



# COMUNE DI SAN GIULIANO TERME

## PROVINCIA DI PISA

### PIANO OPERATIVO COMUNALE – **ADOZIONE**

Ai sensi degli artt. 222 e 228 L.R. N°65/2014 "NORME PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO"

**ALLEGATO 4**

### INDAGINI GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

**M2**

Approfondimenti legati al  
trasporto solido a valle  
delle conoidi alluvionali

*Geol. Emilio Pistilli*  
*GEOPROGETTI Studio Associato*

Collaboratori:  
Geol. Roberto Mattei  
Geol. Iuri Pucci



Sindaco  
*Sergio Di Maio*  
Responsabile del procedimento  
Architetto *Monica Luperi*  
Garante dell'informazione e della  
partecipazione  
*Ennio Alessio Pierotti*

V.A.S.  
Autorità competente  
Architetto *Silvia Fontani*  
Elaborazione V.A.S.  
Dottoressa *Elena Fantoni*  
Dottoressa *Alessandra Matteini*

Gruppo di lavoro  
Architetto *Simona Coli*  
Dottoressa *Alessandra Matteini*  
Architetto *Monica Luperi*  
Architetto *Michela Luperini*  
Geometra *Sabrina Valentini*

Collaboratori  
Geometra *Fabrizio Desideri*  
Geometra *Marco Lelli*  
Architetto *Cecilia Frassi*

Sistema Informativo  
Geografico  
Dottore *Gianluca Vannini*

**INDAGINI GEOLOGICHE DI SUPPORTO AL POC**  
**PIANO OPERATIVO COMUNALE**  
ADOZIONE  
**APPROFONDIMENTI LEGATI AL TRASPORTO SOLIDO A VALLE**  
**DELLE CONOIDI ALLUVIONALI**

---

## **1 - PREMESSA**

Al piede di numerose valli che incidono i Monti Pisani, si ritrovano conoidi e coni detritici di svariate dimensioni.

Su alcune conoidi si sono sviluppati gli abitati di Asciano, Agnano, Ripafratta, Pugnano, Molina di Quosa, Rigoli e San Giuliano Terme.

Le evidenze di campagna sono tali da far presupporre, in accordo con la letteratura, che la sedimentazione detritica di conoide sia avvenuta per la maggior parte durante climi ben più freddi e umidi, e che attualmente le conoidi siano principalmente esposte ad incisione. In alcuni casi tuttavia, anche nel clima attuale, è possibile che alcuni bacini montani possano favorire la formazione di colate detritiche tipo *debris flow*, sedimentazione tipica delle conoidi in esame, oppure di alluvionamenti rapidi tipo *flash flood*.

Nella presente relazione viene proposta una valutazione del potenziale di franosità e del tipo di meccanismo atteso (*debris flow* o *flash flood*) per 52 bacini idrografici.

Non esistendo al momento alcuno specifico riferimento normativo sulla metodologia da applicare per questo tipo di studi, abbiamo ritenuto di applicare la metodologia semiquantitativa proposta nel PTC della Provincia di Lucca per la stima del potenziale di franosità; per ognuno dei bacini è stato calcolato inoltre il “numero di Melton”, che permette di stimare il tipo di meccanismo di trasporto atteso.

