



INDICAZIONI TECNICHE DI LAVORO PER LA REDAZIONE DEL PIANO DELLE ZONE DI PERICOLO

Pericoli idraulici – IX:

alluvione, alluvione torrentizia, colata detritica, erosione

Versione 3: Luglio 2017

Documento passibile di modifiche



Indice

1 Indicazioni generali	4
2 Carta definitiva del grado di studio	5
3 Carta delle zone di pericolo	7
3.1 Raccolta e analisi di dati esistenti	7
3.2 Rilievi in campagna e indicazioni per la Carta geomorfologica	8
3.3 Analisi idrologica	9
3.4 Definizione degli scenari	10
3.5 Analisi idraulica	10
3.6 Rappresentazione e descrizione dei risultati finali	12
4 Relazione dettagliata – pericoli idraulici (AB_IX)	13
5 Carte tematiche intermedie	14
6 Fotodocumentazione	14
7 Documentazione eventi ED30	15
8 Catasto delle opere di sistemazione idraulico-forestale BAUKAT30	15
9 Rilievi topografici	15
10 Riferimenti normativi metodologici	16

Coordinamento

Pierpaolo Macconi

Testi e traduzioni

Pierpaolo Macconi

Markus Sperling

Claudio Volcan

Lukas Pichler

Roberto Dinale

Stefan Ghetta

Martin Pfitscher

Feedback per questo documento a: Pierpaolo.Macconi@provincia.bz.it

Versioni precedenti:

◆ Vers. 12009-09

◆ Vers. 22013-04



1 Indicazioni generali

Le *Direttive per la redazione dei piani delle zone di pericolo e per la classificazione del rischio* illustrano i principi di base e la metodologia per la delimitazione delle zone di pericolo e di rischio. Il Regolamento di esecuzione concernente i Piani delle zone di pericolo (DPP 42/2008) contiene le norme urbanistiche che definiscono gli interventi ammessi nelle zone esposte a pericolo.

Le presenti indicazioni tecniche di lavoro illustrano le fasi di lavoro necessarie alla redazione dei documenti costitutivi il PZP e sono prodotte ed aggiornate dagli uffici provinciali competenti.

Il Piano delle zone di pericolo é costituito dai seguenti documenti:

- a) Carta delle zone di pericolo
- b) Relazione sintetica

A corredo del Piano devono essere prodotti i seguenti ulteriori documenti tecnici:

- c) Carta definitiva del grado di studio
- d) Carta geomorfologica
- e) Carte dei fenomeni
- f) Relazione dettagliata

La Relazione sintetica deve essere fornita in forma bilingue italiana e tedesca, indicando in un punto idoneo la lingua originale. La Relazione dettagliata può essere fornita in versione monolingue italiana o tedesca. Tutte le Carte devono disporre di un frontespizio bilingue con legenda bilingue.

I Piani delle zone di pericolo sono da redigere secondo **lo stato dell'arte**. Tutti i risultati devono essere discussi con il committente e con gli uffici provinciali competenti. La redazione del Piano deve prevedere il coinvolgimento e l'informazione della popolazione mediante iniziative (assemblee, forum, workshop...) realizzate con il Comune e i tecnici provinciali.



2 Carta definitiva del grado di studio

Per elaborare i Piani delle zone di pericolo (PZP) in tempi e con costi ragionevoli, con l'impiego del personale e delle tecnologie disponibili, è necessario suddividere il territorio provinciale in funzione della rilevanza urbanistica, in modo da differenziare il livello di approfondimento dei vari dissesti. Vengono quindi individuate tre **categorie urbanistiche**: a ogni categoria corrisponde un diverso livello di approfondimento dei pericoli naturali, definito "grado di studio".

