



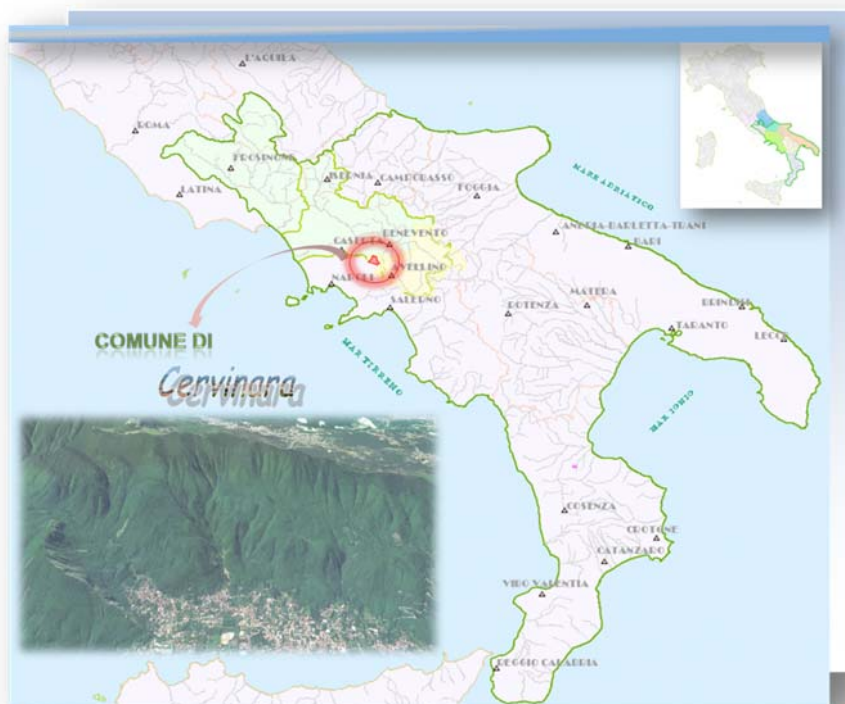
*Autorità di Bacino  
dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno*



Comune di Cervinara  
Provincia di Avellino

## **ACCORDO DI PROGRAMMA**

*Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno  
e  
Comune di Cervinara*



## **MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO FINALIZZATO AL GOVERNO DEL TERRITORIO**

*Elaborato:*

<b>C.2.3</b>	<b>PROTOCOLLO DI PRESIDIO TERRITORIALE</b>
Scala	
Data Giugno 2013	

**AUTORITÀ DI BACINO  
DEI FIUMI LIRI-GARIGLIANO E VOLTURNO  
I.R.U.P.**

*Segretario Generale Dott.ssa. Vera Corbelli*

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. IL PRESIDIO TERRITORIALE</b>	<b>3</b>
<b>3. PROTOCOLLO DI PRESIDIO</b>	<b>7</b>
3.1. Individuazione dei Siti di Presidio (SP)	9
3.2. Identificazione e codificazione degli elementi da osservare	10
3.3. Sviluppo temporale delle attività nei Siti di Presidio e schede di rilevamento	12
3.4. Tipologia e modalità di acquisizione dei dati	13
Bibliografia	14
<b>APPENDICE I</b>	<b>15</b>
Bacino T. Pirozza	15
Bacino Conca	17
Bacino Renazzo	19
Bacino Remescuso	21
Bacino San Gennaro	23
Bacino Ioffredo	25
Bacino T. Castello	27
<b>APPENDICE II</b>	<b>29</b>
Schede di Rilevamento	29

## 1. PREMESSA

In ottemperanza alle attività previste nell'Accordo di Programma tra l'Autorità di Bacino dei fiumi "Liri-Garigliano e Volturno" ed il Comune di Cervinara, ed avente ad oggetto lo studio di dettaglio sull'intero territorio comunale interessato da aree a Rischio Molto Elevato ed aree di Alta Attenzione, con la presente relazione si illustrano le azioni da porre in essere per la predisposizione di un Protocollo di Presidio Territoriale di fenomeni franosi a cinematica rapida da attuare nel territorio comunale di Cervinara (AV).

## 2. IL PRESIDIO TERRITORIALE

Tra le varie azioni che concorrono al controllo e al corretto uso del territorio, ricoprono un ruolo preminente quelle mirate alla previsione e prevenzione del rischio idrogeologico. In mancanza di tali azioni, infatti, le conseguenze sul piano sociale ed economico possono risultare rilevanti e talora particolarmente sfavorevoli, come peraltro testimoniato dai tragici avvenimenti che in epoca recente hanno funestato il nostro Paese. Con specifico riferimento ai fenomeni franosi, le predette azioni si concretizzano usualmente nella realizzazione, oltre che di interventi strutturali, di interventi non strutturali consistenti nella messa a punto di sistemi di monitoraggio e di controllo strumentale non disgiunti da attività di *presidio territoriale* (Cascini et al. 2005).

L'esperienza dei presidi territoriali nel settore del rischio idrogeologico ha preso l'avvio in Campania all'indomani della tragedia del maggio 1998, allorché l'Ordinanza Ministeriale n. 2787 del 21 maggio 1998 all'articolo 4, comma 2 ha disposto che il Gruppo Nazionale di Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche del CNR, attraverso la specifica Unità Operativa già costituita presso l'Università di Salerno, assicurasse *"la prosecuzione delle indagini e delle attività di supporto tecnico e di monitoraggio, finalizzate alla gestione dei piani di emergenza, predisponendo anche l'attivazione di idonei presidi territoriali"*.

Dopo ulteriori disposizioni emergenziali, la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 ha introdotto il "presidio territoriale idrogeologico". In particolare, tale Direttiva stabilisce che *"Attivata una fase di attenzione e quindi una generale sorveglianza dell'evento da parte del Centro Funzionale decentrato, nel caso in cui la criticità cresca rapidamente verso livelli moderati e/o sia stata dichiarata aperta una fase almeno di pre-allarme da parte dell'Autorità a tal fine competente, si devono avviare le attività di ricognizione e di*

*sopralluogo delle aree esposte a rischio soprattutto molto elevato, attivando il presidio a vista dei potenziali e/o manifesti movimenti franosi. Nel caso di criticità rapidamente crescente verso livelli elevati e/o sia stata dichiarata aperta una fase di allarme da parte dell'Autorità a tal fine competente, tali attività di presidio territoriale idrogeologico dovranno essere:*

- i. intensificate, specializzate ed estese anche alle aree esposte e rischio elevato;*
- ii. mantenute in essere, anche in forma ridotta e nelle sole aree ritenute potenzialmente esposte a maggiore rischio, per le 24 ore successive al dichiarato esaurimento dell'evento meteorologico stesso. A tali attività possono partecipare i Corpi dello Stato ed il Volontariato, organizzati anche su base regionale, provinciale e comunale, gli enti pubblici e privati preposti alla bonifica, alla difesa del suolo e del territorio, nonché alla gestione della viabilità stradale e ferroviaria e, se del caso, dell'energia. Le Regioni provvederanno ad organizzare un efficace ed efficiente servizio di presidio territoriale idrogeologico individuando i soggetti responsabili del coordinamento e della gestione del servizio stesso”.*

La valenza delle attività di Presidio Territoriale, oltre che dai risultati particolarmente positivi conseguiti nell'ambito della gestione dell'emergenza idrogeologica del maggio 1998 (Cascini et al. 2005), è testimoniata anche dal recente impegno da parte dell'Assessorato alle Opere e ai Lavori Pubblici della Regione Campania alla realizzazione di un progetto riguardante lo “Studio di fattibilità per la costituzione di un sistema regionale di presidio idrogeologico del territorio”, da articolare nelle fasi sintetizzate nella Tabella 1.

Il Presidio Territoriale rappresenta un valido strumento di approfondimento e di incremento delle conoscenze, oltre che di supporto alle attività poste in essere dagli organismi deputati alla gestione operativa dell'emergenza (Dipartimento della Protezione Civile, Commissariato di Governo, Centri Operativi Comunali).

Esso fa capo ad una struttura locale in grado di analizzare in modo sistematico la situazione di crisi che si dovesse presentare e funge da supporto decisionale per gli Enti preposti al governo del territorio. È composto da squadre di tecnici (geologi e ingegneri) e volontari di comprovata esperienza a cui è affidato il controllo del territorio e svolge sia attività cosiddette ordinarie e sia attività in fase di emergenza. Le attività ordinarie sono rappresentate da ricognizioni puntuali all'interno di un assegnato del territorio al fine di approfondire costantemente le conoscenze sugli aspetti geologici, geomorfologici, idraulici, geotecnici e per una minuziosa identificazione dei punti di possibile crisi. Le attività in fase di emergenza sono quelle che, sulla base di sopralluoghi condotti lungo percorsi sicuri e ben noti, mirano alla individuazione di anomalie che possano far

temere l'imminente innesco di fenomeni franosi, favorendo in tal modo la tempestiva attivazione di misure di salvaguardia; nel caso in cui siano svolte dopo un evento meteorico, le attività in fase di emergenza risultano prevalentemente orientate alla verifica degli effetti che l'evento ha prodotto e all'indicazione (nei cosiddetti *Rapporti di Evento*) delle eventuali misure urgenti da adottare.

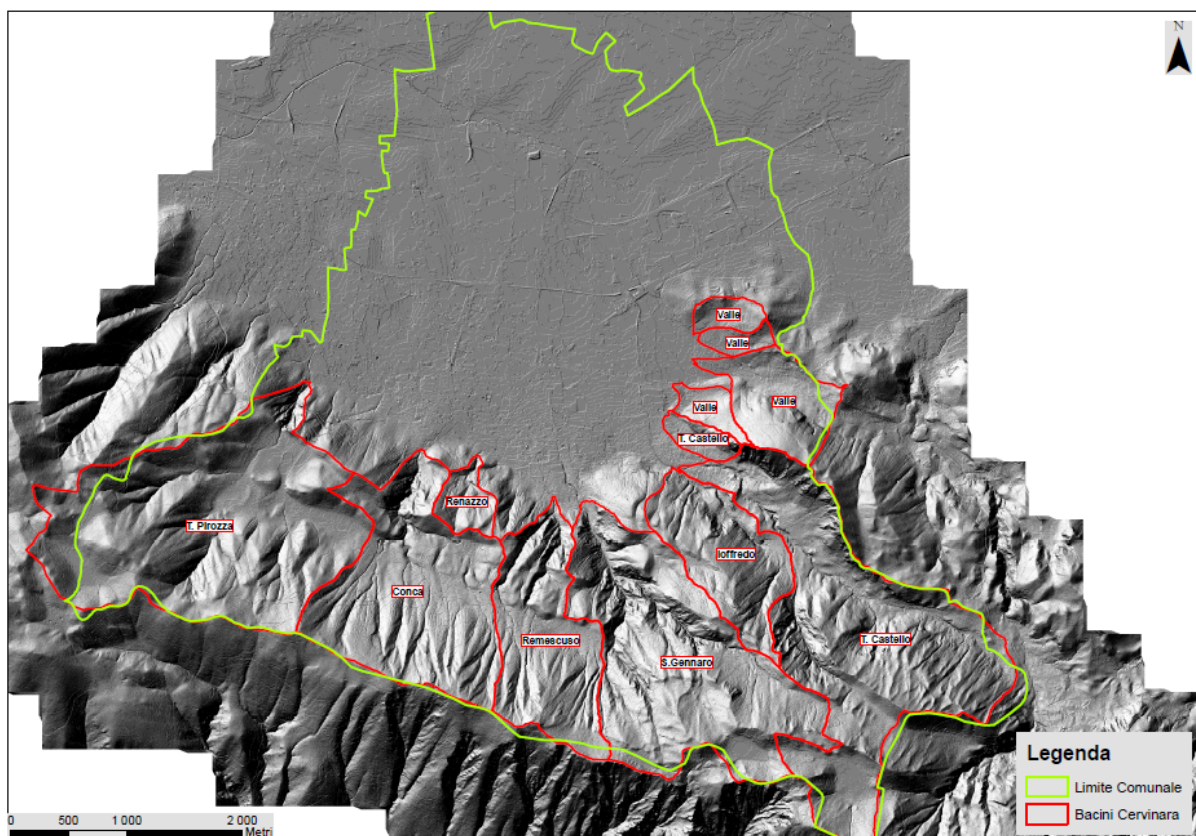
**Tabella 1.** Fasi dello “Studio di fattibilità per la costituzione di un sistema regionale di presidio idrogeologico del territorio” – Assessorato alle Opere e ai Lavori pubblici della Regione Campania.

<b>Studio per la realizzazione di un Sistema regionale di Presidio idrogeologico del territorio</b>		
<b>Fase 1</b>	<b>Attività</b>	<b>Enti coinvolti</b>
<b>1a</b>	Acquisizione dalle AdB delle informazioni e cartografie tematiche dei Comuni ad elevato rischio/pericolosità R3/P3, R4/P4 idrogeologico ed idraulico	Autorità di Bacino
<b>1b</b>	Predisposizione di un GIS funzionale alla raccolta sistematica dei dati delle attività di presidio del territorio	
<b>1c</b>	Attività di sopralluogo condotta dai tecnici dell’Arcadis finalizzata alla conoscenza territoriale dei Comuni a rischio/pericolosità R3/P3, R4/P4 idrogeologico ed idraulico	Comuni interessati Difesa Suolo
<b>1d</b>	Rappresentazione cartografica delle aree a rischio di cui al punto 1a ed individuazione di macroaree territoriali di riferimento per le attività di presidio idrogeologico	
<b>Fase 2</b>		
<b>2a</b>	Definizione dei compiti del presidio in fase di emergenza e nel periodo ordinario ed individuazione della struttura di coordinamento regionale	DPC, Reg. Campania, Ordini professionali
<b>2b</b>	Individuazione del numero di squadre di presidio da assegnare alle macroaree individuate al punto 1d (criterio COC, COM). Selezione dei tecnici di Presidio del territorio.	Ordini professionali, Comuni interessati, Reg. Campania
<b>Fase 3</b>		
<b>3a</b>	Redazione del Progetto di formazione teorico e di campo delle attività di presidio	Ordini professionali
<b>3b</b>	Avviamento delle attività formative nei Comuni individuati nel “progetto pilota”	DPC, Università, Autorità di bacino, Difesa suolo, Prot. Civile regionale, Ordini professionali
<b>Fase 4</b>		
<b>4a</b>	Informazione ai Comuni del funzionamento e dei compiti del presidio in emergenza e in ordinario	Prot. Civile regionale, DPC, Ordini prof.
<b>4b</b>	Avviamento delle attività di presidio nei Comuni individuati nel “progetto pilota”	
<b>4c</b>	Manutenzione (aggiornamento/adeguamento) del progetto di Presidio del territorio	
<b>Predisposizione monografie delle attività svolte per la realizzazione del Sistema regionale di presidio del territorio</b>		

Il Presidio Territoriale ha, in estrema sintesi, il compito di:

- valutare gli indizi di attivazione delle frane;
- valutare, per le frane in corso, il corrispondente stadio evolutivo;
- valutare gli effetti che le frane potrebbero avere sui beni esposti;
- valutare gli interventi in emergenza attuabili (interruzioni della viabilità, evacuazione edifici, alternative per raggiungere i luoghi, ecc..).