## **2 - ANALISI MORFOMETRICA DELLE CONOIDI ALLUVIONALI E DEI BACINI IDROGRAFICI**

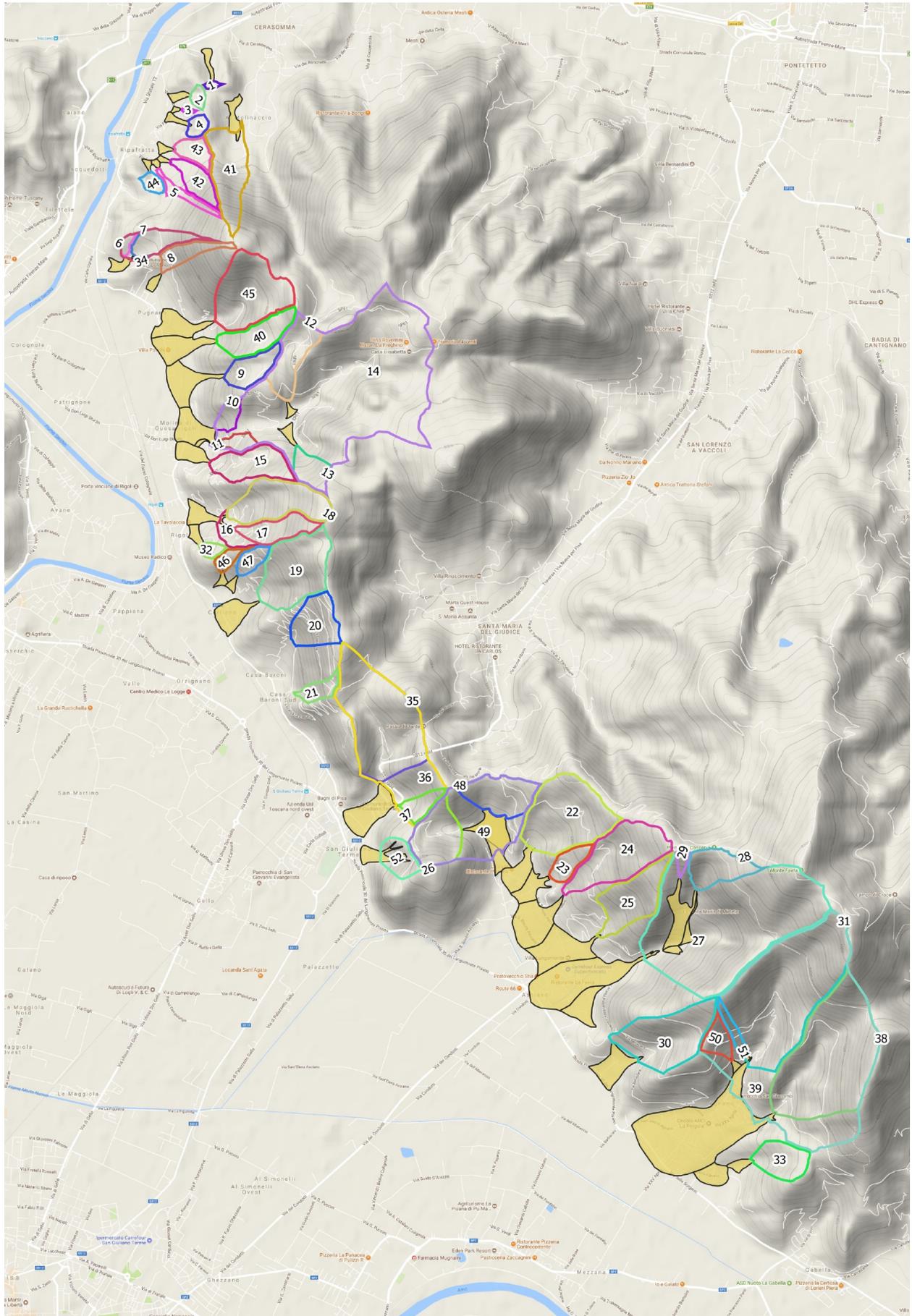
### **2.1 – Metodologie**

L'analisi del livello di fragilità geomorfologica delle aree di fondovalle prossime ai corsi d'acqua che incidono i rilievi montani si basa sulle caratteristiche morfologiche e morfometriche dei bacini idrografici che li alimentano.

In ciò che segue sono state sviluppate due differenti metodologie di analisi semiquantitative atte a caratterizzare sia il tipo di fenomeno idrogeologico atteso (metodo del Numero di Melton), sia il potenziale di franosità dei bacini (metodo del P.T.C. della Provincia di Lucca).