Le categorie urbanistiche sono distinte come segue (per i dettagli vedasi l'allegato E1 delle Direttive):

- Categoria *a*: aree molto urbanizzate e da urbanizzare
- Categoria *b*:
 - Aree: aree singolarmente edificate
 - Linee: infrastrutture e condotte primarie d'interesse pubblico
- Categoria *c*: aree prive d'interesse urbanistico

Le aree di categoria "a" e le aree di categoria "b - Aree" devono essere valutate interamente (non sono possibili porzioni prive di valutazione) e secondo tutti i tipi di pericolo, indipendentemente dall'effettiva presenza di informazioni, testimonianze o dalla posizione geografica (es.: valutazione del pericolo di valanghe nei comuni di fondovalle). La valutazione completa, in fase di redazione del Piano, evita di dover eseguire successive valutazioni di pericolosità relative a singoli processi. Per ogni tipo di processo (pericoli idraulici, valanghe, frane) il grado di studio viene stabilito mediante sovrapposizione tra le informazioni riguardanti i "pericoli noti" (in questo caso corsi d'acqua permanenti o temporanei) e le categorie urbanistiche: ai corsi d'acqua che possono interessare aree di categoria *a* viene di norma assegnato un grado di studio elevato (definito **BT05**); ai corsi d'acqua che possono interessare insediamenti sparsi, masi ed infrastrutture viene di norma assegnato un grado di studio più qualitativo (definito **BT10**), ma gli Uffici competenti e/o il Comune possono previa valutazione interna richiedere il grado di studio BT05. Corsi d'acqua che non determinano rischi per persone, insediamenti o infrastrutture non vengono studiati (grado di studio **BT0**): la loro analisi può rientrare nello studio dei loro emuntori; per la valutazione di un corso d'acqua devono essere infatti considerati tutti gli affluenti, in quanto concorrono a determinare la pericolosità.

I fiumi ed i torrenti di fondovalle (pericolo di alluvione con o senza trasporto solido) vengono suddivisi in tratti (riportati in maniera qualitativa sulla Carta) a cui viene assegnato diverso grado di studio a seconda delle categorie urbanistiche potenzialmente interessate.

Per i rivi ed i torrenti di montagna (pericolo di colata detritica o alluvione torrentizia) si distingue tra grado di studio del bacino imbrifero (detto anche **sistema di carico**) e grado di studio dell'area di incidenza (detto anche **sistema di risposta**). Il primo indica il livello di approfondimento delle indagini che portano alla stima delle portate liquide e solide e degli altri parametri che concorrono a determinare la pericolosità; il secondo



indica il livello di approfondimento nella determinazione degli effetti sulle categorie urbanistiche potenzialmente interessate (ad es. alluvionamento ed erosione nei centri abitati, singoli edifici, infrastrutture).

La tabella in basso riassume, per i pericoli idraulici, le diverse possibilità di assegnazione del grado di studio in funzione delle relative aree urbanistiche e della suddivisione tra sistema di carico (SC) e sistema di risposta (SR).

	Fiumi e torrenti di fondovalle	Rivi e torrenti montani	
	Alluvione	Alluvione torrentizia Colata detritica	
Categorie urbanistiche (All. E1 Direttive)	Tratti	SC	SR
a	BT05	BT05/BT10	BT05
b	BT10	BT10	BT05/BT10
c	BT0	BT0	BT0

SC = sistema di carico (bacino imbrifero)

SR = sistema di risposta

La classificazione del territorio in categorie urbanistiche e lista dei corsi d'acqua con il relativo grado di studio vengono concordati con il Comune durante la fase A e rappresentano il requisito minimo per le indagini necessarie all'elaborazione del Piano; viene fornita in forma tabellare (dato ufficiale) e sulla Carta del grado di studio specifico per processo.