Sulla scorta di tali premesse, nel seguito si illustrano le attività di campo, le procedure da codificare ed uniformare nonché la tipologia degli elementi territoriali da rilevare e monitorare ai fini della predisposizione di un protocollo di Presidio Territoriale da attuare con riferimento ai 7 bacini idrografici (Fig. 1) individuati sui versanti che bordano l'area urbanizzata di Cervinara.



**Figura 1.** Bacini idrografici individuati sui versanti che bordano l'area urbanizzata di Cervinara.

### 3. PROTOCOLLO DI PRESIDIO

Con il termine “*Protocollo di Presidio*” si indica l’insieme delle procedure che dovranno essere seguite da tutti i presidianti, nel corso delle attività di rilievo e di monitoraggio di ben definiti e codificati elementi territoriali, al fine di:

- integrare lo stato delle conoscenze sul territorio, con particolare riferimento alle aree interessate da fenomeni franosi in atto o potenziali (considerando anche le zone di possibile propagazione);
- controllare l’evoluzione del territorio nel tempo mediante osservazioni e/o opportuna strumentazione.

Per il perseguimento di tali obiettivi, le attività di Presidio Territoriale dovranno essere precedute (Cascini et al. 2005):

- dalla individuazione dei Siti di Presidio (SP) sulla base di una scala di priorità;
- dalla definizione, per i territori all’interno degli SP, di un sistema di identificazione e codificazione degli elementi da osservare;
- dalla predisposizione dello sviluppo temporale delle attività nei Siti di Presidio e di schede di rilevamento per gli elementi ritenuti significativi in ambito geologico, geomorfologico, idrogeologico, geotecnico ed idraulico;
- dalla individuazione della tipologia e della modalità di acquisizione dei dati.

Dalla contestualizzazione, anche con l’impiego di foto-interpretazione, dei rilievi e delle informazioni acquisite con attività di campo dovrà scaturire la redazione di Carte tematiche che possono rivelarsi di grande ausilio sia nella gestione tecnica di fasi emergenziali e sia nella identificazione e progettazione di interventi di mitigazione del rischio.

Tali Carte tematiche includono:

- la **Carta di Sintesi**, che consente di individuare i bacini idrografici e i sottobacini (con relativa codifica), la geometria delle frane (in cui vengono distinte le zone di distacco, transito e deposizione), le aree di concavità morfologica (vallecole e bacini di ordine zero), le forme deposizionali e di accumulo alla base dei versanti (talus) e nelle aree di fondovalle (conoidi). Tali elementi (associati a quelli di dissesto incipiente – fratture, deformazioni, rigonfiamenti – rilevati nei terreni di copertura, alle forme erosive

superficiali nonché agli elementi idrogeologici, quali venute d'acqua in quota e microforme carsiche) concorrono alla individuazione delle aree ad elevata franosità pregressa e di quelle maggiormente suscettibili;

- la **Carta delle classi di spessore delle coperture**, rilevate rispetto al substrato. La conoscenza di tali spessori consente di calcolare, per ciascun bacino, il volume di alimentazione di potenziali frane e di prospettare lo scenario dell'evento massimo atteso nell'area;
- la **Carta Lito-strutturale**, che riporta le litologie del substrato, i loro rapporti stratigrafici, i lineamenti tettonici individuati a scala regionale (faglie principali e bordiere) con l'ausilio delle foto aeree e gli elementi strutturali secondari (faglie e fratture) rilevati sul terreno. Questi elementi di base, unitamente agli indizi di circolazione idrica ipogea rilevati nel substrato (per es., condotti carsici) consentono una preliminare ricostruzione dell'assetto giaciturale e strutturale dei terreni del substrato, informazione indispensabile per l'analisi dell'innescò delle frane.
- la **Carta di Zonazione** che costituisce la sintesi interpretativa di tutte le conoscenze acquisite, rappresentando "a copertura completa" gli elementi caratterizzanti ciascun settore territoriale in termini di predisposizione e di esposizione ai fenomeni franosi (Cascini et al. 2005).

Le attività di Presidio Territoriale dovranno caratterizzarsi per la loro continuità temporale, in termini di costanza dei sopralluoghi e della frequenza di rilievo delle misure strumentali di tutte quelle grandezze (*spostamenti, livelli piezometrici, suzioni, etc.*) che influenzano, direttamente o indirettamente, le condizioni di stabilità dei versanti.

E' appena il caso di osservare che i rilievi effettuati nel corso del Presidio Territoriale possono determinare modifiche del programma di monitoraggio e/o del programma degli interventi. In particolare, il Presidio Territoriale consente di ottimizzare la gestione degli interventi non strutturali che, in molti casi, possono da soli assicurare il mantenimento di idonei margini di sicurezza in aree potenzialmente interessate da fenomeni franosi. Nell'ipotesi, poi, che per la zona sotto controllo siano stati fissati i valori di soglia di alcune grandezze collegate a misure non automatizzate, sarà cura dei presidianti tenere sotto controllo l'evoluzione di tali grandezze in relazione ai corrispondenti valori di soglia.



Si raccomanda, infine, che il presidio territoriale venga svolto da personale tecnico qualificato (che contempra le professioni dell'ingegnere e del geologo) sotto la guida di un gruppo di coordinamento al quale è demandata la programmazione e la gestione delle attività ordinarie e di quelle da espletarsi durante situazioni emergenziali (pericolo imminente e/o allarme). I prodotti dell'attività di presidio, così come i verbali delle attività di sopralluogo, dovranno essere consegnati alla Protezione Civile ed archiviati su supporto informatico.

### **3.1. INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI PRESIDIO (SP)**

Ai fini di una corretta predisposizione delle attività di presidio occorre innanzitutto individuare i cosiddetti Siti di Presidio (SP) sulla base di una scala di priorità. Questa, a sua volta, può essere stabilita sulla base della stessa procedura che è stata adottata per l'identificazione dei siti da sottoporre a monitoraggio e che, sulla base di quanto riportato nella "Relazione sul monitoraggio strumentale con riferimento al Comune di Cervinara" richiede l'utilizzo di informazioni derivanti dai seguenti elaborati cartografici:

- *carta delle aree suscettibili all'inscasso di fenomeni di flusso rapido redatta sulla base di criteri geomorfologici (scala 1:5.000);*
- *carta delle aree suscettibili all'inscasso di colate rapide di fango causate da piogge con periodo di ritorno  $T = 200$  anni (scala 1:5.000) e redatta anche sulla base dei risultati derivanti dall'impiego di modelli fisicamente basati (codice TRIGRS);*
- *carta delle aree potenzialmente interessate dalla propagazione di colate rapide di fango innescate da piogge con periodo di ritorno  $T = 200$  anni (scala 1:5.000) redatta sulla base dei risultati derivanti dall'impiego di modelli numerici (codice FLO-2D).*

Le aree cartografate all'interno di tali elaborati corrispondono alle porzioni di territorio che potranno essere sede di fenomeni di flusso rapido e che, pertanto, dovranno essere oggetto di monitoraggio (strumentale e diretto). Per l'elevata acclività o per la difficoltà di accesso ad aree, si rende necessaria la cosciente individuazione di sentieri che potranno essere percorsi dai presidenti nel corso dei sopralluoghi.

Con riferimento ai bacini oggetto di studio (Fig. 1), si riportano in Appendice I le aree corrispondenti ai Siti di Presidio unitamente ai percorsi individuati per lo svolgimento delle attività di Presidio.

### 3.2. IDENTIFICAZIONE E CODIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI DA OSSERVARE

Con riferimento al sistema di identificazione e codificazione degli elementi da rilevare nei Siti di Presidio, appare evidente che tale attività risulti necessaria per la realizzazione e l'aggiornamento di un Sistema Informativo Territoriale.

Sulla base di tale necessità, individuati preliminarmente i bacini oggetto di studio (Fig. 1), all'interno di essi si potranno individuare i sottobacini idrografici progressivamente numerati in senso antiorario (Fig. 2). All'interno di ciascun sottobacino si potrà, poi, rinvenire uno o più dei seguenti elementi che rappresentano aree potenzialmente instabili e/o di alimentazione, ottenuti dalla carta geomorfologica e distinti in:

- area interessata da ruscellamento diffuso (temporaneo);
- forra o valle fluviale molto incisa;
- fosso con intensa erosione lineare;
- impluvio;
- vallecola;
- vallecola a fondo concavo;
- vallecola a V con depositi in alveo;
- versante di degradazione soggetto a crolli e flussi detritici.

Inoltre, per quanto riguarda gli elementi geomorfologici che possono essere probabili zone di distacco, si potranno distinguere i distacchi incanalati (**Di**), se posizionati nell'ambito di un impluvio, e i distacchi di versante (**Dv**), se ubicati in corrispondenza di zone prive di reticolo idrografico. Si potrà, altresì, operare una distinzione dei distacchi in primari (tipo **p**) e secondari (tipo **s**).

Per ciò che concerne la codificazione degli elementi da rilevare, con riferimento – ad esempio – alla vallecola **k** del sottobacino **j** del generico bacino **B<sub>i</sub>**, si potrà adottare la seguente simbologia:

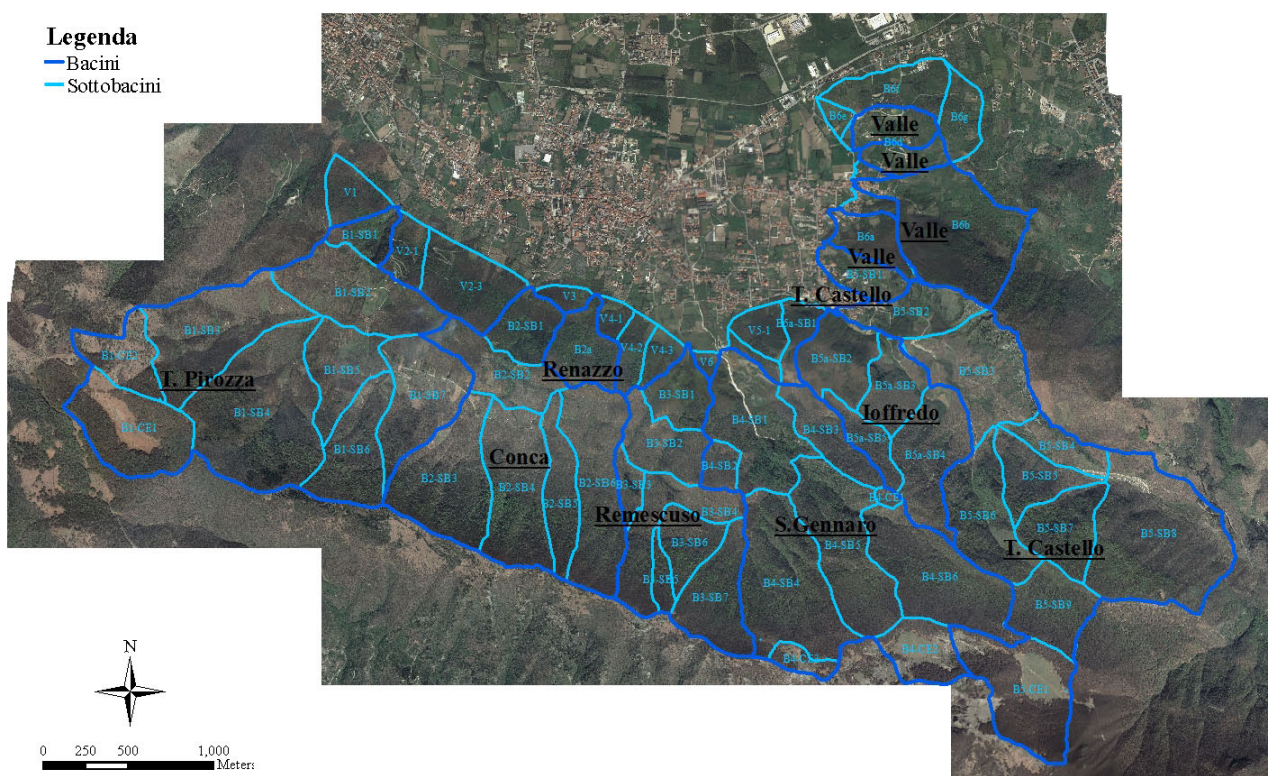
**B<sub>i</sub>.j**: sottobacino **j** del bacino **B<sub>i</sub>**, con **j** numero progressivo all'interno di ciascun bacino;

**B<sub>j</sub>\_Vk**: vallecola **k** del sottobacino **j** del bacino **B<sub>i</sub>** (**V**: forma geomorfologica della Carta geomorfologica di dettaglio).

**B<sub>j</sub>\_Vk\_ Diy**: distacco incanalato **y** all'interno di una vallecola **k** del sottobacino **j** del bacino **B<sub>i</sub>** (**VFC**: forma geomorfologica della Carta geomorfologica di dettaglio e distacco tipo **p**, tipo **s** o tipo **?** – quando non classificabile);.

**B<sub>j</sub>V<sub>k</sub>D<sub>vy</sub>**: distacco di versante y all'interno di una vallecola k del sottobacino j del bacino B<sub>i</sub> (V: forma geomorfologica della Carta geomorfologica di dettaglio e distacco tipo p, tipo s o tipo ? – quando non classificabile).

Se, invece, l'elemento da rilevare corrisponde all'impluvio k del sottobacino j del bacino B<sub>i</sub> lo si potrà codificare come **B<sub>j</sub>Imp<sub>k</sub>**. Occorre, comunque, rilevare che gli impluvi Imp<sub>k</sub> potranno essere ulteriormente distinti nei canali di ordine superiore (**Imp<sub>k</sub>.1, Imp<sub>k</sub>.2, etc..**) sulla base della gerarchizzazione usualmente utilizzata per i reticoli idrografici.



