



Regione Lombardia



COMUNE DI  
VEZZA D'OGLIO



Provincia di Brescia

# REVISIONE STUDIO GEOLOGICO COMUNALE IN ADEGUAMENTO ALLA L.R.12/05, ZONAZIONE DELLA PERICOLOSITA' CONOIDE VALLE SAN CLEMENTE E VAL GRANDE, DEFINIZIONE DEL RETICOLO IDRICO MINORE

## 01 RELAZIONE GENERALE

01 RELAZIONE GENERALE  
02 RETICOLO IDRICO MINORE  
03 ZONAZIONE PERICOLOSITA' SAN CLEMENTE

04 ZONAZIONE PERICOLOSITA' VAL GRANDE  
05 REVISIONE CARTA FATTIBILITA' GEOLOGICA  
06 ADEGUAMENTO STUDIO GEOLOGICO L.R. 12/05

Scala:  Data: *aprile 2008* N° progetto: *0609709* Redatto da:

AGGIORNAMENTI E REVISIONI		Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
	c					
	b					
	a					

I professionisti:

*Dott. Geol. Luca Maffeo Albertelli*

Progettazione, coordinamento, implementazione dati e grafica:



Uffici: Via Montegrappa, 41 - 24060 Rogno (BG) Tel. e fax 035 4340011  
Sede amministrativa: Piazza Mercato, 5 - 25051 Cedegolo (BS)  
Tel. e fax 035 4340011- C.F. e P.I.: 02 179 460 981

[www.cogeo.info](http://www.cogeo.info)  
e-mail: [cogeo@cogeo.info](mailto:cogeo@cogeo.info)

SOCIETA' CERTIFICATA  
ISO 9001 / UNI EN ISO 9001 - ED.2000



**GEOLOGIA - GEOTECNICA - GEOLOGIA AMBIENTALE INDAGINI GEOTECNICHE E GEOGNOSTICHE**

# RELAZIONE

## Indice

<b>1.0 PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2.0 SCHEMA ELENCO TAVOLE</b> .....	<b>4</b>
<b>3.0 INQUADRAMENTO</b> .....	<b>5</b>
<b>4.0 DESCRIZIONE STUDI E AGGIORNAMENTI</b> .....	<b>5</b>
4.1 PREMESSA .....	5
4.2 RETICOLO IDRICO MINORE .....	6
4.3 ZONAZIONE PERICOLOSITA' CONOIDE SAN CLEMENTE .....	7
4.4 ZONAZIONE PERICOLOSITA' CONOIDE VAL GRANDE .....	8
4.5 REVISIONE CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA .....	9
4.6 ADEGUAMENTO STUDIO GEOLOGICO L.R. 12/05 .....	12

## ALLEGATI

ALLEGATO 1: Fattibilità Geologica Geo.Te.C.

13

## **1.0 PREMESSA**

Il Comune di Vezza d'Oglio è dotato di Studio Geologico a supporto del Piano Regolatore Generale approvato e adottato ai sensi della L.R. 41/97 e successiva D.G.R. n.7/6645 del 29.10.2001.

Su incarico dello stesso Comune la società scrivente è stata incaricata di aggiornare, integrare ed adeguare tale studio.

La presente relazione costituisce il documento sintetico descrittivo degli aggiornamenti operati, per il dettaglio si rimanda al singolo argomento trattato nelle apposite cartelle.

In particolare le integrazioni si riferiscono a:

- Definizione del Reticolo idrico Minore e relative fasce;
- Riperimetrazione delle aree che insistono sugli apparati di Conoide della Valle San Clemente e della Val Grande. Per le modifiche a tali aree in dissesto si è fatto riferimento alle indicazioni della Regione Lombardia contenute nell'allegato 2 e 4 dei "Criteri attuativi L.R. 12/05 per il Governo del Territorio - Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del Piano di Governo del Territorio";
- Modifiche alla carta di fattibilità relative alle aree di fondovalle interessate dalla nuova perimetrazione delle aree a rischio di esondazione proposta dall'Unione dei Comuni Alta Valle Camonica e contenuta nello studio "Proposta di riperimetrazione della pericolosità morfologica a seguito degli interventi di regimazione lungo l'asta" del novembre 2007. In questo caso non si è fatto altro che riprendere la perimetrazione proposta riportandola nella carta di fattibilità con la sua relativa classe. Per quanto riguarda la fattibilità dell'intero territorio le modifiche proposte sono relative ad alcuni ambiti montani non interessati da dissesti. Tali aree, per le quali si propone l'inserimento nella classe 3 di fattibilità, nella precedente cartografia erano inserite in classe 4.
- Adeguamenti di carattere simico contenuti nei "Criteri attuativi L.R. 12/05 per il Governo del Territorio - Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del Piano di Governo del Territorio" della Regione Lombardia;

