

**SCHEDA PER IL CENSIMENTO DELLE FRANE**

**1 - DATI GENERALI**

N° di riferimento (1)	1	Data di compilazione	MARZO 2010
Rilevatore	DR. DIEGO MARSETTI	Tipo di rilevamento (2)	ALTRE FONTI
Coordinate Gauss-Boaga da CTR) (punto più elevato coronamento frana)	Latitudine Longitudine	5 062.700 1541 510	
Nome o località frana	CA' ROSSA	Comune	MAPELLO
Comunità Montana	/	Provincia	BERGAMO
Bacino	TORRENTE BULIGA	Sottobacino	MAP 1
Sigla CTR	C5a 2	Nome CTR	
Località minacciate direttamente (3)	VERSANTI MAP01-MAP01.04	Comune	MAPELLO
Località minacciate indirettamente (3)		Comune	
Data primo movimento (4)		Data ultima riattivazione	

**2 - DATI MORFOMETRICI (5)**

NICCHIA	
Quota coronamento (m s.l.m.)	384
Larghezza media (m)	60 m
Larghezza massima (m)	95 m
Altezza max. scarpata principale (m)	
Area (m <sup>2</sup> ) (6)	
Volume (m <sup>3</sup> ) (6)	

ACCUMULO	
Quota unghia (m s.l.m.)	
Quota testata (m s.l.m.)	
Larghezza media (m)	
Larghezza massima (m)	
Lunghezza media (m)	
Lunghezza massima (m)	
Spessore medio (m)	
Spessore massimo (m)	
Area (m <sup>2</sup> ) (6)	
Volume (m <sup>3</sup> ) (6)	
Accumulo in alveo	
Accumulo rimosso (10)	

ALTRI DATI	
Area Totale (m <sup>2</sup> ) (6)	
Lunghezza max percorso colata o massi (m) (7)	
Giacitura media del versante (imm/incl)	
Forma del versante (8)	
Presenza di svincoli laterali (9)	

**3 - TIPO DI MATERIALE**

		NICCHIA				ACCUMULO	
Roccia	unità (11)	52-FLYSH DI PONTIDA				53-ARENARIA DI SARNICO	
	litologia principale	ARENARIA					
	altre litologie	PEUTI					
	alterazione (12)						
	struttura della roccia (13)						
	giacitura foliazione o stratificazione (imm/incl)						
	giacitura sistemi discontinuità principali (imm/incl)	1	2	3	4		
	classe granulometrica principale (A.G.I.)						
grado di cementazione (14)							
Terreno	unità (11)						
	facies (15)						
	classe granulometrica principale (A.G.I.)						
	alterazione (16)						
	grado di cementazione (14)						

**4 - TIPO DI MOVIMENTO (17)      1      2**

Crollo	in massa		
	di singoli blocchi	puntuale	
		diffuso	
Ribaltamento			
Scivolamento	rotazionale		
	traslativo	X	
superficie di movimento	planare		
	multiplanare		
	circolare		
	curvilinea		
	non determinabile		
Espansione laterale			
Colata			
Subsidenza			

**5 - PRESENZA DI ACQUA**

		NICCHIA		ACCUMULO	
Precipitazioni pre-sopralluogo (18)					
Assenza di venute d'acqua					
Umidità diffusa					
Acque stagnanti					
Stillicidio					
Rete di drenaggio sviluppata					
Ruscigliamento diffuso					
Presenza di falda					
Profondità falda (m)					
Sorgenti (19)	Portata (l/s)	1		1	
		2		2	
		3		3	
		4		4	
Comparsa di nuove sorgenti					
Scomparsa di sorgenti					

**6 - STATO DI ATTIVITÀ (20)**

ATTIVA		Sintomi di attività				
			rigonfiamenti			
			cedimenti di blocchi			
			superfici di movimento non alterate			
			vegetazione assente o abbattuta			
			variazioni portata acque			
			lesioni a manufatti			
			fratture aperte			
			colate di detrito e/o terra al piede			
RIATTIVATA		per:	Parzialmente		Totalmente	
		arretramento	Nicchia	Accumulo	Nicchia	Accumulo
		estensione laterale				
		avanzamento				
INATTIVA QUIESCENTE		X				
INATTIVA STABILIZZATA						