Qualsiasi modifica alle categorie urbanistiche durante la fase C (elaborazione e approvazione tecnica del piano) deve essere comunicata e argomentata dal coordinatore del PZP agli uffici competenti, poiché ciò potrebbe avere implicazioni sul grado di studio; inserendo aree nuove, allargando aree esistenti o modificando la categoria urbanistica potrebbe essere infatti necessario lo studio di altri pericoli o l'adeguamento del grado di studio. Gli uffici competenti si esprimono in maniera congiunta sulla correttezza delle categorie urbanistiche definitive.

Se durante i lavori per la redazione del Piano (fase C) venissero evidenziati in sito, sulla base di documentazioni o di tracce sul terreno ("testimoni silenti"), ulteriori impluvi o incisioni potenzialmente pericolosi, o altre incongruenze presenti negli elaborati forniti dalla fase A, questi sono da comunicare all'ufficio competente dell'Agenzia per la Protezione civile e al Comune; questi valutano l'opportunità di integrare la lista dei corsi d'acqua, definendo l'eventuale grado di studio, in funzione delle categorie urbanistiche interessate.

Se nella valutazione di un pericolo idraulico nel grado di studio BT10 venisse scoperto che il processo può toccare un'area urbanistica di ordine superiore secondo le Direttive (categoria a), allora deve essere studiato con grado di studio BT05.

Tutte le modifiche del grado di studio sono di norma possibili solo nel senso di un maggior approfondimento e devono risultare nella **Carta definitiva del grado di studio**.



3 Carta delle zone di pericolo

La carta delle zone di pericolo, insieme alla relazione sintetica, costituisce il documento principale del Piano. La metodologia è basata principalmente sul manuale “Metodi di analisi e valutazione di pericoli naturali”, pubblicato da BUWAL, 1998/1999. Di seguito vengono descritte le fasi principali per la redazione della Carta.

3.1 Raccolta e analisi di dati esistenti

Gran parte delle informazioni esistenti sono reperibili presso gli uffici provinciali. È importante che il tecnico incaricato verifichi lo stato di aggiornamento dei dati ricevuti dal Comune e provveda, se del caso, a richiedere eventuali versioni più recenti.

Di particolare importanza è il reperimento di informazioni nel Comune oggetto del Piano, sia presso uffici pubblici, stazioni forestali ecc., sia presso la stessa popolazione locale.

Studi esistenti e fonti storiche bibliografiche	Banca dati bibliografia BIBLIO30 Studio di fonti (archivi, cronache, foto, perizie) Interviste (Vigili del fuoco, stazione forestale, tecnici del Comune, popolazione locale...)
Analisi del bacino	Ortofotocarte, carte geologiche, uso del suolo, carte tecniche, modello digitale del terreno
Analisi delle sistemazioni	Catasto opere BAUKAT30
Eventi passati e dissesti	Documentazione eventi ED30, IFFI ed altre fonti Carte di suscettibilità ai pericoli di alluvione, alluvione torrentizia e colata detritica
Analisi idrologica	Dati idrologici e meteorologici
Analisi idraulica	Modello digitale del terreno (da verificare in campo ed integrare ove necessario), Banca dati ADIGE / fiumi di fondovalle, Carte alluvionali dell'Autorità di bacino

L'analisi degli eventi passati deve tenere conto dei successivi cambiamenti verificatisi nei bacini; le informazioni del passato devono essere valutate alla luce delle sistemazioni idrauliche, dei cambiamenti nell'uso del suolo e dell'evoluzione morfologica del bacino, che condizionano in maniera determinante la genesi e il decorso spazio temporale degli eventi.

3.2 Rilievi in campagna e indicazioni per la Carta geomorfologica

Grado di studio BT05: sono previsti rilievi in campagna dettagliati ed esaustivi.

Nel **sistema di carico** è prevista almeno l'ispezione dei versanti e delle aree sorgenti di sedimento direttamente connessi al corso d'acqua ed accessibili e del tratto di trasporto ("**Modalità-río / Bachmodus**"): i rilievi sono principalmente finalizzati alla stima (anche attraverso relazioni empiriche nei settori non accessibili) dei volumi di materiale detritico e legnoso potenzialmente disponibili nel bacino e trasportabili dalla corrente.