**Figura 2.** Sottobacini idrografici individuati sui versanti che bordano l'area urbanizzata di Cervinara.

### **3.3. SVILUPPO TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ NEI SITI DI PRESIDIO E SCHEDE DI RILEVAMENTO**

Con riferimento allo sviluppo temporale delle attività di presidio in funzione del grado di priorità attribuibile a ciascuna area di interesse, si dovrà porre l'attenzione sul rischio potenziale, inteso come la probabilità di accadimento di un evento franoso in grado di coinvolgere centri abitati, strutture ed infrastrutture.

Con riferimento ai sottobacini ricadenti nei Siti di Presidio, i criteri per l'attribuzione delle priorità potranno essere individuati in base a:

- presenza di evidenze di dissesto incipiente;
- possibile coinvolgimento di centri abitati e/o infrastrutture, ipotizzando, in tal caso, l'invasione delle medesime aree sede di conoidi recenti ed attuali;
- entità dei volumi mobilizzabili, calcolati moltiplicando la superficie delle forme geomorfologiche predisposte ai fenomeni di instabilità per lo spessore delle coperture.

A tale scopo, per ciascun sottobacino, potrà essere predisposta una scheda contenente le seguenti informazioni:

- codice di identificazione del sottobacino;
- estensione del sottobacino;
- tipo e quantità degli elementi di interesse presenti (frane singole, ZOB, etc.);
- tipo e quantità delle evidenze di dissesto incipiente;
- Entità dei volumi ipoteticamente mobilizzabili;
- tipo e quantità di strutture ed infrastrutture eventualmente coinvolte;
- tipologia ed ambiti di accessibilità agli elementi presenti;
- tipo e quantità delle informazioni disponibili (rilievo diretto, documentazione fotografica, aerofotointerpretazione, etc.).

### 3.4. TIPOLOGIA E MODALITÀ DI ACQUISIZIONE DEI DATI

Per quanto concerne la tipologia dei dati da rilevare nel corso delle attività di Presidio Territoriale, si raccomanda una loro diversificazione in (Cascini et al. 2005):

- dati riferibili alla caratterizzazione del territorio, *non soggetti a variazioni nel tempo* (almeno nel breve e medio periodo), quali, ad esempio, spessori delle coperture, stratigrafie, assetto strutturale del substrato calcareo, sezioni dei canali, vegetazione, etc. (dati statici);
- dati indicativi dell'evoluzione del territorio e, quindi, *variabili nel tempo*, quali le portate idriche delle sorgenti e di quelle di ruscellamento, l'apertura delle fratture, l'approfondimento dei solchi d'erosione, l'entità ed evoluzione temporale del regime delle pressioni neutre negative, etc. (dati dinamici).

Con riferimento, invece, alle modalità di acquisizione dei dati si rimanda alla relazione dal titolo "...” precisando, al contempo che i presidianti potranno anche avvalersi dell'impiego di tensiometri portatili (*quick-draw*) per la misura delle pressioni neutre negative e di estensimetri per il monitoraggio del grado di apertura delle fratture.

Per l'esecuzione dei rilievi, i presidianti potranno avvalersi di schede di rilievo geologico, geomorfologico, idrogeologico, dello stato di fatturazione delle coltri, della vegetazione, dell'uso del suolo e delle attività antropiche in modo da consentire l'acquisizione di informazioni il più possibile omogenee; esempi di schede di rilievo sono forniti da Cascini et al. (2005) e riportati in Appendice II. Si raccomanda, altresì, che i rilievi di campo siano eseguiti da coppie di tecnici, secondo percorsi prestabiliti.

Al fine di permettere una loro immediata ed agevole identificazione sul territorio, le aree e/o gli elementi presenti all'interno di ciascun sottobacino devono essere segnalati a terra con picchetti e/o cartelli. Il posizionamento sulla cartografia, sia in scala 1:5.000 che su supporti di maggior dettaglio, deve essere successivamente verificato con l'impiego di GPS di tipo palmare.

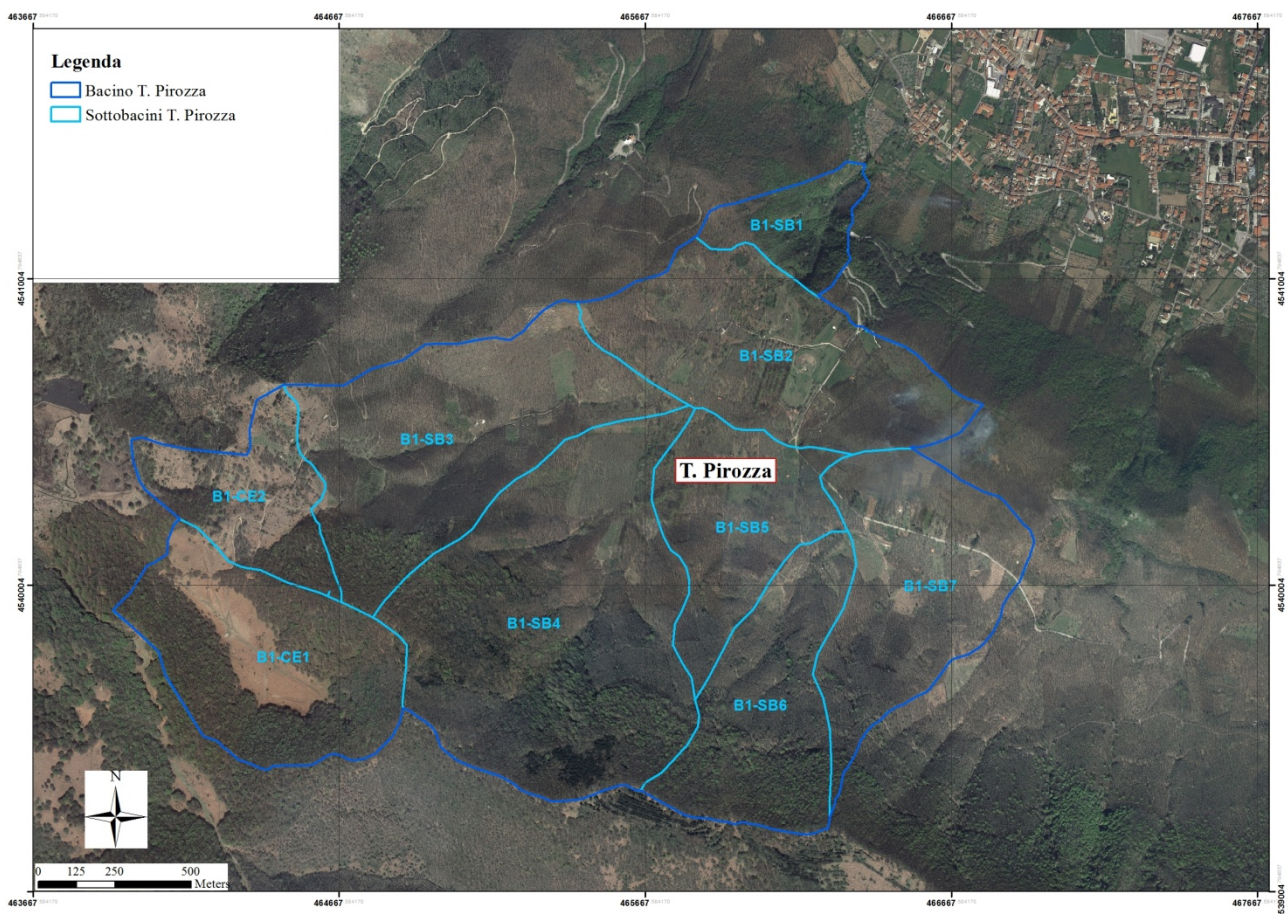
## **BIBLIOGRAFIA**

Cascini L., Guida D., Sorbino G. (2005) Il Presidio Territoriale. Una esperienza sul campo. Monografia, Rubbettino Editore, pp. 130. ISBN: 88-498-0962-X

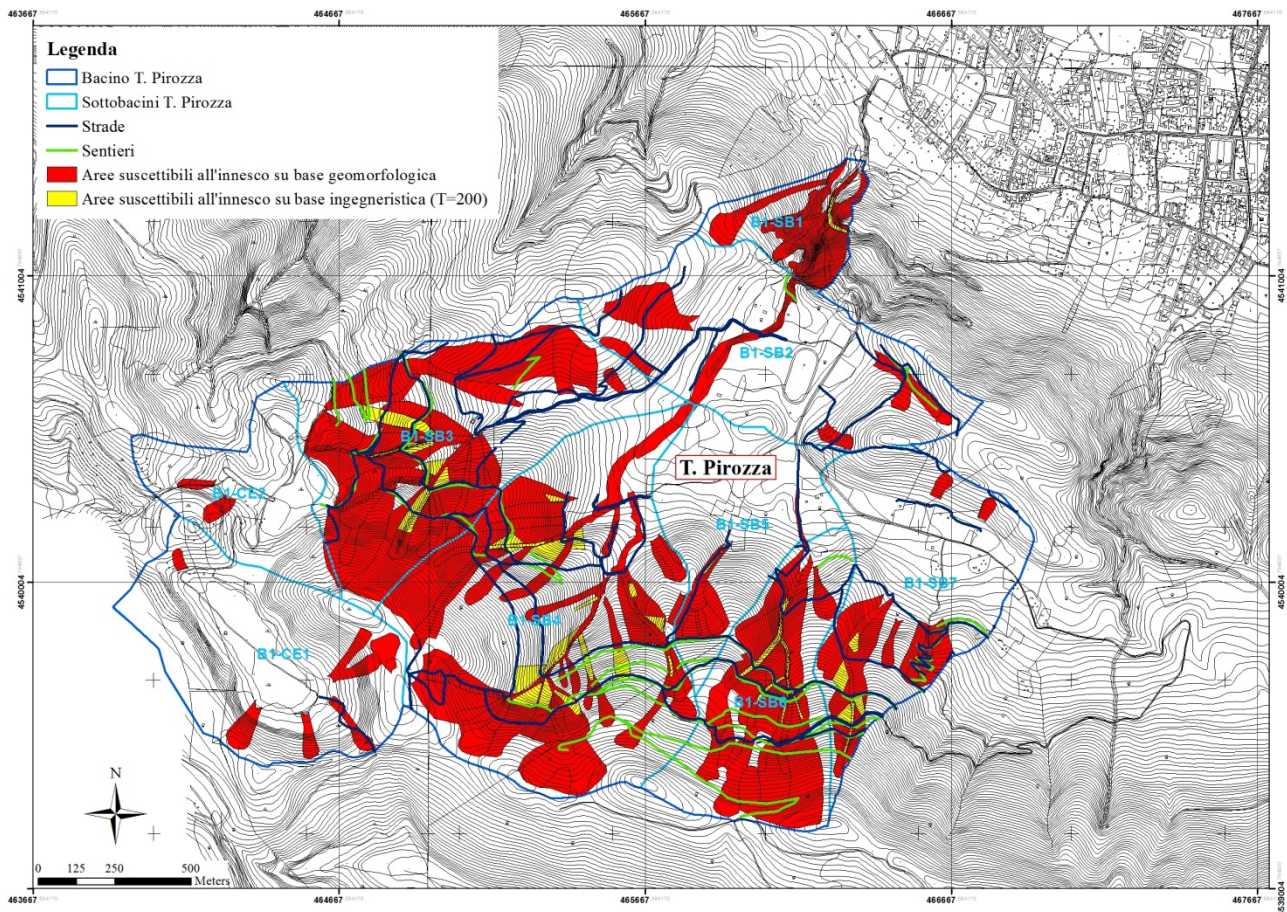
## APPENDICE I

### **Bacino T. Pirozza**

Con riferimento al territorio ricadente nel bacino *T. Pirozza* (Fig. 3) si è adottata la procedura descritta al par. 3.1 per l'individuazione delle porzioni di versante che, essendo state riconosciute quali sede di fenomeni di instabilità potenziale, dovranno essere sottoposte ad attività di Presidio Territoriale. A tal riguardo, nella Figura 4 è riportata la Carta delle aree suscettibili all'innesco individuate esclusivamente sulla base di criteri geomorfologici ovvero anche sulla base dell'impiego di modelli fisicamente basati (scala 1:5.000). Con riferimento ai siti di Presidio così individuati, nella stessa Figura 4 sono individuati i sentieri e le stradine che potranno essere percorse dai presidianti nello svolgimento delle loro attività.



**Figura 3.** Bacino *Pirozza*



**Figura 4.** Aree suscettibili all'innesco di potenziali fenomeni di flusso rapido nel Bacino *Pirozza* e percorsi individuati per l'attività di presidio territoriale.



## Bacino Conca

Con riferimento al territorio ricadente nel bacino *Conca* (Fig. 5) si è adottata la procedura descritta al par. 3.1 per l'individuazione delle porzioni di versante che, essendo state riconosciute quali sede di fenomeni di instabilità potenziale, dovranno essere sottoposte ad attività di Presidio Territoriale. A tal riguardo, nella Figura 6 è riportata la Carta delle aree suscettibili all'innescio individuate esclusivamente sulla base di criteri geomorfologici ovvero anche sulla base dell'impiego di modelli fisicamente basati (scala 1:5.000). Con riferimento ai siti di Presidio così individuati, nella stessa Figura 6 sono individuati i sentieri e le stradine che potranno essere percorse dai presidianti nello svolgimento delle loro attività.