Gli elaborati derivati dagli studi e dagli approfondimenti sopra riportati, per maggior chiarezza espositiva, sono trattati separatamente in cartelle così suddivise:

- 01 RELAZIONE GENERALE (presente documento)
- 02 RETICOLO IDRICO MINORE
- 03 ZONAZIONE DELLA PERICOLOSITA' CONOIDE SAN CLEMENTE
- 04 ZONAZIONE DELLA PERICOLOSITA' CONOIDE VAL GRANDE
- 05 REVISIONE CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA
- 06 ADEGUAMENTO STUDIO GEOLOGICO L.R. 12/05

## 2.0 SCHEMA ELENCO TAVOLE

Ogni singolo aggiornamento o integrazione è riportato in dettaglio nelle cartelle così organizzate:

<b>01</b>	<b>RELAZIONE GENERALE</b>	<b>01.1</b>	PRESENTE DOCUMENTO
<b>02</b>	<b>RETICOLO IDRICO MINORE</b>	<b>02.1</b>	RELAZIONE
		<b>02.2</b>	REGOLAMENTO DI POLIZIA IDRAULICA
		<b>02.3</b>	INQUADRAMENTO GENERALE
		<b>02.4</b>	CARTA DELLE CRITICITA'
		<b>02.5</b>	SCHEDE DESCRITTIVE
		<b>02.6</b>	DELIMITAZIONE FASCE DI RISPETTO
		<b>02.7</b>	CARTA DELLA FATTIBILITA'
<b>03</b>	<b>ZONAZIONE PERICOLOSITA' CONOIDE SAN CLEMENTE</b>	<b>03.1</b>	RELAZIONE
		<b>03.2</b>	COROGRAFIA
		<b>03.3</b>	CARTA DI INQUADRAMENTO GEOLOGICO
		<b>03.4</b>	CARTA DI INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO
		<b>03.5</b>	CARTA GEOMORFOLOGICA DI DETTAGLIO
		<b>03.6</b>	CARTA DELLE CRITICITA'
		<b>03.7</b>	CARTA PERICOLOSITA' ESONDAZIONE
		<b>03.8</b>	CARTA PERICOLOSITA' FORMAZIONE DI COLATE DETRITICHE
		<b>03.9</b>	CARTA DELLA FATTIBILITA'
		<b>03.10</b>	CARTA DEGLI INTERVENTI PROPOSTI
		<b>03.11</b>	CARTA PAI
<b>04</b>	<b>ZONAZIONE PERICOLOSITA' CONOIDE VAL GRANDE</b>	<b>04.1</b>	RELAZIONE
		<b>04.2</b>	COROGRAFIA
		<b>04.3</b>	CARTA DI INQUADRAMENTO GEOLOGICO
		<b>04.4</b>	CARTA DI INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO
		<b>04.5</b>	TAVOLA FOTOGRAFICA
		<b>04.6</b>	MODELLO IDRAULICO
		<b>04.7</b>	CARTA PERICOLOSITA' ESONDAZIONE
		<b>04.8</b>	CARTA DELLA FATTIBILITA'
		<b>04.9</b>	CARTA PAI
<b>05</b>	<b>REVISIONE CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA</b>	<b>05.1</b>	CARTA DELLA FATTIBILITA' INTERO TERRITORIO
		<b>05.2</b>	CARTA DELLA FATTIBILITA' TERRITORIO URBANIZZATO
		<b>05.3</b>	NORME GEOLOGICHE DI PIANO
<b>06</b>	<b>ADEGUAMENTO STUDIO GEOLOGICO L.R.12/05</b>	<b>06.1</b>	RELAZIONE
		<b>06.2</b>	CARTA GEOLOGICA
		<b>06.3</b>	CARTA GEOMORFOLOGICA
		<b>06.4</b>	CARTA DEI VINCOLI
		<b>06.5</b>	CARTA DI SINTESI
		<b>06.6</b>	CARTA DI PSL
		<b>06.7</b>	CARTA PAI