**7 - PROBABILE EVOLUZIONE**

	NICCHIA	ACCUMULO
Arretramento		
Estensione laterale		
Avanzamento		
Rimobilizzazione totale		
Stabilizzazione		

**8 - DANNI A ELEMENTI DEL TERRITORIO E A PERSONE**

Accertati	Potenziali	Accertati	Potenziali
Centro abitato		Acquedotti	
Baite o case sparse		Fognature	
Edifici pubblici		Oleodotti	
Insedimenti produttivi		Argini o opere di regimazione	
Ferrovie		Sbarramento parziale corsi d'acqua	
Autostrade, S.S., S.P.		Sbarramento totale corsi d'acqua	
Strade comunali o consortili		Terreni agricoli	
Linee elettriche		Boschi	
Condotte forzate		Allevamenti	
Gallerie idroelettriche		.....	
Dighe		.....	
Morti e dispersi	Feriti	Evacuati	

**9 - OPERE DI INTERVENTO ESEGUITE (E) O PROPOSTE (P)**

E P		E P		E P	
SISTEMAZIONI FORESTALI		INTERVENTI PASSIVI		DRENAGGIO	
Viminate/fascinate		Valli paramassi		Canalette di drenaggio	
Gradonature		Trincee paramassi		Gallerie drenanti	
Disgaggio		Rilevati paramassi		Trincee drenanti	
Gabbionate		Muri e paratie		Dreni	
Palificate		Sottomurazioni		Pozzi drenanti	
Rimboschimento		.....		.....	
.....					
SISTEMAZIONI IDRAULICHE		INTERVENTI ATTIVI IN PARETE		ALTRO	
Briglie e traverse		Spritz-beton		Sistemi di allarme	
Argini e difese spondali		Chiodature		Consolidamento edifici	
Svasi / pulizia alveo		Tirantature		Evacuazione	
Vasche di espansione		Imbragature		Demolizione infrastrutture	
.....		Iniezioni		Terre armate	
		Reti		Micropali	
		.....		Demolizione blocchi	
				.....	

### 10 - STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO ESISTENTE (E) O PROPOSTA (P)

	E	P		E	P
Fessurimetri			Monitoraggio meteorologico		
Assestimetri			Monitoraggio idro-meteorologico		
Distometri			Monitoraggio topografico convenzionale		
Estensimetri			Monitoraggio topografico tramite GPS		
Inclinometri			Rete microsismica		
Piezometri			.....		

### 11 - STATO DELLE CONOSCENZE

Raccolta di dati storici		Dati geoelettrici	
Rilievi geomeccanici		Dati sismici a rifrazione	
Analisi strutturali		Dati sismici a riflessione	
Indagini idrogeologiche		Relazione geologica	
Dati di perforazioni		Verifiche di stabilità	
Analisi geotecniche di laboratorio		Relazione di sopralluogo tecnico	
Prove penetrometriche		Progetto di sistemazione di massima	
Prove scissometriche		Progetto esecutivo	
Prove pressiometriche			