Nel **sistema di risposta** è necessario rilevare gli elementi che testimoniano l'evidenza di fenomeni idraulici (p. es. cordoni da colate detritiche, zone di deposito derivanti da alluvionamento torrentizio, zone di erosione, ecc).

I risultati del rilievo devono confluire nella redazione della Carta geomorfologica, che descrive lo stato del territorio studiato secondo la **Legenda geomorfologica IFFI**.

Tutte le aree già presenti in ED30 ed IFFI devono in ogni caso essere verificate in campo; l'eventuale evoluzione delle aree fonti di detrito (descrizione dello stato di attività e/o della riattivazione di processi di crollo, di frana oppure di erosione a larga scala) vanno comunicate al tecnico incaricato della valutazione dei pericoli di versante. Nuove aree di pericolo o di evento legate a movimenti di massa vengono rappresentate sulla Carta geomorfologica e/o documentate tramite IFFI. Il sistema di documentazione ED30 viene perciò usato solamente per l'archiviazione di eventi storici, poiché gli eventi idraulici non rappresentano riattivazioni, bensì eventi indipendenti. Tutti i fenomeni erosivi ubicati vicino ai corsi d'acqua (vedi Legenda geomorfologica IFFI) sono da rappresentare sulla Carta geomorfologica.

Grado di studio BT10: la Carta geomorfologica può essere tralasciata potendo eseguire in sostituzione al rilievo sopralluoghi con protocollo. Il sistema IFFI deve essere sempre aggiornato sugli stati di attività delle aree di processo (movimenti di massa, erosione ecc.).

Per il grado di studio BT10 i rilievi di campagna relativi ai versanti ed ai bacini sottesi in campagna possono essere più generali; i rilievi più dettagliati ed esaustivi sono notevolmente minori. I rilievi obbligatori si riducono all'area d'incidenza (detto anche *sistema di risposta*).

3.3 Analisi idrologica

L'analisi ha come obiettivo la valutazione delle portate al picco e, ove necessario, degli idrogrammi di piena relativi quantomeno agli scenari stabiliti dalle Direttive (tempi di ritorno di 30, 100 e 300 anni; 200 anni per fiumi arginati). L'Agenzia mette peraltro a disposizione le curve di possibilità pluviometrica calcolate per mezzo del sistema BASIN30, basato sulla regionalizzazione statistica delle serie storiche di precipitazione intensa misurate alle principali stazioni meteorologiche dell'Alto Adige.

In base ai dati storici e ai risultati dei sopralluoghi in campo deve essere individuato il processo "caratteristico" per ogni corso d'acqua (alluvione, alluvione torrentizia, colata detritica, erosione); in certi casi tale processo può variare in funzione del tempo di ritorno. Sulla base del processo caratteristico deve essere quindi valutato il trasporto solido.

Grado di studio BT05: il calcolo delle portate al picco e degli idrogrammi deve essere condotto mediante analisi statistica delle portate o modellazione afflussi-deflussi e deve fare in ogni caso riferimento ai dati idrometeorologici e alla documentazione storica e scientifica disponibile per il bacino idrografico di studio. Per la modellazione afflussi-deflussi l'approccio utilizzato deve essere scelto tra i metodi correntemente riconosciuti e impiegati in ambito professionale e scientifico in funzione delle dimensioni, delle caratteristiche geomorfologiche e climatiche e del grado di antropizzazione del bacino. I risultati ottenuti nei singoli bacini analizzati sono da confrontare tra di loro e da valutare per quanto riguarda la plausibilità. In quest'ottica la modellazione idrologica dei singoli bacini deve essere riassunta in modo sintetico, indicando i principali parametri attinenti al calcolo afflussi-deflussi. Nel caso le modellazioni idrologiche diano dei risultati incongruenti tra bacini paragonabili, le successive scelte progettuali sono da articolare in modo esaustivo. La calibrazione e la validazione del modello devono avvenire nel rispetto del significato fisico dei coefficienti, fondarsi sui dati idrometeorologici e sulle informazioni documentali di cui sopra e tenere conto delle specifiche e delle istruzioni d'uso del software utilizzato.