### **3.0 INQUADRAMENTO**

Il Comune di Vezza d'Oglio si colloca in alta Valle Camonica, nel punto in cui la vallata si interseca con la Val Grande e la Val Paghera, e si sviluppa nella valle del Fiume Oglio. L'estensione del territorio comunale è di circa 54,05 kmq. Il territorio comunale si sviluppa prevalentemente in direzione Nord-Sud, rispettivamente in Val Grande e Val Paghera. Le frazioni che appartengono al Comune di Vezza d'Oglio sono le seguenti: Cormignano, Davena, Grano e Tu. I confini comunali si estendono fino a toccare a Nord-NordOvest i Comuni di Grosio, Sondalo e Ponte di Legno, a Est il Comune di Vione, a Sud il Comune di Edolo e a Ovest i Comuni di Incudine e Monno. I rilievi raggiungono la quota massima di 3.275 m. s.l.m. con la Punta di Pietra Rossa nel settore settentrionale, in Val Grande, e di 2812 m. s.l.m. con il Corno Porcina alla testata della Val Paghera. Il territorio comunale è rappresentato nella Cartografia Tecnica Regionale, alla scala 1:50.000, nei foglii D2 e D3. Per il lavoro di rilevamento sono state utilizzate le Sezioni D2c4, D2d3, D2d4, D2d5, D3d1 alla scala 1:10.000, mentre per la cartografia di dettaglio è stato utilizzato il volo aereo fotogrammetrico alla scala 1:2.000 fornito dall'ufficio tecnico comunale.

### **4.0 DESCRIZIONE STUDI E AGGIORNAMENTI**

#### **4.1 PREMESSA**

Di seguito si riporta la descrizione degli aggiornamenti e degli elaborati prodotti per la realizzazione del presente studio.

Per maggior chiarezza espositiva, i singoli approfondimenti ed aggiornamenti sono riportati separatamente, così come nella cartografia allegata.

Si dovrà quindi far riferimento alle singole cartelle e alle relative tavole grafiche.

## **4.2 RETICOLO IDRICO MINORE (Cartella 02)**

Lo studio per la caratterizzazione delle Reticolo Idrico Minore del Comune di Vezza d'Oglio e le relative fasce di rispetto (DGR n°VII/7868 del 25/01/2002 e DGR n° VII/13950 del 01/08/2003), rappresentano un'analisi integrante dello Studio Geologico a supporto del Piano di Governo del Territorio.

Con lo scopo di definire le condizioni geologiche, morfologiche ed idrauliche dei torrenti in studio si sono svolte attività di raccolta dati dall'archivio comunale e da colloqui con i tecnici comunali, attività di consultazione delle Carte Catastali del Comune di Vezza d'Oglio, attività di consultazione dello Studio Geologico a supporto del Piano Regolatore Generale del Comune di Vezza d'Oglio, depositato presso l'Ufficio Tecnico Comunale, attività di consultazione delle Carte Inventario dei dissesti realizzate dal Servizio Geologico della Regione Lombardia, della Cartografia allegata al Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino, della documentazione cartografica allegata al lavoro svolto dall'Autorità di Bacino "Delimitazione delle aree di dissesto idrogeologico e fasce di esondazione di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), - Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Fiume Po n.1/99 dell'11 maggio 1999", attività di sopralluogo lungo le aste torrentizie e nel loro intorno interessate dall'analisi. Una volta definita l'intera classificazione delle aste idriche che compongono il Reticolo Idrico Minore, sono stati analizzati in dettaglio i principali torrenti del reticolo definendo le fasce di rispetto. Per i torrenti esterni al nucleo abitato è stata mantenuta la stessa fascia di 10 metri, mentre nell'abitato, laddove vi è la possibilità della revisione, la fascia è stata ridotta. Per maggior dettaglio si faccia riferimento alla cartella 02.