### 12 - NOTE

### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

### ALLEGATI (21)

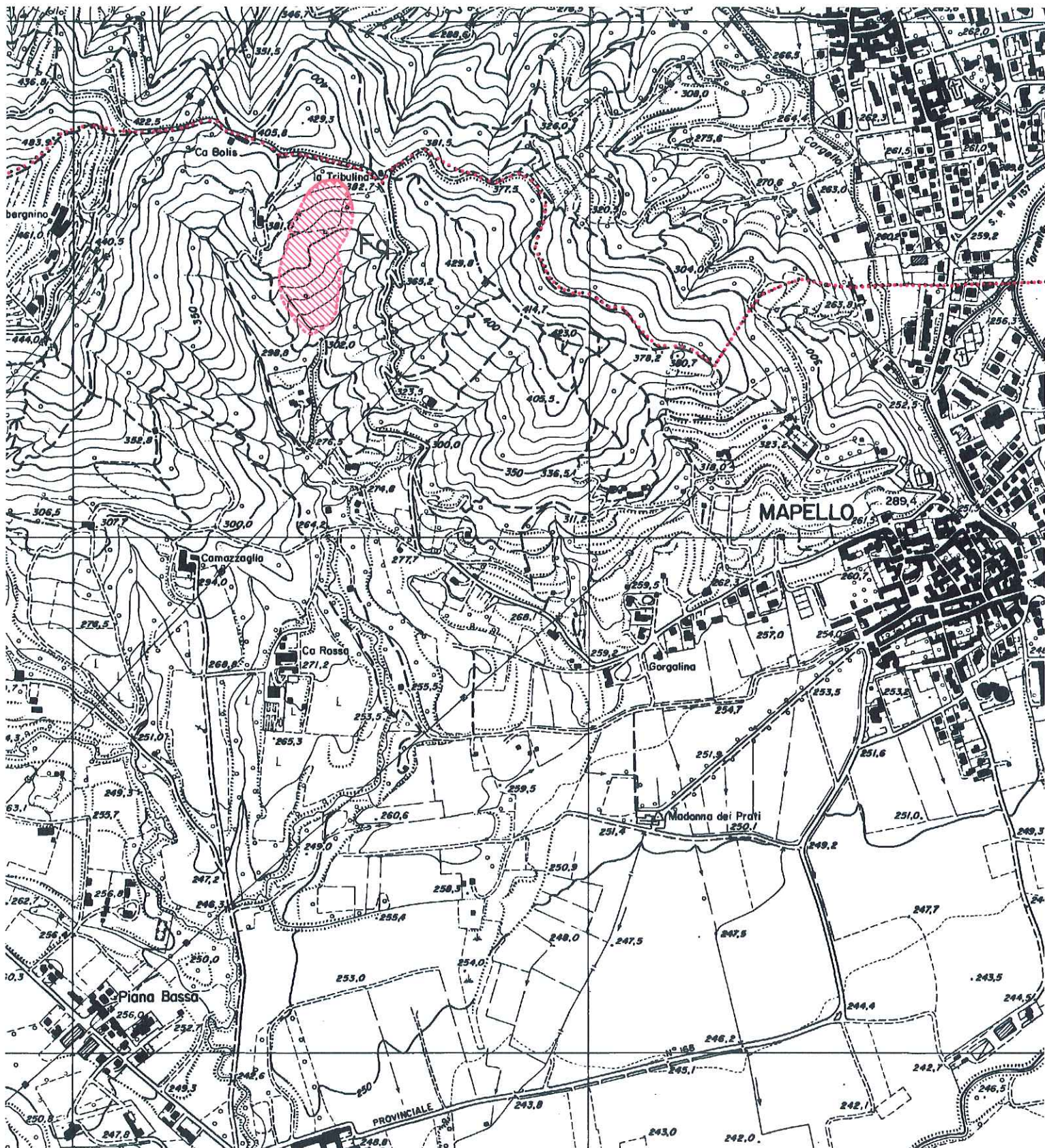
Cartografia (CTR 1:10 000)	SEZ. C5a2
Foto	
Sezioni	
Altro	TAV 02 - REL. RG/8240/10
CARTOGRAFIA 1:5000	

# COMUNE DI MAPELLO

Piazza IV Novembre, 1 - 24030 Mapello (BG)

## COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO, IN ATTUAZIONE DELLA L.R. 11 MARZO 2005, N.12

Scheda censimento frane ubicazione su Cartografia scala 1:10000 Sez. C5a2



**NOTE ESPLICATIVE PER LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA**

1. Il numero (a libera scelta dell'utente) deve fare riferimento ad una specifica frana rappresentata nella cartografia allegata.
2. Indicare una delle seguenti categorie:  
diretto - se effettuato direttamente in sito dal rilevatore  
indiretto - se effettuato a distanza o da foto aeree dal rilevatore  
segnalazione - se i dati sono stati acquisiti da altre fonti, senza un controllo sul terreno.
3. Località minacciate direttamente - che giacciono sul corpo di frana o che possono essere investite dal materiale in movimento. Località minacciate indirettamente - che possono essere coinvolte negli effetti secondari quali alluvionamento da onda di piena per sbarramento del corso d'acqua dovuti al franamento.
4. Data dell'inizio del movimento franoso, quando nota (anche in modo approssimativo). Le paleofrane vanno indicate in base a dati storici se disponibili, oppure va segnalato approssimativamente il secolo o la collocazione pre - o post - ultima fase di avanzata glaciale.
5. Per la terminologia dei parametri morfometrici si fa riferimento alla classificazione di Cruden & Varnes (1993). Alle voci "media" di larghezza e lunghezza della nicchia e dell'accumulo va fornita una stima dei valori più rappresentativi (moda). Gli spessori medi e massimi dell'accumulo possono venire stimati o calcolati se vi sono a disposizione dati di sondaggio o altri dati quantitativi, in quest'ultimo caso specificare il tipo di dato utilizzato nelle note (campo 12).
6. Si fornisca una stima dei volumi e delle aree; nel caso in cui siano stati utilizzati per il calcolo dati quantitativi (es. da rilievi topografici) indicare nelle note (campo 12) il tipo di dato. Con area totale si intende l'intera area interessata dal dissesto, comprendente nicchia, accumulo ed eventuale zona di scorrimento. Nel caso in cui la scheda si riferisca a più colate di detrito coalescenti si indichi nel campo "dati morfometrici" (2) il volume totale di tutti gli accumuli, mentre nel campo "note" (12) si indichino, se conosciute, le volumetrie media dei singoli eventi e/o dell'evento relativo all'ultima riattivazione.
7. Si intende la distanza massima raggiunta dal materiale in movimento (per i crolli il masso che ha raggiunto la massima distanza dal punto di distacco).
8. Si indichi: 1-concavo, 2-convesso, 3-concavo-convesso, 4-convesso-concavo, 5-planare, 6-terrazzato.
9. Si intende con "svincoli laterali": incisioni torrentizie, fratture persistenti, fasce cataclastiche, che bordano uno o entrambi i lati della frana. Si indichi nella scheda una delle seguenti voci, utilizzando la sigla relativa: d-lato destro; s-lato sinistro; e-entrambi i lati, guardando valle.
10. Nel caso in cui l'accumulo sia stato rimosso indicare la causa di rimozione: naturale (es. asportazione da parte di un corso d'acqua) o artificiale (es. asportazione con mezzi meccanici).
11. Si indichi: gruppo, formazione o membro per il sedimentario; complesso o falda per il basamento cristallino; allogruppo, alloformazione, allomembro per il Quaternario, a cui appartengono le litofacies presenti, come da cartografia ufficiale.
12. Si indichi una delle seguenti voci: inalterata, decolorata, decomposta.
13. Si indichi una delle seguenti voci: massiccia, stratificata, scistosa, a blocchi.
14. Si indichi una delle seguenti voci: assente, parziale, totale.
15. Si indichi una delle seguenti voci: glaciale, alluvionale, delizio, lacustre-palustre, eolico, travertino, di versante, di accumulo di frana.
16. Si indichi una delle seguenti voci: fresco, debolmente alterato, moderatamente alterato, molto alterato.
17. Nella colonna 1 va indicato il movimento che si verifica per primo in ordine temporale o che si verifica alla quota più elevata in senso spaziale. Nella colonna 2 l'eventuale movimento successivo in ordine temporale o che si verifica a quota più bassa. Un esempio di frana con due tipologie di movimento è una colata di terra e detrito (colonna 2) che viene innescata da uno scivolamento (colonna 1).
18. Indicare se nei giorni precedenti il sopralluogo sulla frana si sono avute importanti precipitazioni.
19. Nella prima riga si indichi il numero delle sorgenti rilevate rispettivamente nella nicchia e nell'accumulo, che dovranno essere ubicate nella cartografia allegata. Nelle righe successive si indichino, quando note, le portate delle singole sorgenti.
20. Per definire lo stato di attività di una frana sono stati introdotti 4 termini, come di seguito definiti:  
attiva - che presenti uno o più dei sintomi di attività elencati in tabella  
attiva-riattivata - per riattivazione parziale o totale di una frana precedentemente considerata inattiva  
inattiva-quiescente - che può essere riattivata dalle sue cause originali  
inattiva-stabilizzata - che non può essere riattivata dalle sue cause originali o che è stata protetta dalle sue cause originali da misure di stabilizzazione.
21. Tra gli allegati è considerato indispensabile uno stralcio cartografico del CTR alla scala 1:10.000, che delimiti l'area di frana con relativo numero di riferimento alla scheda. Altri allegati quali foto e sezioni possono comunque essere utili alla comprensione del dissesto. Nel campo Allegati si riporti un elenco sintetico.

