo canalizzati (lineare);
- tratti di alveo tombinati (lineare);
- aste torrentizie abbandonate, alvei storici, paleoalvei (lineare);
- aree esterne all'alveo interessate dallo sviluppo/passaggio/accumulo di colate detritiche (areale - specificare e differenziare in funzione del tipo di deposito: con massi, blocchi o a ciottoli-sabbie).
- strettoie lungo l'alveo (puntuale – ad esempio ponti con luci palesemente insufficienti, inizio tratti tombinati, riduzioni evidenti da monte verso valle della sezione di deflusso ecc.);

- Profilo corso d'acqua esteso per un congruo e motivato tratto sia a monte che a valle dell'area potenzialmente interessata dallo sviluppo della colata detritica in scala 1:1.000.

### **Studi di Compatibilità (SCcd) elementi idrici interessati da fenomeni assimilabili a colate detritiche**

Lo Studio di Compatibilità da colata detritica (SCcd) dovrà comprendere, in ogni caso, anche la stessa documentazione prevista per gli Studi di Dettaglio SDcd. Si intende che ove disponibile può essere ripresa la documentazione pregressa o, in alternativa, dovrà essere redatta ex-novo, su un'area congrua nell'intorno del sito in esame, ove non disponibile o ove non ritenuta adeguata.

Per quanto riguarda lo Studio di compatibilità SCcd ne sono previste due versioni:

- *Studio di compatibilità da colata detritica semplificato;*
- *Studio di compatibilità da colata detritica completo.*

Lo SCcd semplificato può essere proposto in caso di interventi che riguardano opere di attraversamento da realizzarsi in tratti del reticolo interessati dallo sviluppo della colata detritica che non coinvolgono aree urbanizzate.

Lo studio SCcd semplificato è finalizzato a determinare la capacità di trasporto dei corsi d'acqua anche attraverso l'utilizzo di metodi di calcolo numerico, quali il metodo "Gregoretti", che dovranno essere applicati quanto meno su tre sezioni distanziate di almeno 500 metri, di cui una in corrispondenza dell'opera oggetto di verifica, una a monte ed una a valle della stessa.

Ai fini della verifica della compatibilità dell'opera di attraversamento, lo studio semplificato dovrà dimostrare che durante la propagazione della colata:

- sia esclusa la formazione di depositi in grado di provocare, per ostruzione della sezione di deflusso, il disalveo della colata stessa;
- sia garantito il transito della colata senza conseguenza per i beni esposti e senza interferenze con la propagazione della colata stessa sia a monte che a valle;
- la capacità di trasporto del corso d'acqua non diminuirà, nel tratto considerato, da monte verso valle.

Lo studio di compatibilità da colata detritica (SCcd) semplificato dovrà essere costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica comprensiva dei seguenti contenuti:
  - calcolo idrologico della portata liquida (tr 200 anni);
  - calcolo della magnitudo (volume di materiale che si deposita in un alveo a seguito di un evento catastrofico);
  - capacità di trasporto (calcolo della portata liquida + solida);
  - definizione dell'idrogramma di piena (debrigramma);
  - analisi critica dei risultati ottenuti;
  - criteri utilizzati per l'eventuale revisione delle fasce di pericolosità;
  - sezioni utilizzate per i calcoli con il massimo livello di piena.

In tutte le altre situazioni si dovrà procedere ad uno studio di compatibilità SCcd "*completo*", ovvero comprensivo dell'applicazioni di un modello numerico in grado di simulare la propagazione della colata stessa. In aggiunta a quanto già previsto per gli studi di dettaglio per colata detritica (SDcd), lo studio di compatibilità da colata detritica (SCcd) dovrà essere costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica con simulazione della propagazione della colata detritica comprensiva dei seguenti contenuti:
  - calcolo idrologico della portata liquida (tr 200 anni);
  - calcolo della magnitudo (volume di materiale che si deposita in un alveo a seguito di un evento catastrofico);
  - capacità di trasporto (calcolo della portata liquida + solida);
  - definizione dell'idrogramma di piena (debrigramma);
  - descrizione del codice di calcolo utilizzato;
  - descrizione delle modalità di taratura del modello e degli esiti delle elaborazioni;
  - analisi critica dei risultati ottenuti;
  - criteri utilizzati per l'eventuale revisione delle fasce di pericolosità;
  - dati di input e di output del modello numerico;
  - sezioni utilizzate per i calcoli con il massimo livello di piena;
  - stralci cartografici con rappresentazioni dell'evoluzione della colata;

- verifica delle eventuali opere di mitigazione della colata o interferenti con la stessa (livelli idrici, spinte ecc.);
- eventuali interventi di gestione del rischio residuo, con particolare riferimento ai casi in cui non è possibile contenere la colata all'interno dell'alveo (cartelli, sistemi semaforici, indicazioni per l'aggiornamento dei piani protezione civile ecc.).

Sia lo Studio da colata detritica completo che quello semplificato dovranno essere corredati dalla seguente documentazione cartografica

- Cartografia (in formato vettoriale e pdf):

- Carta con rilievo di dettaglio o DEM dell'area interessata dallo studio (almeno in scala 1:1000) con delimitazione delle aree interessate dall'espansione della colata detritica (quest'ultimo aspetto obbligatorio solo per gli studi SCcd completi);
- Proposta di revisione delle fasce di pericolosità (almeno in scala 1:1000);
- Documentazione progettuale di adeguato dettaglio nel caso di studi di compatibilità di nuove opere o ove è prevista la variazione dell'ingombro di opere esistenti.