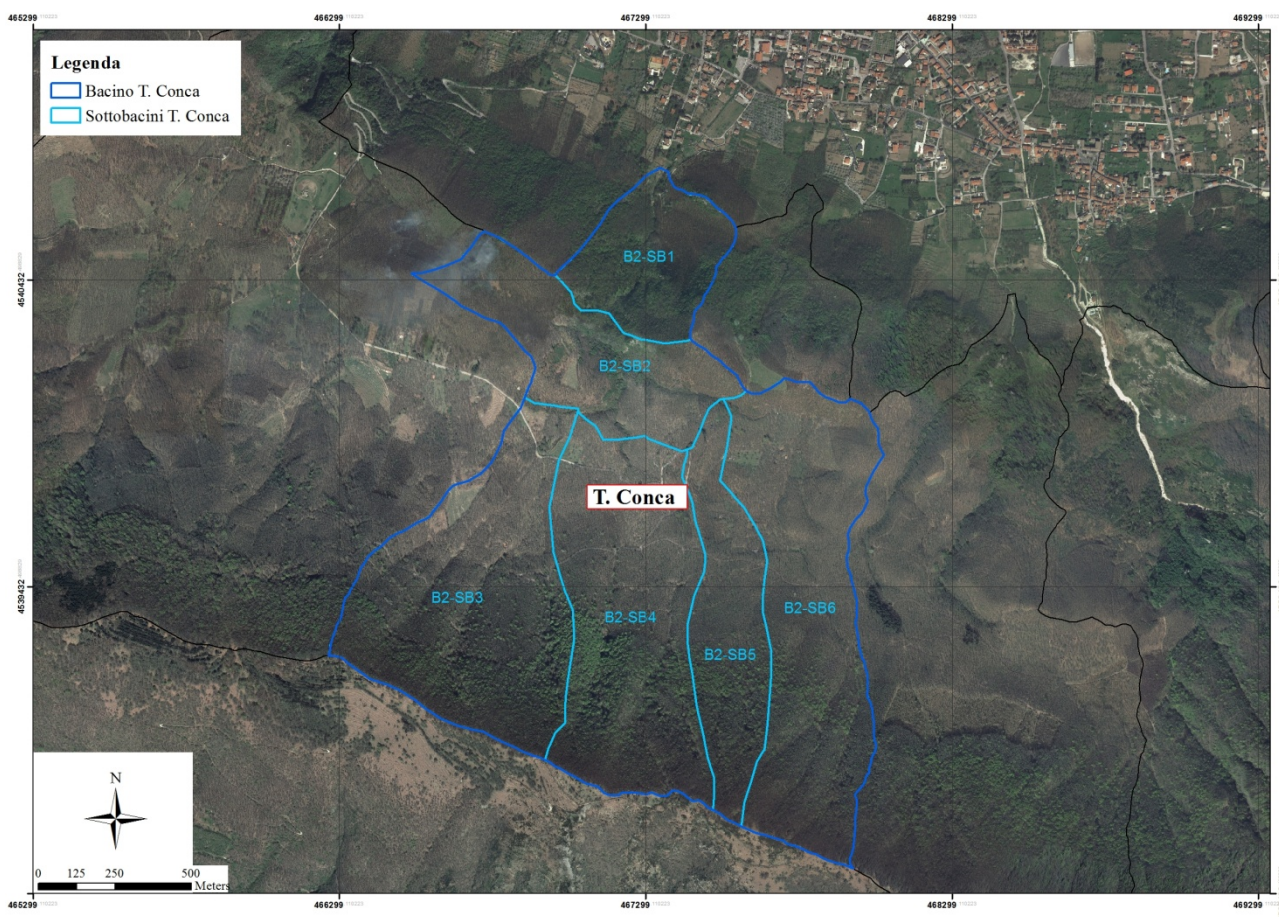
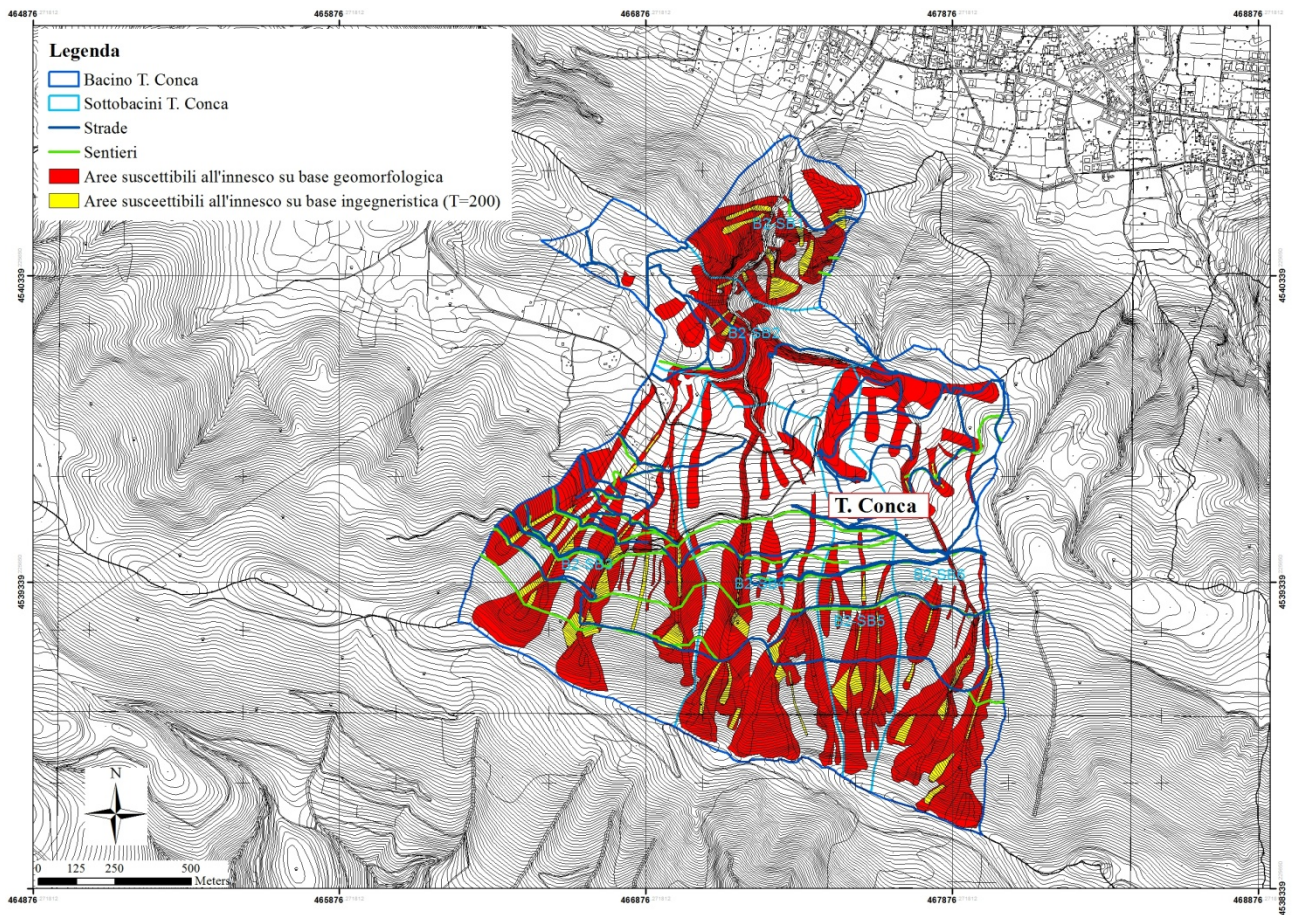


Figura 5. Bacino Conca.



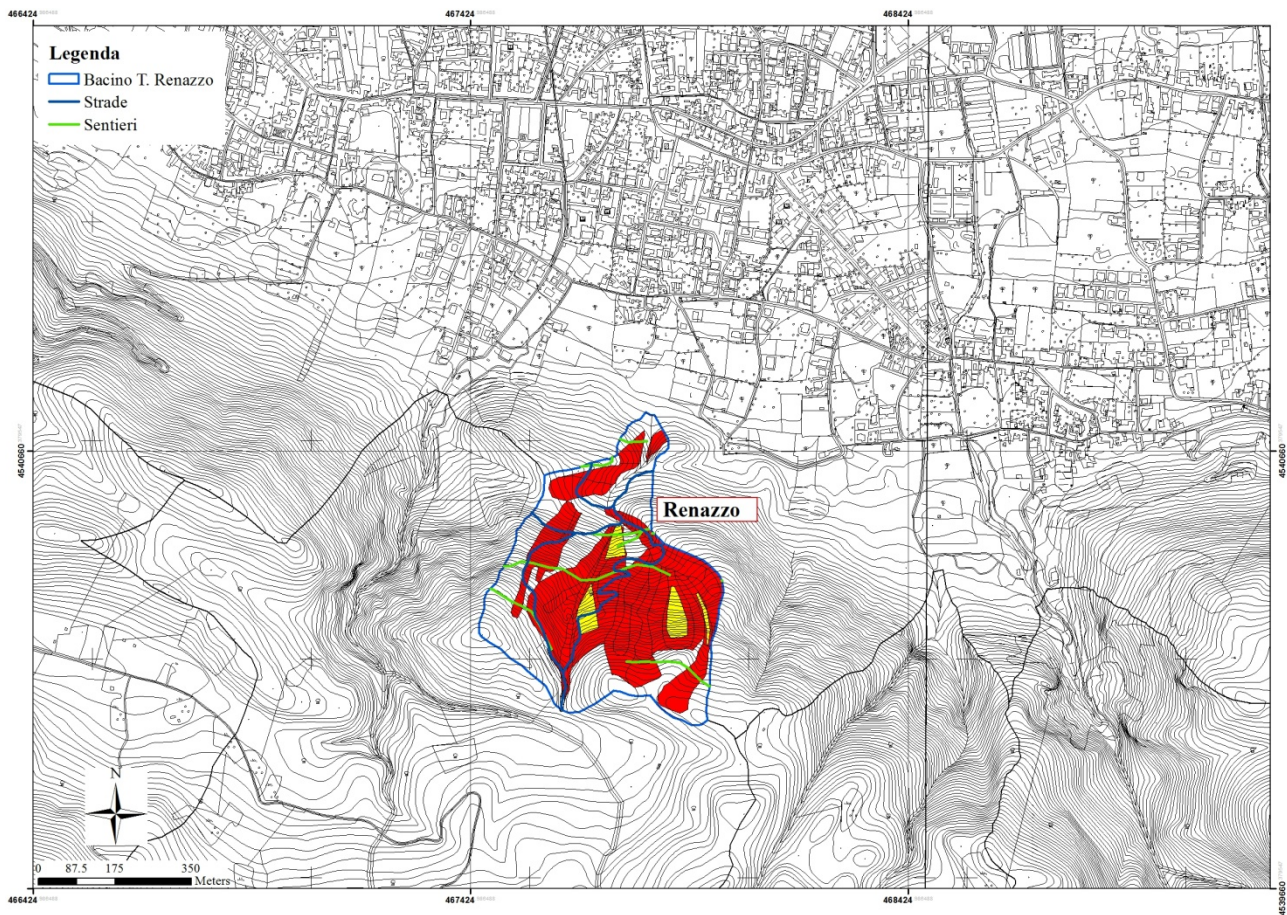
**Figura 6.** Aree suscettibili all'innesco di potenziali fenomeni di flusso rapido nel Bacino Conca e percorsi individuati per l'attività di presidio territoriale.

## Bacino Renazzo

Con riferimento al territorio ricadente nel bacino *Renazzo* (Fig. 7) si è adottata la procedura descritta al par. 3.1 per l'individuazione delle porzioni di versante che, essendo state riconosciute quali sede di fenomeni di instabilità potenziale, dovranno essere sottoposte ad attività di Presidio Territoriale. A tal riguardo, nella Figura 8 è riportata la Carta delle aree suscettibili all'innescio individuate esclusivamente sulla base di criteri geomorfologici ovvero anche sulla base dell'impiego di modelli fisicamente basati (scala 1:5.000). Con riferimento ai siti di Presidio così individuati, nella stessa Figura 8 sono individuati i sentieri e le stradine che potranno essere percorse dai presidianti nello svolgimento delle loro attività.



Figura 7. Bacino *Renazzo*



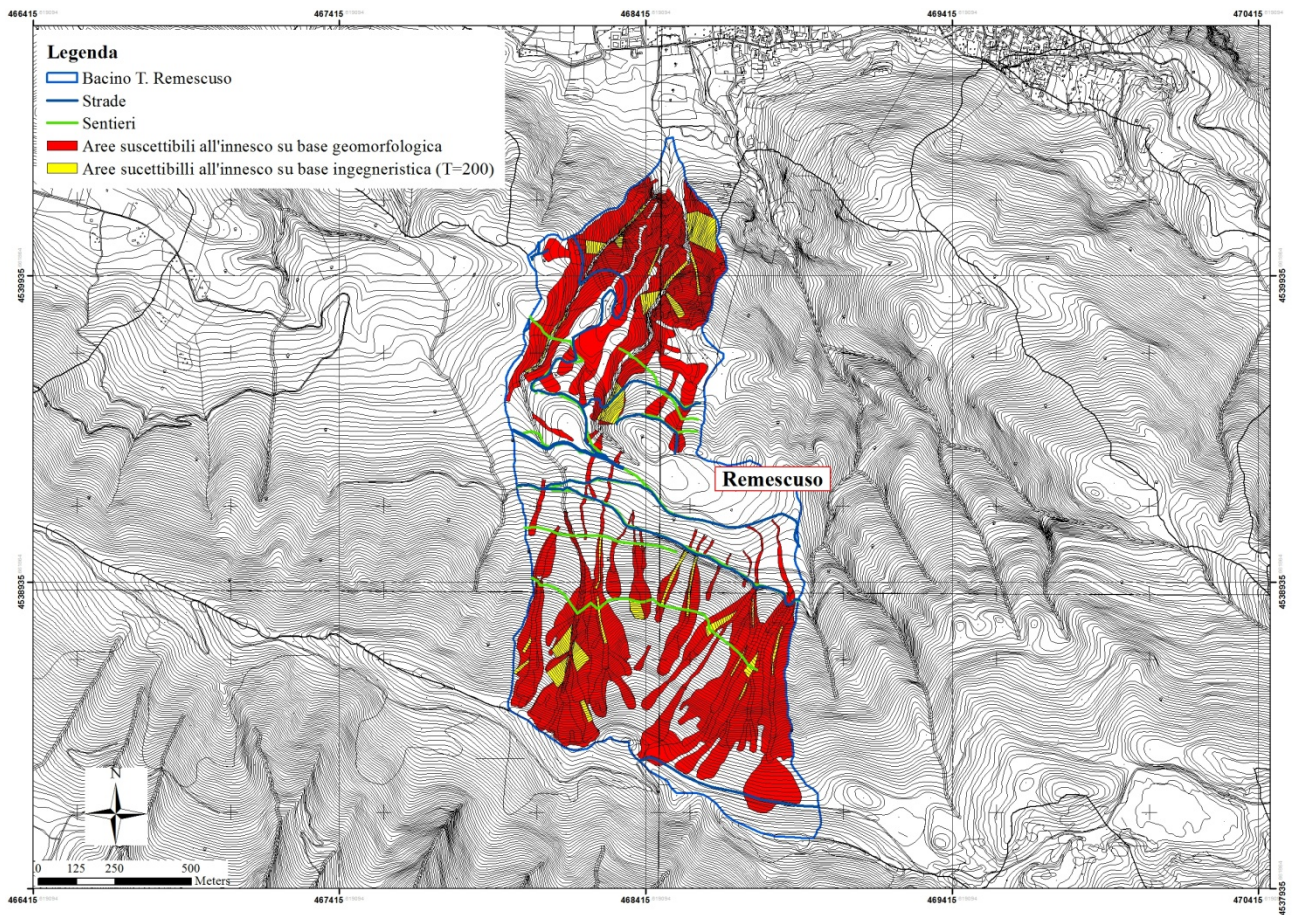
**Figura 8.** Aree suscettibili all'insacco di potenziali fenomeni di flusso rapido nel Bacino *Renazzo* e percorsi individuati per l'attività di presidio territoriale.