## SCHEMA CROLLI

Da compilare per ogni area omogenea

Lunghezza massima piste di discesa (m)	
--	--

<b>ZONA DI DISTACCO</b>	Pendenza (°)					
	Altezza della parete (m)					
	Forma della parete	Planare				
		Convessa				
		Concava				
		Aggettante				
	Fratture a monte della parete*			si	no	
	Presenza di contatti litologici			si	no	
	Presenza di interstrati argillitici			si	no	
	Presenza di venute d'acqua			si	no	
	Volumetrie potenzialmente instabili (totale in m <sup>3</sup> )					
	Sintomi di attività	Fratture aperte		si	no	
		Blocchi ruotati		si	no	
		Zone intensamente fratturate		si	no	
		Superfici non alterate		si	no	
Esecuzione di rilievo geomeccanico (n°)*						

<b>ZONA DI TRANSITO</b>	Pendenza media versante (°)					
	Natura della superficie	Roccia resistente				
		Roccia debole				
		Detrito grossolano				
		Detrito fine				
		Terreno				
	Tipo di impatti	Impatti singoli*		si	no	
		Impatti multipli*		si	no	
	Rottura di blocchi per impatto			si	no	
	Tipo di vegetazione	Assente				
		Erbacea				
		Arbustiva				
Di alto fusto						
Altezza vegetazione abbattuta (m)						

<b>ZONA DI ACCUMULO</b>	Pendenza media (°)			
	Natura della superficie	Roccia resistente		
		Roccia debole		
		Detrito grossolano		
		Detrito fine		
		Terreno		
	Materiale franato	Litologia		
		Selezione		
		Forma		
		Volume minimo dei blocchi (m <sup>3</sup> )		
		Volume modale dei blocchi (m <sup>3</sup> )		
		Volume massimo dei blocchi (m <sup>3</sup> )*		
		Distanza minima raggiunta dai blocchi (m)		
		Distanza modale raggiunta dai blocchi (m)		
		Distanza massima raggiunta dai blocchi (m)*		
	Tipo di vegetazione	Assente		
		Erbacea		
		Arbustiva		
		Di alto fusto		

\*da riportare o posizionare anche in carta a scala 1:10.000 o su foto

**SCHEDA PER LA DESCRIZIONE DI AMMASSI ROCCIOSI IN ROCCE RESISTENTI**

(Da Casagli e Crosta 1992, modificato)