Le due metodologie sono state applicate in ambiente GIS su 52 bacini idrografici minori (38 principali e 14 secondari) ubicati lungo il versante occidentale del Monte Pisano. Ad

ogni bacino è stato attribuito un identificativo univoco (ID) come evidenziato nella figura seguente.



### **2.1.1 – Tipo di fenomeno atteso**

Secondo la letteratura, un parametro morfometrico importante per la definizione del regime di flusso alluvionale atteso sulla conoide, o genericamente nel fondovalle di un impluvio ad elevata energia, è il “numero di Melton”:

$$Me = (H_{\max} - H_{\min}) A_b^{-0,5}$$

dove

$H_{\max}$  = quota massima del bacino (m s.l.m.)

$H_{\min}$  = quota minima del bacino (m s.l.m.)

$A_b$  = area planimetrica del bacino (km<sup>2</sup>)

Questo parametro racchiude in se le principali informazioni morfometriche del bacino di alimentazione e può essere calcolato anche per quei bacini imbriferi che non recapitano ad una vera e propria conoide alluvionale.

Per l'indice di Melton è stabilito un valore di soglia pari a 0,5 sotto il quale si attendono, per il bacino in esame, fenomeni di alluvionamento rapido di acqua e fango chiamati *flash flood* o *debris flood*, ed al di sopra del quale ( $Me \geq 0.5$ ) si attendono flussi di detrito ad elevata viscosità (*debris flow*).

### **2.1.2 – Potenziale di franosità**

Un elemento molto importante per lo sviluppo di una colata detritica è la presenza di copertura incoerente, pseudocoerente o semicoerente. Altri parametri molto importanti sono la tipologia di copertura vegetazionale presente e quindi l'uso del suolo, nonché la tipologia di roccia affiorante e l'acclività.

Per la determinazione del grado di pericolosità potenziale di un'area relativamente al fenomeno delle colate detritiche, è stato utilizzato come riferimento quanto suggerito dal PTC della Provincia di Lucca.

Si tratta di un metodo parametrico a punteggi e pesi basato sulla valutazione dei fattori principali che favoriscono l'innesco di colate detritiche.

Alle varie caratteristiche geomorfologiche del bacino viene attribuito un punteggio che viene “pesato” in relazione alla importanza che ha quella caratteristica al manifestarsi di un movimento gravitativo. Dalla somma dei punteggi pesati ne deriva una stima del potenziale di franosità.

La valutazione ha comportato l'analisi dei seguenti punti e tematismi:

- Superficie interessata da copertura detritica (frane s.l. + coltri detritiche significative)
- Uso del suolo
- Acclività media dei versanti
- Litologia del substrato

Le operazioni sono state sviluppate in ambiente GIS (Esri Arcview e Qgis 3.0) analizzando i vari shapefiles tematici e derivando i principali parametri morfometrici.

**La copertura detritica "efficace"**, è stata stimata a partire dagli shapefiles dei temi geomorfologici derivati dal rilievo di campagna effettuato nell'ambito del presente lavoro e ricomprende le coltri detritiche, le frane attive e quiescenti e le sassaie. In base alla percentuale calcolata sull'intero bacino è stato poi attribuito un punteggio sulla base della tabella seguente:

<i>% di bacino ricoperto da detrito</i>	<i>Punteggio</i>
0-25%	1
25-50%	2
51-75%	4
>75%	8

**L'uso del suolo** prevalente è direttamente derivato dalla "Carta dell'uso del suolo" a disposizione sul sito della Regione Toscana. Le classi sono state riadattate alla metodologia in uso distinguendo le seguenti tipologie ed attribuendogli il seguente punteggio:

<i>Classe secondo il metodo</i>	<i>Tipologie da Carta Uso del Suolo Regione Toscana</i>	<i>Punteggio</i>
Aree boscate	Zone boscate	1
Colture arboree	Colture permanenti	1
Seminativo	Zone agricole eterogenee, Zone urbanizzate	2
Prati e pascoli	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	4
Degradato	-	6

**L'acclività** dei versanti, analizzata attraverso un grid delle pendenze realizzato nell'ambito del presente lavoro interpolando la carta tecnica regionale in scala 1:2.000, è stata suddivisa in 4 classi definite nella seguente tabella. La frazione areale di bacino occupata da una determinata classe è stata moltiplicata per il punteggio corrispondente, come meglio spiegato in seguito.