## Bacino Remescuso

Con riferimento al territorio ricadente nel bacino *Remescuso* (Fig. 9) si è adottata la procedura descritta al par. 3.1 per l'individuazione delle porzioni di versante che, essendo state riconosciute quali sede di fenomeni di instabilità potenziale, dovranno essere sottoposte ad attività di Presidio Territoriale. A tal riguardo, nella Figura 10 è riportata la Carta delle aree suscettibili all'innescio individuate esclusivamente sulla base di criteri geomorfologici ovvero anche sulla base dell'impiego di modelli fisicamente basati (scala 1:5.000). Con riferimento ai siti di Presidio così individuati, nella stessa Figura 10 sono individuati i sentieri e le stradine che potranno essere percorse dai presidianti nello svolgimento delle loro attività.



Figura 9. Bacino *Remescuso*.



**Figura 10.** Aree suscettibili all'innesco di potenziali fenomeni di flusso rapido nel Bacino *Remescuso* e percorsi individuati per l'attività di presidio territoriale.

## Bacino San Gennaro

Con riferimento al territorio ricadente nel bacino *San Gennaro* (Fig. 11) si è adottata la procedura descritta al par. 3.1 per l'individuazione delle porzioni di versante che, essendo state riconosciute quali sede di fenomeni di instabilità potenziale, dovranno essere sottoposte ad attività di Presidio Territoriale. A tal riguardo, nella Figura 12 è riportata la Carta delle aree suscettibili all'innesco individuate esclusivamente sulla base di criteri geomorfologici ovvero anche sulla base dell'impiego di modelli fisicamente basati (scala 1:5.000). Con riferimento ai siti di Presidio così individuati, nella stessa Figura 12 sono individuati i sentieri e le stradine che potranno essere percorse dai presidianti nello svolgimento delle loro attività.

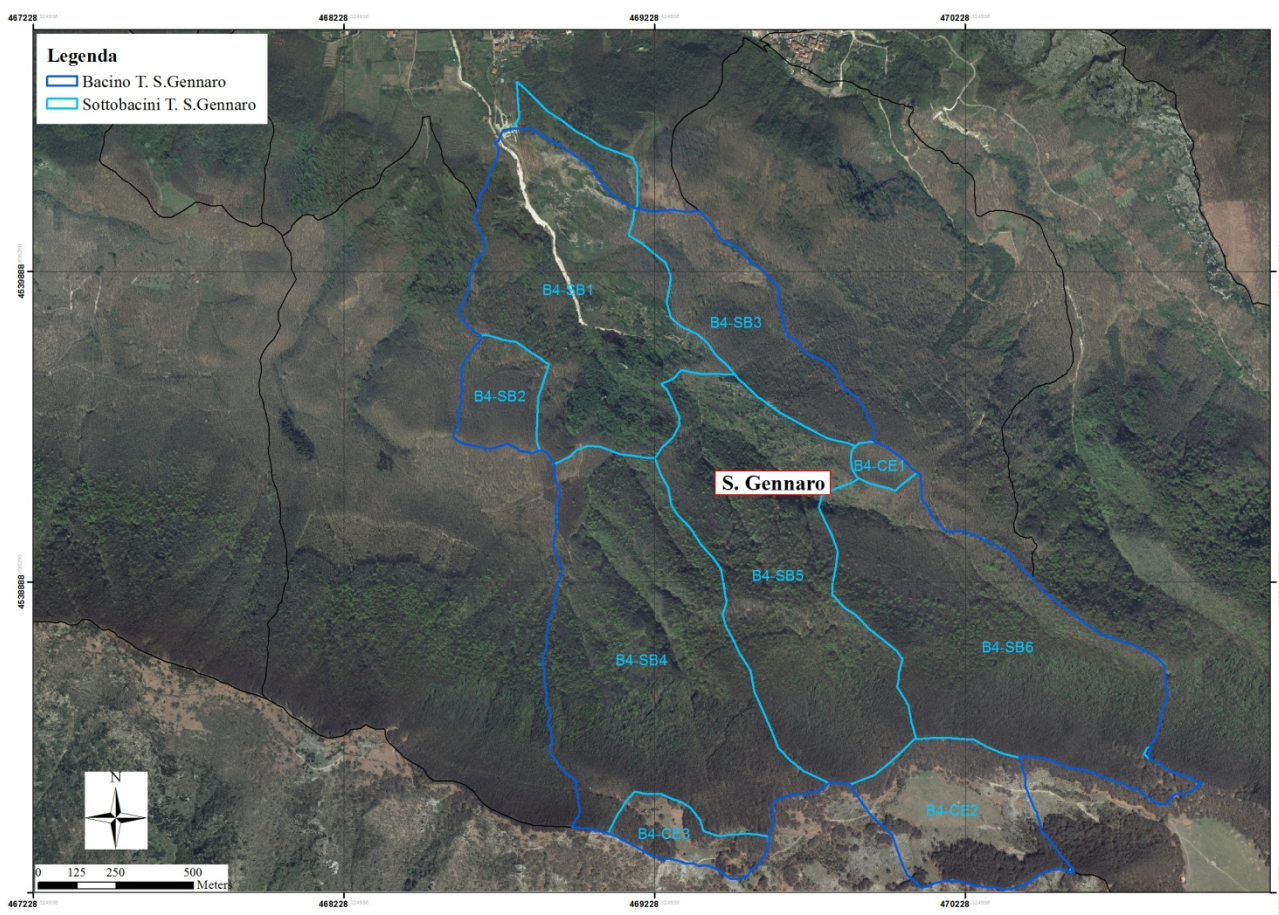
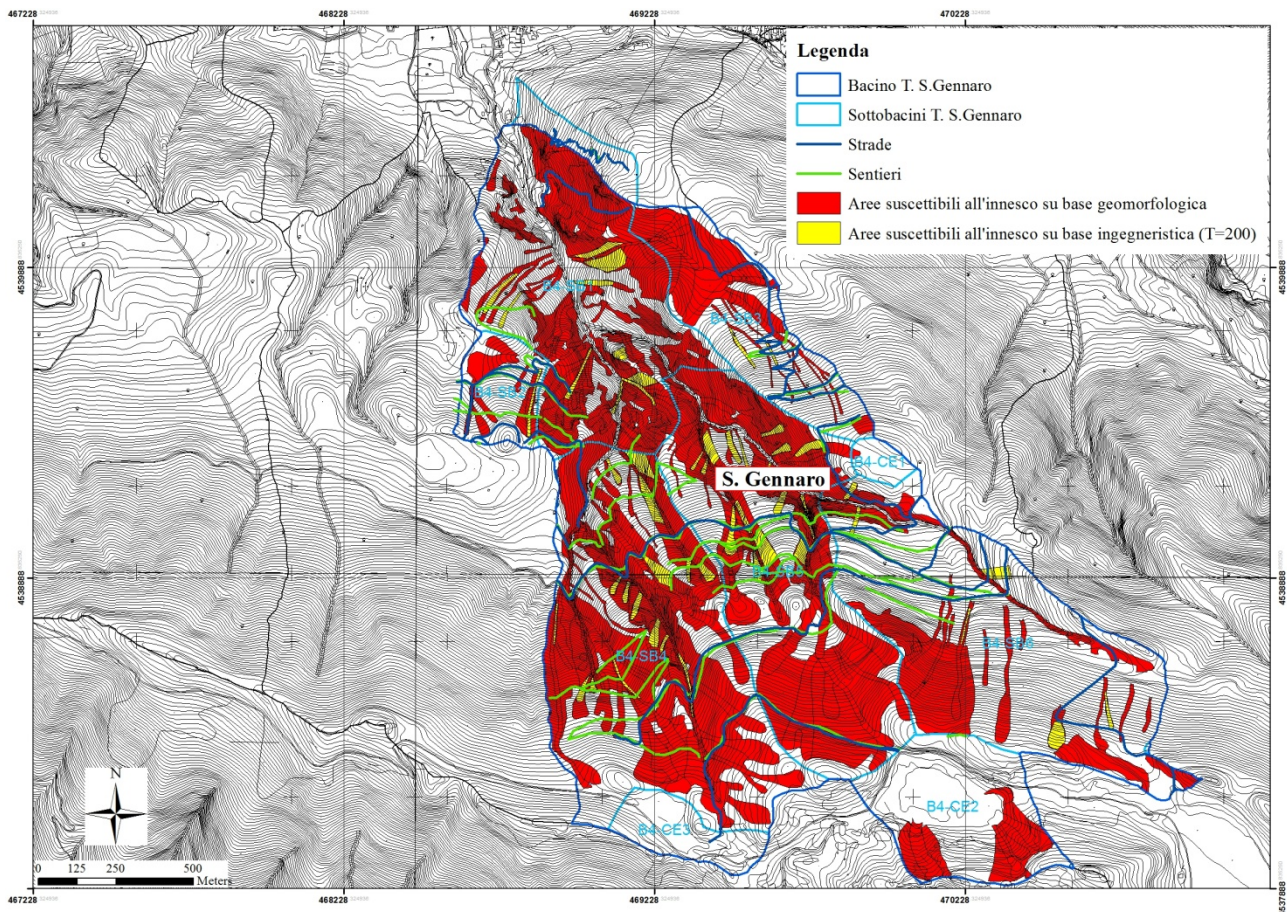


Figura 11. Bacino *San Gennaro*.



**Figura 12.** Aree suscettibili all'innesco di potenziali fenomeni di flusso rapido nel Bacino *San Gennaro* e percorsi individuati per l'attività di presidio territoriale.

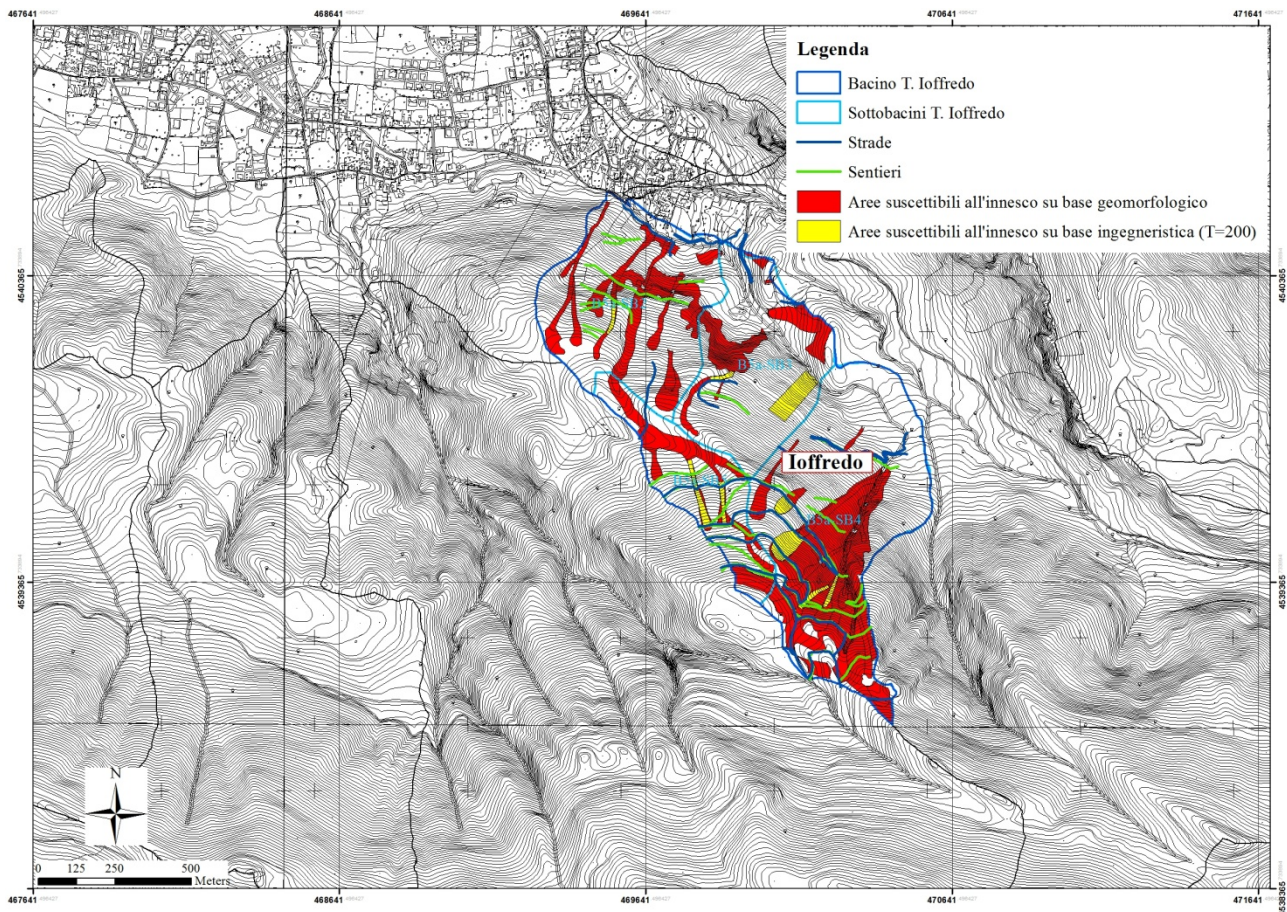


## Bacino Ioffredo

Con riferimento al territorio ricadente nel bacino *Ioffredo* (Fig. 13) si è adottata la procedura descritta al par. 3.1 per l'individuazione delle porzioni di versante che, essendo state riconosciute quali sede di fenomeni di instabilità potenziale, dovranno essere sottoposte ad attività di Presidio Territoriale. A tal riguardo, nella Figura 14 è riportata la Carta delle aree suscettibili all'innescio individuate esclusivamente sulla base di criteri geomorfologici ovvero anche sulla base dell'impiego di modelli fisicamente basati (scala 1:5.000). Con riferimento ai siti di Presidio così individuati, nella stessa Figura 14 sono individuati i sentieri e le stradine che potranno essere percorse dai presidianti nello svolgimento delle loro attività.



Figura 13. Bacino *Ioffredo*



**Figura 14.** Aree suscettibili all'innesco di potenziali fenomeni di flusso rapido nel Bacino *Ioffredo* e percorsi individuati per l'attività di presidio territoriale.

## Bacino T. Castello

Con riferimento al territorio ricadente nel bacino *T. Castello* (Fig. 15) si è adottata la procedura descritta al par. 3.1 per l'individuazione delle porzioni di versante che, essendo state riconosciute quali sede di fenomeni di instabilità potenziale, dovranno essere sottoposte ad attività di Presidio Territoriale. A tal riguardo, nella Figura 16 è riportata la Carta delle aree suscettibili all'innescio individuate esclusivamente sulla base di criteri geomorfologici ovvero anche sulla base dell'impiego di modelli fisicamente basati (scala 1:5.000). Con riferimento ai siti di Presidio così individuati, nella stessa Figura 16 sono individuati i sentieri e le stradine che potranno essere percorse dai presidianti nello svolgimento delle loro attività.