<b>STAZIONE N°</b>		<b>Data:</b>	<b>Operatore:</b>		<b>Rullino/Foto:</b>				
<b>LOCALITA':</b>		<b>Comune:</b>							
<b>CTR:</b>		<b>Coordinate:</b>			<b>Campioni n°:</b>				
<b>Esposizione:</b>	<b>Naturale:</b> affioramento      nicchia di frana      erosione accelerata								
	<b>Artificiale:</b> scavo sup.    scavo sotterr.    trincea			<b>metodo di scavo:</b>					
<b>LITOLOGIA:</b>									
<b>Formazione:</b>									
<b>Fattori Geologici:</b>		Giunti d'esfoliazione	Discordanze	Contatti litologici					
<b>Strutt. Monoclinale</b>		Faglie (dirette/inverse)	Vene	Terreno residuale					
<b>Pieghe</b>		Rocce di faglia	Filoni	Carsismo					
<b>Cerniere/Fianchi piega</b>		Fratture beanti	Laminazioni parall./incl./ond./conv	Suolo spessore (m)					
<b>INSTABILITA'</b>	<b>Scivolamenti:</b>			<b>Ribaltamenti:</b>					
	Planari	a Cuneo	Rotazionali	di blocchi	per flessione				
<b>AMMASSO*</b>	MASSIVO	BLOCCHI	TABULARE	COLONNARE	IRREGOLARE	FRANTUMATO			
<b>STRUTTURA</b>	Massiccia	Stratificata (spessore strati in cm) min			moda	max			
<b>ALTERAZIONE*</b>	INALTERATA	DECOLORATA	<50% DECOMP.	>50% DECOMP.	COMPL. DECOM.				
	Chimica (Plagioclasti, Miche, etc.)			Fisica (microfratture, grani, etc.)					
<b>RESISTENZA*</b>	Estr. Deb. Sbriciola a mano	Molto Deb. Sbriciola con martello	Debole Difficile da sbriciolare con martello	Med. Res. Frattura con 1 colpo martello	Resistente Frattura con pochi colpi martello	Molto Res. Frattura con molti colpi martello	Estr. Res. Scheggiata dal martello		
	<b>BLOCCHI</b> DIMENSIONE MEDIA:		FORMA: Cubo Romboedro Tetraedro Prisma (equil/barra/piastra)						
<b>Piano affioramento</b>		Giacitura	Altezza (m)		Larghezza (m)				
<b>Linea di scansione</b>		Giacitura (verticale/ orizzontale)			Lunghezza (m)				
<b>SPAZIATURA MODALE (cm) (TOTALE DELL'AFFIORAMENTO)</b>									
<b>PERSISTENZA MODALE (m) (TOTALE DELL'AFFIORAMENTO)</b>									
<b>NUMERO DI SISTEMI DI DISCONTINUITA'</b>									
<b>PARAMETRI (VALORI MODALI PER CIASCUN SISTEMA)</b>									
SIST.	TIPO <sup>1</sup>	GIAC.	SPAZ. <sup>2</sup>	PERS. <sup>3</sup>	APERT. <sup>4</sup>	RIEMPIM. <sup>5</sup>	RUGOS. <sup>6</sup>	ALTER. <sup>7</sup>	ACQUA <sup>8</sup>
1									
2									
3									
4									
5									
<b>ZONE DI TAGLIO</b>		Orientazione (imm/incl)							

<sup>1</sup>: 0-zona di faglia; 1-faglia; 2-giunto; 3-clivaggio; 4-scistosità; 5-taglio; 6-vena; 7-trazione; 8-foliazione; 9-stratificazione; 10-stilolite.

<sup>2</sup>: in centimetri

<sup>3</sup>: in metri

<sup>4</sup>: in millimetri

<sup>5</sup>: I=incoerente; C-coesivo inattivo; S-coesivo rigonfiante; Cm-cementato; Ca-calcite; Q-quarzo; T-talco; G-gesso

<sup>6</sup>: planare (rugoso/liscio/striato); ondulato (rugoso/liscio/striato); seghettato (rugoso/liscio/striato)

<sup>7</sup>: I=inalterata; D=decolorata; A=completamente alterata (decomposta)

<sup>8</sup>: 0=asciutta; 1-umida; 2-gocce; 3-flusso



	Uniforme matrice % breccia % vena	a più strati matrice % breccia % vena
--	---	---

\* ISRM 1978

### SCHEDA COLATE

Da compilare per ogni area omogenea

Pendenza media (°)		
Granulometria modale		
Percentuale di limo e argilla nel sedimento		
Presenza di livelli a granulometria fine		
Spessore medio (m)		
Altezza H (da inserire in formula di Govi <i>et al.</i> , 1985) (m)		
Caratteristiche geotecniche del terreno	Angolo di attrito (°)	
	Coesione (kPa)	
Profondità della falda acquifera (m)		
Portata sorgenti principali (l/s)		
Vegetazione	Assente	
	Erbacea	
	Arbustiva	
	Di alto fusto	
Sintomi di attivazione	Fratture aperte nel terreno	
	Rigonfiamenti in terreno o muri	
	Vegetazione d'alto fusto inclinata	
	Erosione accelerata al piede	
	Erosione laterale	