### **4.3 ZONAZIONE PERICOLOSITA' CONOIDE SAN CLEMENTE (Cartella 03)**

Il precedente studio geologico riportava una perimetrazione delle aree in dissesto sul conoide della Valle San Clemente derivata da osservazioni di carattere morfologico.

Su richiesta dell'Amministrazione Comunale è stata effettuata un'analisi di maggior dettaglio considerando le indicazioni contenute nell'allegato 2 - 4 della L.R. 12/2005 e nel quaderno regionale di ricerca n.34 (Regione Lombardia). Tale studio è stato effettuato a partire da analisi e verifiche di carattere idraulico e idrogeologico del bacino, fornendo le portate di massima piena utilizzate nei calcoli e nelle verifiche dei deflussi liquidi e liquido-solidi lungo l'asta.

L'analisi è stata condotta, così come indicato dalla Regione Lombardia, per punti successivi analizzando in ordine i seguenti aspetti:

- caratteristiche morfologiche e morfometriche del bacino;
- analisi delle portate di massima piena impiegando i più noti metodi presenti in letteratura;
- analisi del trasporto solido e magnitudo del bacino;
- perimetrazione della pericolosità lungo la conoide e definizione della pericolosità finale.

Oltre all'analisi delle condizioni di rischio sottese all'apparato di conoide sono stati proposti una serie di interventi di sistemazione idraulica che possono apportare dei rilevanti benefici nella riduzione del rischio di esondazione delle aree perimetrate.

Il risultato finale dello studio è una carta di fattibilità che si propone come modifica alle precedenti previsioni adottate dal Comune di Vezza d'Oglio, una proposta di fattibilità conseguente le eventuali opere di sistemazione del sito, nonché la proposta di aggiornamento dell'elaborato n.2 del PAI (Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici).

Gli interventi proposti possono essere così riassunti:

- Ampliamento della sezione di deflusso del torrente con sezione utile pari ad almeno 2 mq, per tutti i tratti di torrente a valle della quota 1120 m s.l.m.;
- Realizzazione di uno sghiaiatore a monte del tombotto posto a quota 1090 m s.l.m. al fine di limitare il trasporto solido nel

tratto a valle dello stesso. Saranno opportune le periodiche operazioni di manutenzione e pulizia dello sghiaiatore al fine di garantire la sua adeguata efficienza;

- Rifacimento dei tombotti di attraversamento delle strade al fine di garantire una sezione pari ad almeno 2 mq;
- Rinaturalizzazione dell'alveo dalla quota 1044 m s.l.m. alla quota 1020 m s.l.m. abbandonando l'attuale tracciato tombinato. Lungo questo nuovo tratto si consigliano opere di regimazione dell'asta torrentizia tramite la realizzazione di soglie e salti al fine di ridurre la velocità della corrente.

#### **4.4 ZONAZIONE PERICOLOSITA' CONOIDE VAL GRANDE (Cartella 04)**

Così come per il conoide della Valle San Clemente, anche per il conoide della Val Grande il precedente studio geologico proponeva una perimetrazione delle aree in dissesto derivata da osservazioni di carattere morfologico.

Su richiesta dell'Amministrazione Comunale è stata effettuata un'analisi di maggior dettaglio considerando le indicazioni contenute nell'allegato 2 - 4 della L.R. 12/2005 e nel quaderno regionale di ricerca n.34 (Regione Lombardia).

Al fine di definire le condizioni di pericolosità dell'apparato di Conoide della Val Grande è stato effettuato uno studio che, a partire da analisi e verifiche di carattere idraulico e idrogeologico del bacino, fornisce le portate di massima piena da utilizzare nei calcoli e nelle verifiche dei deflussi liquidi e liquido-solidi lungo l'asta.

L'analisi è stata condotta per punti successivi analizzando in ordine i seguenti aspetti:

- caratteristiche morfologiche e morfometriche del bacino;
- analisi delle portate di massima piena impiegando i più noti metodi presenti in letteratura;
- analisi del trasporto solido e magnitudo del bacino;
- perimetrazione della pericolosità lungo la conoide e definizione della pericolosità finale.