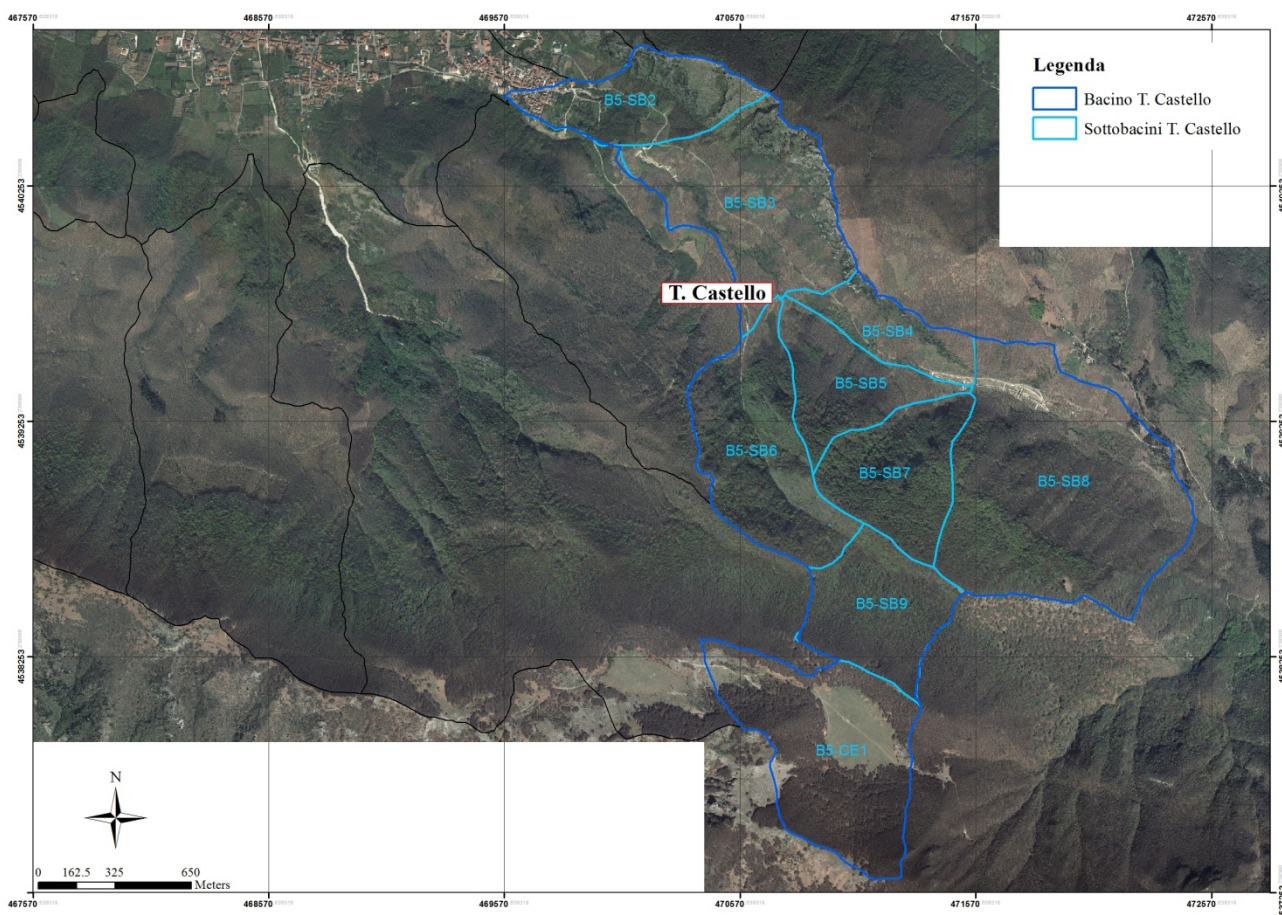
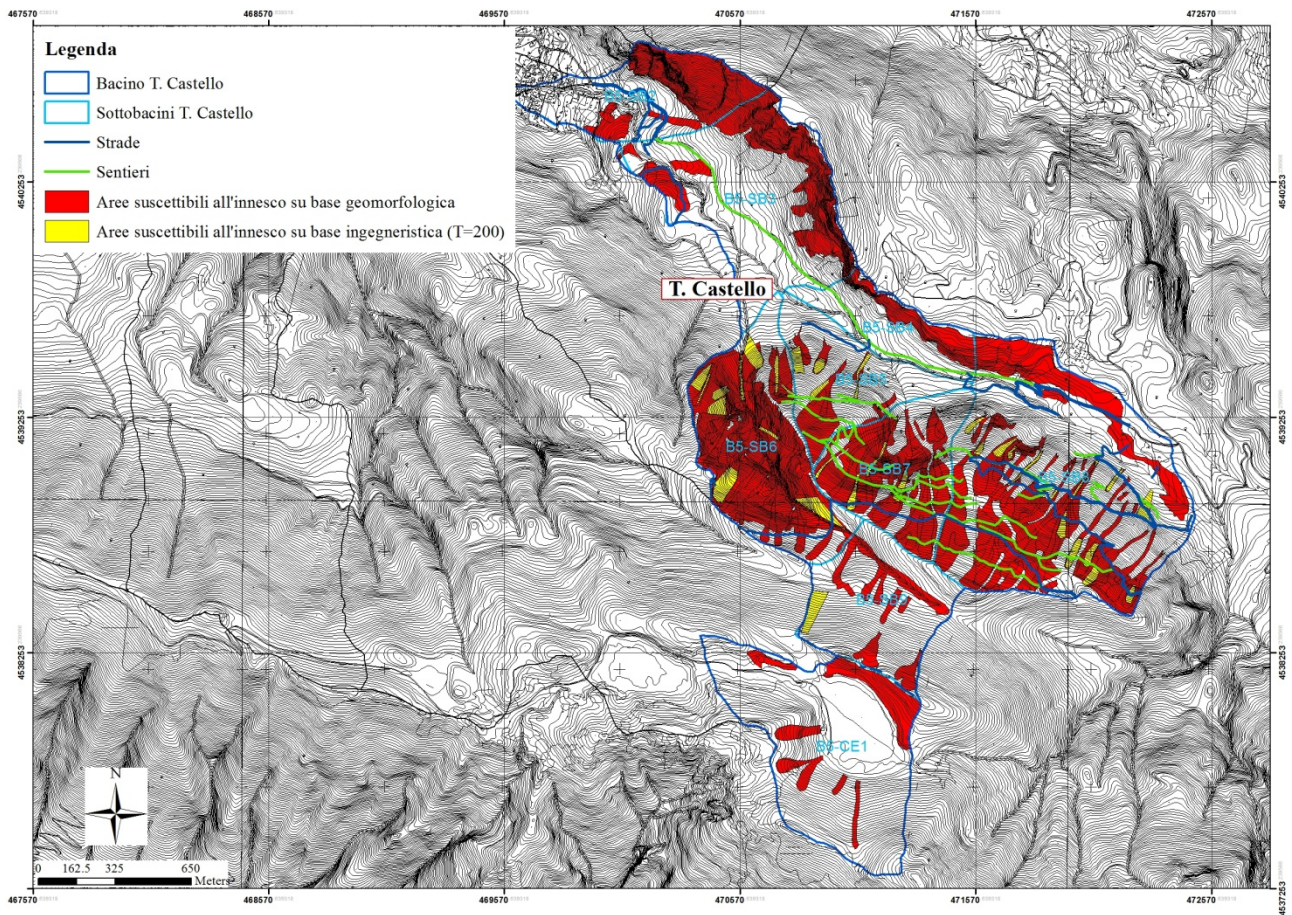


Figura 15. Bacino *T. Castello*.



**Figura 16.** Aree suscettibili all'innesco di potenziali fenomeni di flusso rapido nel Bacino *T. Castello* e percorsi individuati per l'attività di presidio territoriale.

## APPENDICE II

### ***Schede di Rilevamento***

Nella presente Appendice si illustrano i contenuti delle Schede di Rilevamento per l'acquisizione e l'organizzazione dei dati delle attività di campo al fine di codificare e uniformare le procedure, le simbologie e la tipologia degli elementi territoriali rilevati e monitorati durante l'azione di presidio. Nella fattispecie, tali schede corrispondono strettamente a quelle elaborate dalla Commissione di Presidio dell'U.O. 2.38 del G.N.D.C.I. (Cascini et al. 2005) e si distinguono in:

- Scheda geologica;
- Scheda geomorfologica;
- Scheda idrogeologica;
- Scheda delle fratture.

### **Scheda Geologica** *(da Cascini et al. 2005)*

La Scheda Geologica si compone di tre Sezioni.

La Sezione A (*Zona di Coronamento*) si riferisce alla situazione geologica riscontrata nella zona di coronamento al contorno della frana e richiede informazioni relative alle coperture esterne o interne ad aree di accumulo colluviale preferenziale o di erosione differenziale, distinguendo le situazioni senza distacchi e con distacchi. Si richiedono, inoltre, informazioni relative alla stratigrafia del substrato e della copertura piroclastica.

La Sezione B (*Zona di Canale*) prevede la raccolta delle stesse informazioni della Sezione A, ma riferite alla zona di canale di flusso della colata.

Per la Sezione C (*Zona di Conoide*) vale quanto riportato nelle precedenti sezioni, ma con riferimento alla zona dei conoidi pedemontani.

# SCHEDA GEOLOGICA

Scheda N. _____	Data: _____
Rilevatori: _____	
_____	

**BACINO IDROGRAFICO: B** \_\_\_\_\_

*Contenuto:*

<input type="checkbox"/> SEZIONE <b>A: ZONA DI CORONAMENTO</b>	N. _____
<input type="checkbox"/> SEZIONE <b>B: ZONA DI CANALE</b>	N. _____
<input type="checkbox"/> SEZIONE <b>C: ZONA DI CONOIDE</b>	N. _____

**SEZIONE A:**

**ZONA DI CORONAMENTO**

**Coperture esterne ad aree di accumulo e/o di erosione differenziale**  
(in condizioni di instabilità potenziale)

senza distacchi

con distacchi

**Affioramento:** **B** \_\_\_\_\_ - **Af** \_\_\_\_\_;  
(riportare in pianta)

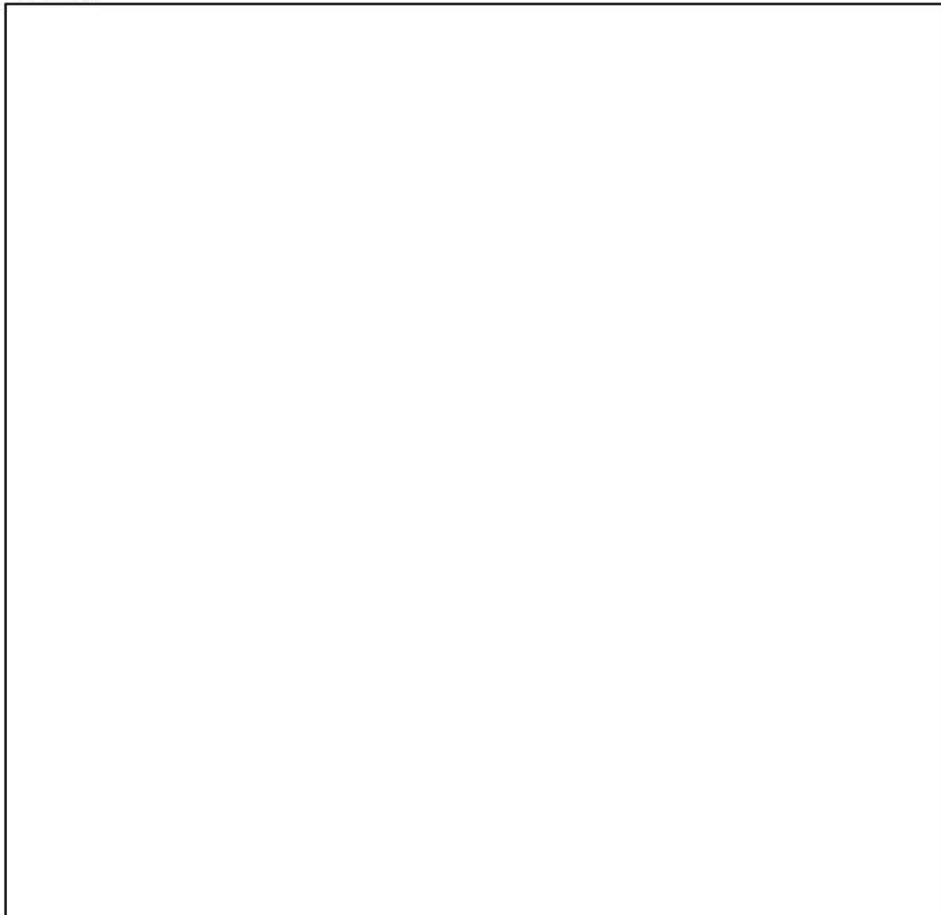
**Coperture delle aree di accumulo e/o di erosione differenziale**  
(in condizioni di instabilità potenziale)

senza distacchi

con distacchi

**Affioramento:** **B** \_\_\_\_\_ - **ZOB** \_\_\_\_\_ - **Af** \_\_\_\_\_;  
(riportare in pianta)

Schizzo:



--

**Litostratigrafia** (banchi, strati, livelli):

- Andamento dei contatti tra gli strati:
  - erosionali
  - regolari
  
- Litotipi coperture:
  - suoli
  - paleosuoli
  - pomici a caduta
  - pomici rimaneggiate
  - detriti sciolti di versante
  - altro
  
- Giacitura delle coperture:
  
- Litotipi substrato:
  - calcari
  - detrito cementato
  - altro
  
- Giacitura del substrato:
  
- Stato di fratturazione (AGI):

**COLONNA STRATIGRAFICA SCHEMATICA**

Simbologia	Profondità	Descrizione	Note



**SEZIONE B:**

**ZONA DI CANALE**

**Affioramento:** **B** \_\_\_\_\_ - **Cf** \_\_\_\_\_ - **Af** \_\_\_\_\_  
(riportare in pianta)

Posizione lungo il canale (riportare in pianta):

.....

.....