Per il grado di studio BT05 devono essere inoltre calcolati e forniti i sedimentogrammi, calcolati secondo le formule correntemente in uso in ambito scientifico, per i diversi tempi di ritorno.

Grado di studio BT10: il calcolo delle portate al picco e degli idrogrammi può avvenire mediante formule empiriche. La valutazione del trasporto solido può essere effettuata a livello qualitativo in base alle informazioni disponibili sul bacino.

Le portate liquide e solide stimate devono essere infine discusse e condivise con i tecnici dell'Agenzia; in particolare, per corsi d'acqua che attraversano diversi Comuni, i valori di portata devono essere confrontati in maniera critica con i valori calcolati, per lo stesso corso d'acqua, nei PZP di altri Comuni, in modo da perseguire la maggior coerenza idraulica possibile sulle intere aste.



3.4 Definizione degli scenari

Gli scenari da considerare nella valutazione della pericolosità devono essere concordati con i tecnici dell'Agenzia e descritti nella relazione tecnica specifica di ogni corso d'acqua. Sulla base della valutazione dei dati storici, dei sopralluoghi in campo e dell'analisi del bacino devono essere individuati:

- scenari di possibile occlusione dei ponti o di altre sezioni (per frane o colate laterali, ecc.), contemporaneità di onde di piena in corrispondenza di confluenze o altre criticità idrauliche
- in presenza di arginature artificiali deve essere valutata la possibilità di rotta e, se opportuno, valutato il relativo scenario
- eventuali scenari per la definizione del pericolo residuo

3.5 Analisi idraulica

La propagazione del deflusso in alveo e fuori dall'alveo deve essere valutata secondo il seguente schema:

	BT05	BT10
Alluvione	Modellazione idraulica	Verifiche idrauliche o modellazione idraulica
Alluvione torrentizia	Modellazione idraulica	Verifiche idrauliche o modellazione idraulica
Colata detritica	Modellazione idraulica o altro metodo di valutazione riconosciuto	Calcoli empirici/semiempirici

Grado di studio BT05: La modellazione potrà essere, per la propagazione della piena nel collettore, di tipo monodimensionale (se il corso d'acqua non presenta cambi di direzione idraulicamente significativi) o bidimensionale ed obbligatoriamente di tipo bidimensionale per la definizione delle aree allagate. I parametri usati per la modellazione (ad es. le scabrezze) sono da discutere con i tecnici dell'Agenzia. Qualora ai fini della definizione del pericolo risulti determinante la stima dell'evoluzione morfologica del corso d'acqua studiato e la valutazione qualitativa di scavi e depositi dentro e fuori alveo, è possibile, in accordo con i tecnici dell'Agenzia, utilizzare modelli di calcolo a fondo mobile oppure ipotizzare idonei scenari di variazione morfologica sulla base delle portate solide in gioco e della topografia del corso d'acqua e delle aree potenzialmente interessate dal fenomeno.

Grado di studio BT10: Per le categorie *b* "aree" (aree singolarmente edificate) devono essere individuati i livelli di pericolo usuali, mediante almeno verifica idraulica delle sezioni rilevanti per l'area oggetto di valutazione, considerando i tempi di ritorno stabiliti dalle Direttive.



Per le categorie *b* “linee”, ossia infrastrutture interagenti con il corso d’acqua (in genere attraversamenti stradali), devono essere eseguite:

- la verifica idraulica dell’intersezione con il corso d’acqua o delle sezioni critiche per i tempi di ritorno previsti;
- l’analisi delle criticità legate alla possibile interazione (ad es. occlusione) tra il manufatto e sedimento e legname trasportato dalla corrente.