Lo studio e la zonazione della pericolosità generata da possibili colate di detrito e trasporto in massa lungo l'apparato di conoide è stata condotta considerando le indicazioni contenute nell'allegato 2 -

4 della L.R. 12/2005 e nel quaderno regionale di ricerca n.34 (Regione Lombardia).

Il risultato finale dello studio è una carta di fattibilità che si propone come modifica alle precedenti previsioni adottate dal Comune di Vezza d'Oglio, nonché la proposta di aggiornamento dell'elaborato n.2 del PAI (Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici).

#### **4.5 REVISIONE CARTA DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA (Cartella 05)**

La carta di fattibilità geologica per le azioni di piano fornisce le indicazioni in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio ed è stata desunta dalla carta di sintesi, dalla carta dei vincoli e dallo studio del Reticolo Idrico Minore, attribuendo i diversi valori di classe di fattibilità.

La carta deve essere utilizzata congiuntamente alle "norme geologiche di Piano" che ne riportano la relativa normativa d'uso.

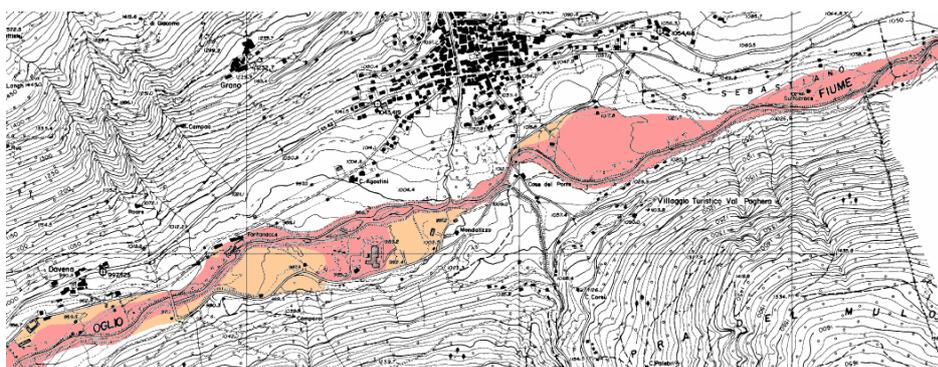
Le modifiche apportate alla Carta di Fattibilità hanno interessato:

- **PIANA FIUME OGLIO** a seguito della nuova perimetrazione delle aree a rischio di esondazione proposta dall'Unione dei Comuni Alta Valle Camonica e contenuta nello studio "Proposta di ripermimetrazione della pericolosità morfologica a seguito degli interventi di regimazione lungo l'asta" del novembre 2007, integralmente recepita nel presente studio.

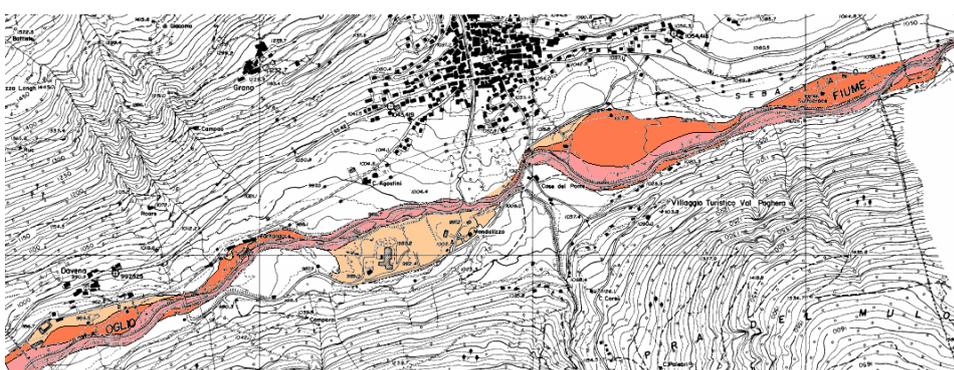
La vecchia carta di fattibilità prevedeva la sola distinzione tra classe di fattibilità 3 (colore arancio chiaro nell'immagine di seguito riportata) e 4 (colore rosso nell'immagine di seguito riportata). La nuova carta di fattibilità prevede: per le aree classificate come Ee nella carta del dissesto con legenda uniformata PAI l'inserimento in classe 4 (colore rosso nell'immagine di seguito riportata), per le aree classificate come Eb nella carta del dissesto con legenda unifocmata PAI l'inserimento in classe 3\* Eb (art. 9 comma 6 delle N.d.A. PAI) (colore arancio intenso nell'immagine di seguito riportata), per le aree classificate come Em l'inserimento in classe 3 di fattibilità (colore arancio chiaro nell'immagine di seguito riportata), secondo il seguente schema:

CLASSI DI FATTIBILITA'	VOCI LEGENDA PAI
<b>CLASSE 2/3</b> modeste o consistenti limitazioni	Em - Pericolosità media o moderata di esondazione
<b>CLASSE 3*Eb</b> consistenti limitazioni, art. 9 comma 6 delle N.d.A. PAI (consentita la ristrutturazione, esclusa la nuova edificazione)	Eb - Pericolosità elevata di esondazione
<b>CLASSE 4</b> gravi limitazioni (esclusa la nuova edificazione)	Ee - Pericolosità molto elevata

La variazione più significativa riguarda il passaggio dalla classe 4 alla classe 3 dell'area artigianale-industriale a sud ovest dell'abitato di Vezza in sinistra idrografica del Fiume Oglio.



**Vecchia Fattibilità Geologica**



**Nuova Fattibilità Geologica**

- **CONOIDE VAL GRANDE** a seguito dello studio di Zonazione della pericolosità, come dettagliato negli elaborati della cartella 04. Si è operata una riduzione della classe 4 di fattibilità, conseguente alle verifiche di carattere idraulico eseguite lungo l'asta; al contempo si è ampliata l'area in dissesto Cp relativa alle aree esondabili per la sola portata liquida. Anche le aree di classe 3 di fattibilità sono state considerevolmente ampliate sia in sinistra che in destra idrografica rispetto al precedente studio, che proponeva un passaggio immediato dalla classe 4 alla classe 2 senza interporre alcuna fascia in classe 3;
- **CONOIDE VALLE SAN CLEMENTE** a seguito dello studio di Zonazione della pericolosità, come dettagliato negli elaborati della cartella 03. In questo caso si è ridotta la classe 4 di fattibilità che nel precedente studio interessava, per la zona alta a monte della SS42, la sola destra idrografica, mentre nella nuova perimetrazione interessa entrambe le sponde. Nel precedente studio venivano inoltre proposti dei passaggi netti tra le aree 4 e 2 di fattibilità;
- Le aree esterne ad aree perimetrare come frane attive o quiescenti, conoidi attivi non protetti, che non siano interessate da fenomeni di esondazione e di valanghe, esterne alle fasce del Reticolo Idrico Minore, poste ad una quota inferiore i 2000 m s.l.m. e che abbiano pendenze inferiori a quelle critiche responsabili dell'inesco di colate e/o crolli, sono state inserite in classe 3 di fattibilità. Tali aree nel precedente studio erano inserite in classe 4 di fattibilità pur non rientrando in alcun poligono di aree in dissesto. In particolare, per l'area sita in località Battiste, si è in parte recepita la proposta presentata dallo Studio . In allegato si riporta la relazione "Fattibilità Geologica di un'area situata in località Battiste" redatta dallo Studio stesso;
- Tutte le aree comprese nella fasce del Reticolo Idrico Minore che nella precedente fattibilità non erano contemplate sono state inserite in classe 4.

#### **4.6 ADEGUAMENTO STUDIO GEOLOGICO L.R.12/05 (Cartella 06)**

Il Comune di Vezza d'Oglio è dotato di Studio Geologico a supporto del Piano Regolatore Generale approvato e adottato ai sensi della L.R. 41/97 e successiva D.G.R. n.7/6645 del 29.10.2001.

Stante la situazione del quadro geologico del Comune di Vezza d'Oglio, si è proceduto a:

- Aggiornare lo studio geologico per la componente sismica;
- Aggiornare le carte dei Vincoli e di Sintesi ai contenuti della pianificazione sovraordinata;
- Aggiornare il quadro del dissesto con legenda uniformata al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

## ALLEGATO 1

### Fattibilità Geologica Geo.Te.C.