Coperture residue in condizioni di instabilità incipiente

Coperture (mobilizzate) in condizioni di instabilità incipiente

Schizzo:



**Litostratigrafia** (banchi, strati, livelli):

- Andamento dei contatti tra gli strati:
  - erosionali
  - regolari
  
- Litotipi coperture:
  - suoli
  - paleosuoli
  - pomici a caduta
  - pomici rimaneggiate
  - detriti sciolti di versante
  - altro
  
- Giacitura delle coperture:
  
- Litotipi substrato:
  - calcari
  - detrito cementato
  - altro
  
- Giacitura del substrato:
  
- Stato di fratturazione (AGI):

**COLONNA STRATIGRAFICA SCHEMATICA**

Simbologia	Profondità	Descrizione	Note

**SEZIONE C:**

**ZONA DI CONOIDE**

**Affioramento:** **B** \_\_\_\_ - **ZR** \_\_\_\_ - **Af** \_\_\_\_  
(riportare in pianta)

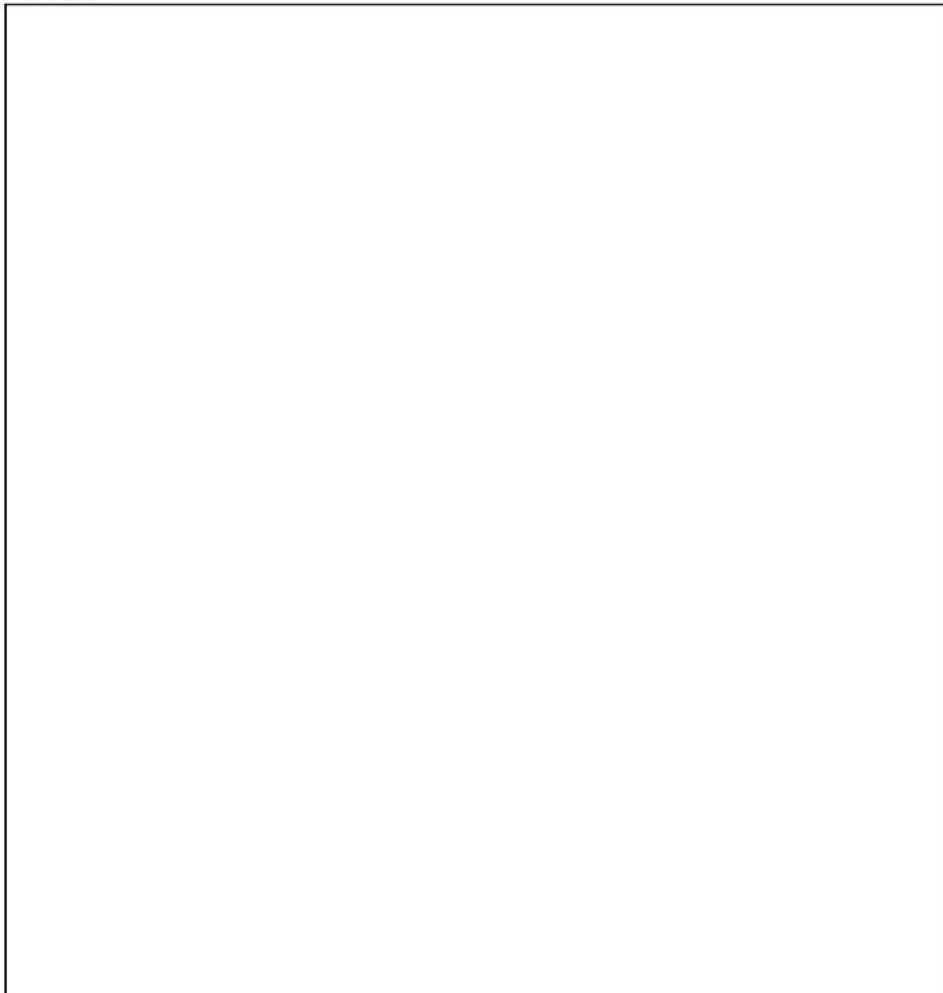
Posizione nel conoide (riportare in pianta):

.....  
.....

Coperture residue collassate (accumulo)

Coperture preesistenti

Schizzo:



**Litostratigrafia** (banchi, strati, livelli):

- Andamento dei contatti tra gli strati:
  - erosionali
  - regolari
  
- Litotipi coperture:
  - suoli
  - paleosuoli
  - pomici a caduta
  - pomici rimaneggiate
  - detriti sciolti di versante
  - altro
  
- Giacitura delle coperture:
  
- Litotipi substrato:
  - calcari
  - detrito cementato
  - altro
  
- Giacitura del substrato:
  
- Stato di fratturazione (AGI):

**COLONNA STRATIGRAFICA SCHEMATICA**

Simbologia	Profondità	Descrizione	Note

### Scheda Geomorfologica (da Cascini et al. 2005)

La Scheda Geomorfologica si compone di quattro Sezioni.

La Sezione A, si riferisce alla morfologia dei canali drenanti non interessati da distacchi ed in particolare fornisce informazioni sulla sezione del canale, alla presenza, alla tipologia e allo stato di eventuali sistemazioni idrauliche, nonché alle caratteristiche geometriche ed alla presenza di eventuali alluvioni in alveo. Tali informazioni dovevano essere raccolte alla testata del canale, alla confluenza con canale di primo ordine ed, infine, alla confluenza con canale di secondo ordine.

La Sezione B si riferisce ad informazioni pertinenti da acquisire in merito agli accumuli colluviali al contorno delle frane o nelle zone non ancora interessate da frane. Si dovranno reperire dati relativamente alle evidenze geomorfologiche significative di tendenze evolutive della *land-unit* se in fase di costruzione o in fase di smantellamento. Informazione rilevante doveva essere la presenza di eventuali fratture e della loro disposizione e geometria.

La Sezione C si riferisce ai caratteri morfologici delle aree di distacco di frane recenti. Si richiedono informazioni riguardanti il tipo di sagoma dell'area di distacco, se concava, poligonale, a cucchiaio, e la posizione: a) su pendio (*open slope*) o b) all'apice di incisione oppure c) in area di concavità morfologica. Si richiedono informazioni, inoltre, sulla presenza di fratture a monte della concavità di frana (*scar*) e sulla loro geometria, nonché sul tipo di raccordo con il resto del versante, quale indicatore di epoca di accadimento della frana stessa. Altra informazione è la stratigrafia dei terreni al contorno, con orizzonti significativi interrotti dalla frana. Si richiede, infine, l'acquisizione di eventuali notizie storiche.

La Sezione D si riferisce alla individuazione di eventuali processi erosivi e alla loro quantificazione (lunghezza, profondità ed estensione) distinti in: D1 *erosione areale*, D2 *erosione per rivoli*, D3 *erosione per fossi*.

# SCHEDA GEOMORFOLOGICA

Scheda N. \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Rilevatori: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**BACINO IDROGRAFICO: B** \_\_\_\_\_

*Contenuto:*

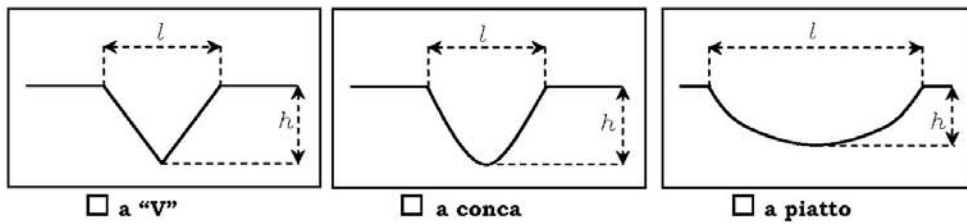
- |  |                 |
|--|-----------------|
| <input type="checkbox"/> SEZIONE <b>A</b> : CANALI DRENANTI NON INTERESSATI DA DISTACCHI | <b>N.</b> _____ |
| <input type="checkbox"/> SEZIONE <b>B</b> : ACCUMULI COLLUVIALI (ZOB)                    | <b>N.</b> _____ |
| <input type="checkbox"/> SEZIONE <b>C</b> : AREA DI DISTACCO DI FRANE RECENTI            | <b>N.</b> _____ |
| <input type="checkbox"/> SEZIONE <b>D</b> : GEOLOGIA APPLICATA: PROCESSI EROSIVI         | <b>N.</b> _____ |

**SEZIONE A: CANALI DRENANTI NON INTERESSATI DA DISTACCHI**

Codice di identificazione del canale: **Cf** \_\_\_\_\_

**A1: A 1 KM DALL'APICE SUPERIORE**

a) Tipo di sezione:



b) Presenza di sistemazioni idrauliche:  NO  
 SI

1) Tipo:  briglia  
 muri di sponda

2) Stato:  buono  
 sufficiente  
 cattivo

3) Caratteristiche geometriche (in m): h: \_\_\_\_\_  
l: \_\_\_\_\_

c) Presenza di alluvioni sul fondo:  NO  
 SI → compilare la Scheda Geologica  
(Scheda N. \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_)







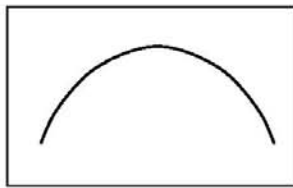


**SEZIONE C: AREA DI DISTACCO DI FRANE RECENTI**

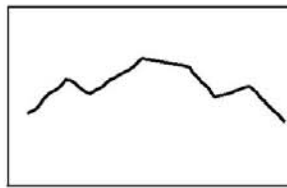
**Codice di identificazione del distacco della frana: B\_\_-\_\_ F \_\_- D \_\_**

**C1: TIPOLOGIA DEL DISTACCO**

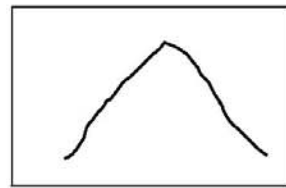
**a) Tipo di sagoma del coronamento sommitale (scala decametrica):**



semicircolare

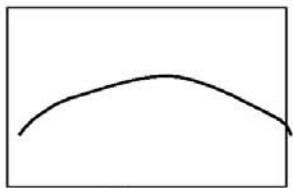


poligonale



a cuspide

**b) Tipo di bordi del coronamento sommitale (scala metrica):**



netti

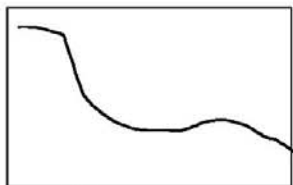


irregolari



sfrangiati

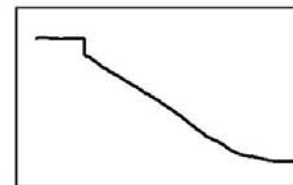
**c) Tipo di sezione del distacco (scala metrica):**



a cucchiaio



planare irregolare



planare regolare

**d) Dimensioni:** larghezza massima (m): \_\_\_\_\_ lunghezza massima (m): \_\_\_\_\_

**C2: POSIZIONE**

- All'apice di incisione
- In area di concavità morfologica
- Su pendio

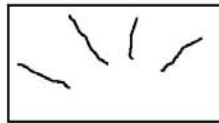
**C3: FRATTURE**

a) Presenza di fratture a monte della concavità di frana:  NO  
 SI

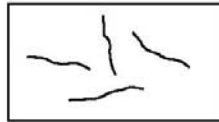
1) Disposizione:



con disposizione a corona



con disposizione radiale



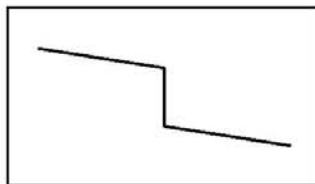
con disposizione irregolare

2) Con rigetto:  NO  
 SI

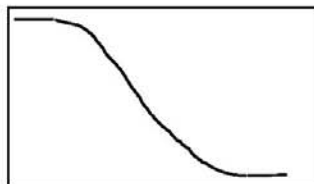
→ compilare la Scheda Fratture (Scheda N. \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_)

**C4: TIPOLOGIA DEL RACCORDO**

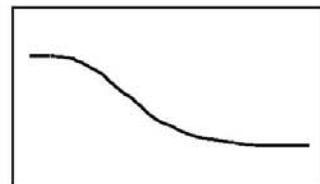
Tipo di raccordo con il resto del versante:



tipo A



tipo B



tipo C

**C5:**

**Presenza di livelli di paleosuolo interrotti dalla frana recente:**

- NO
- SI → compilare la Scheda Geologica  
(Scheda N. \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_)

---

**C6:**

**Presenza di livelli di pomici:**

- NO
- SI →  continui  
 discontinui

---

**C7:**

**Eventuali notizie storiche e/o locali (fonte e data):**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**SEZIONE D:**

**GEOLOGIA APPLICATA**  
PROCESSI EROSIVI E LORO QUANTIFICAZIONE

**Codice di identificazione dell'area:** B\_\_ - ZOB \_\_

**D1: EROSIONE AREALE**

Area con erosione areale di suolo e detriti sul substrato calcareo:

profondità (cm): \_\_\_\_\_

estensione (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

Area con erosione areale di suolo e detriti su piroclastite:

profondità (cm): \_\_\_\_\_

estensione (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

Stazione di misura:  NO

SI



**Codice Stazione:** \_\_\_\_\_

Compilare la Scheda Misura Erosione

(Scheda N. \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_)

**D2: EROSIONE PER RIVOLI**

Area con erosione areale di suolo e detriti sul substrato calcareo:

profondità (cm): \_\_\_\_\_

estensione (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

Area con erosione areale di suolo e detriti su piroclastite:

profondità (cm): \_\_\_\_\_

estensione (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

Stazione di misura:  NO

SI



**Codice Stazione:** \_\_\_\_\_

Compilare la Scheda Misura Erosione

(Scheda N. \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_)

**D3: EROSIONE PER FOSSI**

**Area con erosione per fossi:**

**Codice fosso:** \_\_\_\_\_

lunghezza (m): \_\_\_\_\_

larghezza (m): \_\_\_\_\_

profondità (cm): \_\_\_\_\_

*Microstratigrafia:*

**Stazione di misura:**  NO

SI → **Codice Stazione:** \_\_\_\_\_

Compilare la Scheda Misura Erosione  
(Scheda N. \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_)

### **Scheda Idrogeologica** (da Cascini et al. 2005)

La Scheda Idrogeologica , come mostrato di seguito, si compone di cinque Sezioni.

La Sezione A prevede la descrizione dei complessi idrogeologici riscontrati per ciascun affioramento, con foto o schizzo dell'affioramento stesso, ricollegandosi strettamente ai contenuti della omologa Scheda Geologica, di cui bisogna fornire i riferimenti. Tale Sezione è integrata da una Descrizione del Complesso Idrogeologico contenente a) la litologia del complesso, b) il suo grado di eterogeneità, c) il contenuto d'acqua, d) evidenze di efflusso idrico, e) tipo di permeabilità relativa, f) grado di permeabilità relativa, g) spessore osservabile, h) giacitura relativa delle discontinuità, i) descrizione sintetica, l) altre osservazioni ed m) simbologia.