La zonazione del pericolo andrà estesa sull’area interessata (ad. es. il tratto di sede stradale alluvionato) anche in maniera speditiva, in modo che sia visibile nella relativa cartografia.

Modello idraulico: Nel caso di modellazione idraulica il modello utilizzato deve essere riconosciuto ed utilizzato correntemente in ambito scientifico (secondo il principio dello “stato dell’arte”) in funzione delle caratteristiche morfologiche del corso d’acqua (pendenza, andamento planimetrico, presenza di arginature ecc.) e del tipo di processo idraulico atteso.

Modello geometrico:

- Alveo/Canale: La geometria dell’alveo deve essere rilevata mediante rilievo topografico, salvo i casi in cui i modelli digitali disponibili restituiscano la geometria dell’alveo con una precisione coerente con la scala di lavoro; tali eccezioni vanno concordate con i tecnici dell’Agenzia, devono essere verificate in campo e segnalate e motivate nella relazione dettagliata.
- Piano di campagna: il modello del terreno deve contenere tutti gli elementi topografici idraulicamente significativi in relazione alla scala di lavoro scelta per l’analisi dei processi. È opportuno pertanto avere a disposizione i modelli del terreno più aggiornati e verificarne in campo l’attendibilità, integrandoli ove necessario mediante rilievi topografici.

Discorso particolare meritano gli edifici: finché non si consoliderà una metodologia univoca per la trattazione degli edifici nella modellazione idraulica, in grado di conciliare esigenze di correttezza scientifica con considerazioni di tipo urbanistico, si indicano i seguenti approcci:

- Modello del terreno con edifici “rigidi”: utilizzo del DSM o assegnazione del valore NODATA agli edifici.
- Modello del terreno con edifici parzialmente permeabili: assegnazione di scabrezza elevata alle zone occupate dagli edifici.



3.6 Rappresentazione e descrizione dei risultati finali

I risultati delle modellazioni **non costituiscono mai** un risultato immediatamente utilizzabile per la delimitazione delle zone di pericolo. La plausibilità dei risultati ottenuti deve essere sempre verificata rispetto alla topografia reale e confrontata con altre informazioni disponibili (dati e informazioni storici, testimoni silenti ed evidenze del territorio).

La delimitazione geometrica e la classificazione delle zone di pericolo deve prevedere un'interpretazione critica dei risultati delle simulazioni:

- valutazione di evidenze topografiche non rappresentate o non rappresentabili nel modello digitale,
- ridigitalizzazione manuale delle aree con revisione e correzione di aree geometricamente non significative (poligoni con area $<100 \text{ m}^2$, poligoni con forme anomale),
- estensione, ove opportuno, delle zone di pericolo anche su aree occupate dagli edifici, qualora siano stati considerati "corpi rigidi" secondo l'opzione 2 di cui al paragrafo precedente.



4 Relazione dettagliata – pericoli idraulici (AB_IX)

La relazione dettagliata deve essere strutturata secondo lo schema seguente:

1. Note illustrative:

committente, studio incaricato, oggetto dello studio, indice dei prodotti forniti ecc.

2. Elenco dei dati e delle carte tematiche analizzati

3. Software utilizzati

4. Metodi generali:

descrizione ed argomentazione riguardo i modelli idraulici, i metodi di stima o il calcolo degli idrogrammi e sedimentogrammi, le scabrezze, il modello digitale del terreno utilizzato ed il suo trattamento (vedi paragrafo 3.5)

5. Relazione tecnica specifica per ciascun corso d'acqua: i contenuti dipendono dal grado di studio utilizzato, che deve essere riportato espressamente:

- **Analisi del bacino** (con foto documentazione)
- **Analisi delle sistemazioni**
- **Analisi degli eventi passati e dei dissesti presenti**
- **Rilievi topografici**
- **Analisi idrologica** (processo caratteristico, analisi del trasporto solido; gli idrogrammi utilizzati per la zonazione devono essere riportati in forma tabellare, grafica e su file Excel o equivalente, da inserire nei prodotti intermedi)
- **Definizione degli scenari** (analisi degli attraversamenti e delle possibili occlusioni, argini, scenari di pericolo residuo)
- **Analisi idraulica** (descrizione delle dinamiche con cui si sviluppa il processo con rappresentazione dei massimi tiranti e velocità massime, verifica dei ponti e descrizione dei risultati)
- **Valutazione del pericolo** (con individuazione e descrizione dei punti idraulicamente critici e valutazione delle intersezioni con infrastrutture; con descrizione delle reinterpretazioni delle simulazioni, pericolo residuo)

6. Bibliografia



5 Carte tematiche intermedie

Per ogni corso d'acqua oggetto di simulazione idraulica devono essere consegnati i seguenti dati digitali:

- DTM o Mesh utilizzata (dato originale + conversione in ASCII grid o GeoTIFF file)
- Idrogrammi e sedimentogrammi utilizzati (file Excel o testo)
- Distribuzione dei massimi di velocità di deflusso, di tirante e depositi (ove calcolati) relativi a tutti gli scenari considerati (dato originale + conversione in ASCII file)
- Nei corsi d'acqua particolarmente pericolosi (da individuare con il tecnico dell'Agenzia), distribuzione dei tiranti e delle velocità ai singoli timestep (nel formato originale del modello e opportunamente compressi)
- Carta delle scabrezze utilizzate

6 Fotodocumentazione

Le foto acquisite durante i rilievi in campo devono essere consegnate insieme alla localizzazione dei punti di presa (shapefile o kml/kmz), direzione foto, descrizione e data di esecuzione della foto e file originali. Le foto devono essere organizzate in cartelle per singolo corso d'acqua.



7 Documentazione eventi ED30

Se nella fase di acquisizione di informazioni presso altre fonti (biblioteche, archivi comunali ecc.) l'incaricato PZP dovesse individuare eventi idrogeologici su corsi d'acqua non compresi in ED30, questi vanno rilevati, codificati e consegnati secondo il seguente schema:

- Per ogni evento reperito compilare la scheda evento ED30 (scegliendo la versione più idonea) in forma cartacea
- Compilare il foglio Excel o equivalente
 - Tabella eventi
 - Tabella fonti
- Scansionare le fonti (se la fonte é un libro, scansionare la copertina + pagine con eventi + le immagini)
 - Testi 150 dpi – formato pdf o jpg
 - Immagini e foto 600 dpi – formato jpg
- Per ogni fonte creare una cartella contenente il PDF ed i file immagine

Anche eventuali divergenze tra i dati base e la situazione reale in sito devono essere comunicate all'Ufficio competente dell'Agenzia. Per una descrizione dettagliata delle richieste per la documentazione di eventi alluvionali o di colata detritica si rimanda al manuale per la documentazione eventi ED30 ed alle indicazioni per la documentazione di eventi storici e per lo scambio dei dati con l'Agenzia.

8 Catasto delle opere di sistemazione idraulico-forestale BAUKAT30

Eventuali opere di protezione presenti, ma tuttora non archiviate, come anche errori macroscopici nei dati del catasto opere BAUKAT30 forniti dall'Agenzia vanno segnalati fornendo uno shapefile nuovo (strutturalmente uguale allo shapefile fornito) con le opere corrette, riportando nella relazione tecnica specifica (paragrafo 4 punto 5) una planimetria della zona ed evidenziando il tipo di errore (posizione, codice opera, stato opera ecc.).

9 Rilievi topografici

I rilievi eseguiti devono essere forniti in formato digitale ed essere georeferenziati nel sistema di coordinate EPSG 25832 (ETRS89 / UTM zone 32N). Sono ammessi rilievi eseguiti per sezioni o piani quotati. Il formato per la rappresentazione grafica è a scelta tra DWG, TIN, shapefile, DGN. In ogni caso devono essere forniti i valori di tutti i punti in formato tabellare con l'indicazione della tipologia del punto, con una struttura analoga al file *Restituzione rilievi.xls* fornito.



10 Riferimenti normativi e metodologici

Segue l'elenco del quadro legale dello Stato e della Provincia, che pone la base per la stessa Pianificazione delle zone di pericolo:

- Legge 18 maggio 1989, n. 183: Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 marzo 1990: Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Decreto legge 11 giugno 1998, n. 180: Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 29 settembre 1998: Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del D.L. 11 giugno 1998, n. 180.
- Legge 3 agosto 1998, n. 267: Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania (pubblicata nella GU n. 183 del 7 agosto 1998).
- Legge 11 dicembre 2000, n. 365: Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della Regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000.
- Legge provinciale, Provincia autonoma di Bolzano – Alto Adige, del 11 agosto 1997, n. 13, e successive modifiche: Legge urbanistica provinciale.
- Regolamento di esecuzione concernente i Piani delle zone di pericolo.
- Delibera della Giunta provinciale del 10 luglio 2000, n. 2465 ed integrazioni: approvazione del Piano straordinario per la rimozione delle situazioni a rischio idrogeologico più alte, recante l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato nella provincia autonoma di Bolzano.
- Delibera della Giunta provinciale del 30 aprile 2001, n. 1315: Direttive per la redazione delle carte del rischio e dei piani delle zone di pericolo ai sensi della legge n. 365 del 11 dicembre 2000
- Decreto del Presidente della Provincia del 22 maggio 2012, n. 17: modifica del regolamento di esecuzione concernente i Piani delle zone di pericolo (DPP del 05 agosto 2008, n. 42).
- Delibera della Giunta provinciale del 13 settembre 2016, n. 989: modifica delle Direttive per la redazione dei Piani delle zone di pericolo secondo la legge urbanistica provinciale, legge provinciale 11 agosto 1997, n. 13, articolo 22/bis.



I principali riferimenti metodologici sono i seguenti:

- Direttive 2016 per la redazione dei piani delle zone di pericolo e per la classificazione del rischio - ai sensi della LP n. 13, 11 agosto 1997 (e del relativo regolamento di esecuzione), Provincia autonoma di Bolzano.
- Methoden zur Analyse und Bewertung von Naturgefahren – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL Bern, 1998
- Leitfaden zur Erfassung von historischen Murgang- und Überschwemmungsereignissen in der Autonomen Provinz Bozen Südtirol. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Systematische Erfassung und räumliche Verortung von historischen Murgang- und Überschwemmungsereignissen in ED30. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Manuale per la documentazione eventi ED30. Provincia autonoma di Bolzano, Ripartizione Opere idrauliche.
- Dokumentation der Datenbank zur Ereignisdokumentation ED30. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Dokumentation der Datenbank zur Erfassung von Literatur über hydrogeologischen Gefahren. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Dokumentation zur Gefahrenhinweiskarte für Wildbachgefahren. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Dokumentation zur Gefahrenhinweiskarte für Überschwemmungen in Talböden. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Valutazione probabilistica del pericolo idraulico nelle aree sottese da fiumi arginati. Relazione bilingue con allegati. Provincia Autonoma di Bolzano Alto Adige, Ripartizione Opere idrauliche, Patscheider & Partner Engineers.
- IFFI (Inventario dei fenomeni franosi in Italia) – legenda della carta geomorfologica (rielaborata bilingue da Ufficio 11.6 – Geologia e prove materiali).
- IFFI (Inventario dei fenomeni franosi in Italia) – Progetto IFFI: Allegato tecnico e relativi allegati: guida alla compilazione della scheda frane IFFI – vers. 2.33.