La Sezione B contiene richieste in merito allo stato di fratturazione, con codice di identificazione della macro lineazione e relative dimensioni, tipo di riempimento eventuale ed eventuali evidenze di circolazione idrica.

La Sezione C illustra lo stato di carsificazione, con il codice di identificazione della forma carsica, le coordinate UTM, la quota del bordo ed, eventualmente, la quota fondo, la tipologia dell'elemento carsico, il tipo di eventuale riempimento, ed eventuali tracce di circolazione idrica.

La Sezione D contiene richieste di informazioni relative al ruscellamento superficiale ed all'infiltrazione secondaria. In particolare, si deve riportare il solito codice di identificazione e, quindi, la connessione con il sistema idrogeologico, il regime di flusso e la portata misurata.

La Sezione E riguarda il censimento dei punti d'acqua, soprattutto sorgenti e scaturigini e delle loro caratteristiche idrogeologiche ed idrologiche.



# SCHEDA IDROGEOLOGICA

Scheda N. \_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Rilevatori: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**BACINO IDROGRAFICO: B** \_\_\_\_

## *Contenuto:*

- |                          |   |         |
|--------------------------|---|---------|
| <input type="checkbox"/> | SEZIONE <b>A</b> : COMPLESSI IDROGEOLOGICI                  | N. ____ |
| <input type="checkbox"/> | SEZIONE <b>B</b> : STATO DI FRATTURAZIONE                   | N. ____ |
| <input type="checkbox"/> | SEZIONE <b>C</b> : STATO DI CARSIFICAZIONE                  | N. ____ |
| <input type="checkbox"/> | SEZIONE <b>D</b> : RUSCELLAMENTO E INFILTRAZIONE SECONDARIA | N. ____ |
| <input type="checkbox"/> | SEZIONE <b>E</b> : CENSIMENTO DEI PUNTI D'ACQUA             | N. ____ |

Allegato a: Scheda N. \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

Scheda idrogeologica - A, pag. 1/2

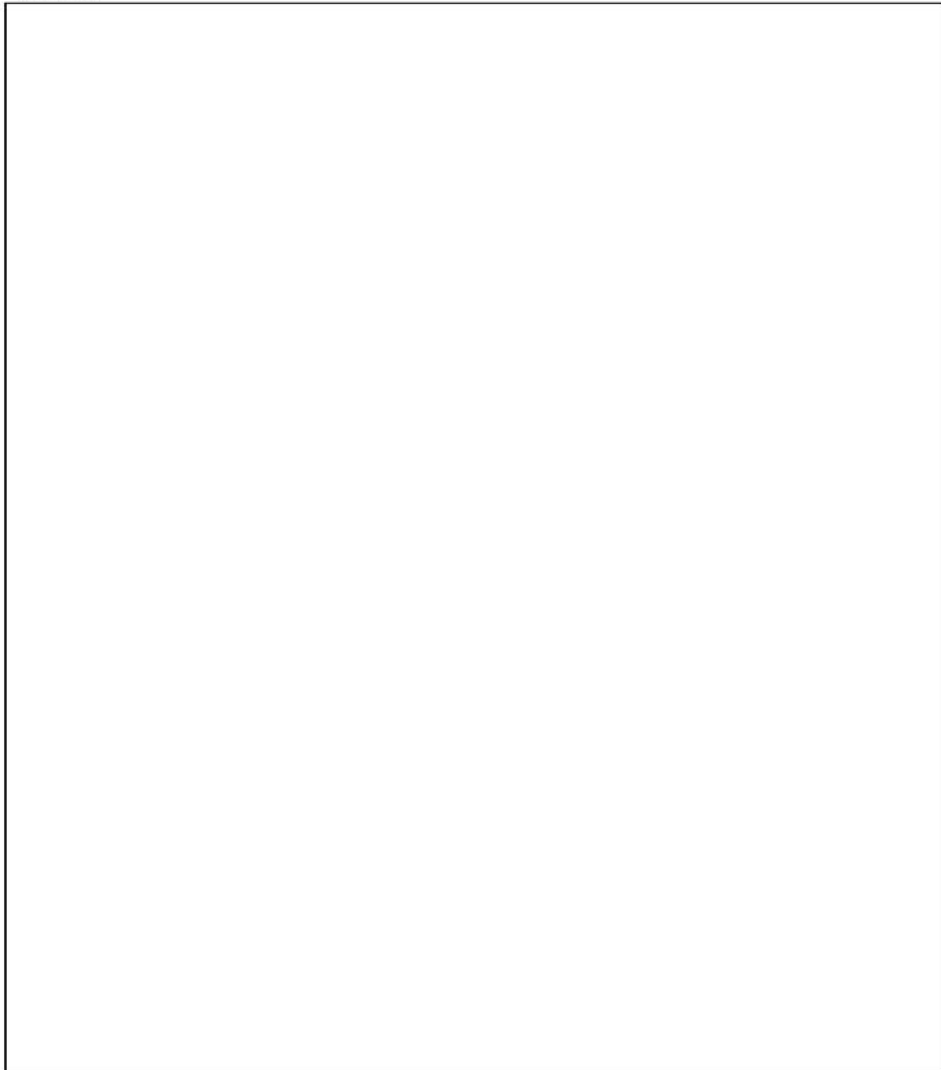
**SEZIONE A:** \_\_\_\_\_ **COMPLESSI IDROGEOLOGICI**

**Affioramento:** **B**\_\_\_ - \_\_\_ \_\_\_ - \_\_\_ \_\_\_ - **Af** \_\_\_

Vedi Scheda Geologica N. \_\_\_\_\_

**Stratigrafia locale** (individuazione dei complessi idrogeologici):

*Schizzo:*



**Descrizione del Complesso B** \_\_\_ - \_\_\_ - \_\_\_ - **Af** \_\_\_ - **Cid** \_\_\_

- a) **Litologia:**  lapidea  omogenea  
 sciolta  eterogenea  
 pseudocoerente

- b) **Grado di eterogeneità:**  alto  
 medio  
 basso

- c) **Contenuto d'acqua:**  secco  
 umido  
 bagnato

- d) **Evidenze di efflusso** (da strati, giunti e fratture):  NO  
 SI → Sezione B

- e) **Tipo di permeabilità relativa:**  porosità  
 fessurazione  
 carsismo

- f) **Grado di permeabilità relativa:**  elevato  
 medio  
 scarso  
 nullo

g) **Spessore osservabile (m):** \_\_\_\_\_

h) **Giacitura:** \_\_\_\_\_

i) **Descrizione:**  
.....  
.....

j) **Osservazioni:**  
.....  
.....

k) **Simbologia:**

in pianta

in sezione

**SEZIONE B: \_\_\_\_\_ STATO DI FRATTURAZIONE**

**Complesso B** \_\_\_ - \_\_\_ - \_\_\_ - **Af** \_\_\_ - **Cid** \_\_\_

**Presenza di fratturazione osservabile:**  NO  
 SI

**Codice di identificazione della lineazione** (faglia, frattura): **B** \_\_\_ - \_\_\_  
(riportare in pianta)

**Disloca la serie stratigrafica locale:**  NO  
 SI

Lunghezza (m) \_\_\_\_\_ Immersione \_\_\_\_\_ Direzione \_\_\_\_\_

- aperta, indicare la luce in cm: \_\_\_\_\_
- beante
- incarsita
- libera
- semiriempita
- intasata

**Tipo di riempimento:**  suolo  
 materiali sciolti in posto  
 materiali sciolti fluitati  
 cataclasite con argilla residuale

**Evidenze e/o tracce di circolazione idrica:**  ingestione  
 efflusso (se l'efflusso è continuo, → Sezione D)  
 NO

**SEZIONE C: \_\_\_\_\_ STATO DI CARSIFICAZIONE**

**Complesso B** \_\_\_ - \_\_\_ - \_\_\_ - **Af** \_\_\_ - **Cid** \_\_\_

**Presenza di carsificazione:**  NO  
 SI

**Codice di identificazione della forma carsica: B** \_\_\_ - \_\_\_  
(riportare in pianta)

**Coordinate UTM:** \_\_\_\_\_

**Quota bordo:** \_\_\_\_\_

**Quota fondo:** \_\_\_\_\_

**Tipologia:**

<input type="checkbox"/> Inghiottitoio	<input type="checkbox"/> beante
<input type="checkbox"/> Dolina	<input type="checkbox"/> libera
<input type="checkbox"/> Grotta	<input type="checkbox"/> semiriempita
<input type="checkbox"/> Punto di spartizione del ruscellamento	<input type="checkbox"/> intasata
<input type="checkbox"/> Valle cieca	
<input type="checkbox"/> Polje	
<input type="checkbox"/> Bacino endoerico	
<input type="checkbox"/> Altro: .....	

**Tipo di riempimento:**  suolo  
 materiali sciolti in posto  
 materiali sciolti fluitati

**Interessa la copertura:**  NO  
 SI

**Evidenze e/o tracce di circolazione idrica:**  ingestione  
 efflusso (se l'efflusso è continuo, riportare in Sezione D)

**SEZIONE D: RUSCELLAMENTO E INFILTRAZIONE SECONDARIA**

**Codice di identificazione del ruscellamento superficiale: B** \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
(riportare in pianta)

**Connessione con il sistema idrogeologico:**  condizioni di drenaggio  
 alimentazione

**Flusso:**  perenne  temporaneo  
 intermittente  connesso ad eventi pluviometrici

**Portata misurata:**  misura volumetrica  
 altro: .....

---

**Codice di identificazione del ruscellamento superficiale: B** \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
(riportare in pianta)

**Connessione con il sistema idrogeologico:**  condizioni di drenaggio  
 alimentazione

**Flusso:**  perenne  temporaneo  
 intermittente  connesso ad eventi pluviometrici

**Portata misurata:**  misura volumetrica  
 altro: .....

---

**Codice di identificazione del ruscellamento superficiale: B** \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
(riportare in pianta)

**Connessione con il sistema idrogeologico:**  condizioni di drenaggio  
 alimentazione

**Flusso:**  perenne  temporaneo  
 intermittente  connesso ad eventi pluviometrici

**Portata misurata:**  misura volumetrica  
 altro: .....

---

**Osservazioni e descrizioni:**  
.....  
.....  
.....  
.....

**SEZIONE E: \_\_\_\_\_ CENSIMENTO DEI PUNTI D'ACQUA**

**E1: SORGENTI E SCATURIGINI**

**Codice di identificazione:** **B**\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ (riportare in pianta)

**Quota polla principale:** \_\_\_\_\_

**Coordinate UTM:** \_\_\_\_\_

- scaturigine ben localizzata
- diffusa
- stillicidio

- perenne
- temporanea
- intermittente
- attiva dopo pioggia

**Rocce e/o terreni affioranti alla scaturigine** (descrizione con riferimento alle sezioni A e B):

.....  
.....

**Fattori idrogeologici determinanti la posizione della scaturigine:**

- limite di permeabilità
- soglia di permeabilità
- affioramento piezometrica

**Connessione:**  con forme carsiche

con ruscellamento superficiale  
(riferimento a sezioni C e D)

**Portata:**  misurata

stimata (riportare dati in tabella Q)

**Acqua:**  limpida     torbida     fredda al contatto     calda al contatto

**Descrizione della situazione:**

.....  
.....  
.....  
.....

**Simbologia:**

in pianta

in sezione

**SEZIONE E: CENSIMENTO DEI PUNTI D'ACQUA**

**E2: POZZI E PIEZOMETRI**

Identificazione punto n. \_\_\_\_\_

Quota boccapozzo: \_\_\_\_\_

Coordinate UTM: \_\_\_\_\_

Tipologia:  pozzo privato  
 piezometro  
 altro

Metodo di costruzione:  scavato  
 perforato

Documentazione:  inesistente  
 esistente (allegare)

Ubicazione:  nota  
 rintracciabile  
 accessibile  
 misurabile (riportare in Tabella L)

Utilizzazione:  utilizzato  
 non utilizzato

Test effettuati:  APT completo  
 recovery  
 slug (riportare dati osservazioni)

Descrizione della situazione:

.....  
.....  
.....  
.....

Identificazione punto n. \_\_\_\_\_

Quota boccapozzo: \_\_\_\_\_

Coordinate UTM: \_\_\_\_\_

Tipologia:  pozzo privato  
 piezometro  
 altro

Metodo di costruzione:  scavato  
 perforato

Documentazione:  inesistente  
 esistente (allegare)

Ubicazione:  nota  
 rintracciabile  
 accessibile  
 misurabile (riportare in Tabella L)

Utilizzazione:  utilizzato  
 non utilizzato

Test effettuati:  APT completo  
 recovery  
 slug (riportare dati osservazioni)

Descrizione della situazione:

.....  
.....  
.....



### **Scheda delle Fratture** (da Cascini et al. 2005)

La Scheda delle Fratture, come mostrato di seguito, si compone di una sola sezione.

In tale scheda oltre l'attribuzione del codice identificativo deve essere riportato per ciascuna frattura individuata:

- a) il posizionamento lungo il pendio,
- b) le dimensioni planimetriche,
- c) l'orientamento,
- d) il rigetto e
- e) la beanza complessiva.

# SCHEDA FRATTURE

Scheda N. _____	Data: _____
Rilevatori: _____	
_____	

**BACINO IDROGRAFICO: B** \_\_\_\_\_

*Contenuto:*

SEZIONE **A: FRATTURE** N. \_\_\_\_\_

**SEZIONE A:** \_\_\_\_\_ **FRATTURA**

**Codice di identificazione della frattura:** **B**\_\_ - **ZOB**\_\_ - **f**\_\_

**l) Posizione lungo il pendio:**

- Apice di incisione valliva principale  
*ordine gerarchico:* \_\_\_\_\_
- Apice di incisione valliva secondaria  
*ordine gerarchico:* \_\_\_\_\_
- Su versante di vallone principale  
*codice del vallone:* \_\_\_\_\_
- Su versante di vallone secondario  
*codice del vallone:* \_\_\_\_\_
- Su area di concavità morfologica preesistente
- A monte di taglio stradale
- Lungo rilevato stradale

\_\_\_\_\_

**m) Lunghezza frattura (m):** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**n) Orientamento a Nord:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**o) Rigetto:**  NO  
 SI → di cm: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**p) Beante:**  NO  
 SI → **e.1) Distanza dei bordi (cm):** \_\_\_\_\_  
**e.2) Profondità (cm):** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**q) Sviluppo complessivo:**  rettilineo  
 ad arco  
 irregolare