<i>Classi di acclività %</i>	<i>Punteggio</i>
0-20	0
20-40	1
40-60	2
60-100	4

**La composizione litologica all'interno del bacino** è stata valutata a partire dalla carta geologica del Continuum geologico della Regione Toscana. Le varie formazioni sono state collocate all'interno delle macro classi previste dalla metodologia.

<i>NOME CONTINUUM GEOLOGICO</i>	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>CLASSE DI ASSEGNAZIONE METODOLOGIA</i>	<i>PUNTEGGIO</i> :
Scaglia Toscana	Argilliti e argilliti siltose e marnose rossastre, verdastre o grigie, talvolta con sottili intercalazioni di calcilutiti silicee e calcareniti grigie o verdastre; rare radiolariti rosse	ARGILLITI	7
Depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati	Ghiaie, sabbie e limi dei terrazzi fluvial	DEPOSITI SCIOLTI	6
Depositi alluvionali attuali	Depositi alluvionali attuali		
Area non rilevabile	Area non rilevabile		
Pseudomacigno	Metarenarie quarzoso-feldspatico-micacee, alternate a filladi più o meno quarzitiche grigio-scure	FLYSH	4
Membro delle Calcareniti di Montegrossi	Membro delle Calcareniti di Montegrossi		
Macigno	Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti		
Metacalcari selciferi	Metacalcilutiti grigio scure con liste e noduli di selci e rari livelli di metacalcareniti in strati di potenza variabile spesso alternati con strati più sottili di calcescisti e filladi carbonatiche grigio scure + tracce di pirite e ammoniti piritizzate	FORMAZIONI CALCAREE	2
Metacalcari ad entrochi	Metacalcilutiti grigio chiare e color avorio con liste e noduli di selci. Localmente a tetto della formazione, lenti di metacalciruditi derivate da originarie breccie poligeniche a elementi di calcilutiti, dolomie e radiolariti		
Marmi	Marmi bianchi grigi color avorio e giallo con sottili livelli di marmi a muscovite più raramente di calcescisti grigio-verdastri; loc. livelli di filladi carbonatiche dolomie e marmi dolomitici.		
Maiolica	Calcilutiti selcifere ben stratificate, bianche nella parte inferiore della formazione, grigie e con rari livelli calcarenitici nella parte superiore		
Grezzoni	Dolomie e dolomie ricristallizzate grigio-scure, con limitate modificazioni tessiturali metamorfiche		
Cipollino	Calcescisti verdastri e rosso-violacei, marmi e marmi a clorite, livelli di metacalcareniti grigie a macroforaminiferi		
Calcescisti	Calcescisti grigio-verdastri, a patina d'alterazione marrone chiaro, con sottili intercalazioni di filladi carbonatiche		
Calcari a Rhaetavicula Contorta	Calcari, calcari dolomitici e dolomie con sottili intercalazioni di marne. Generalmente nella parte inferiore prevalgono calcari, calcari dolomitici e dolomie grossolanamente stratificati.		
Calcere cavernoso	Calcari dolomitici e dolomie grigie brecciate e con struttura a "cellette" e dolomie cariate (carniole)		

Scisti Sericitici	Filladi muscovitiche verdastre, rosso-violacee e più raramente grigie, con rari e sottili livelli di filladi carbonatiche, marmi a clorite e metaradiolariti rosse.	QUARZITI, CONGLOMERATI E SCISTI METAMORFICI	8
Metaradiolariti	Metaradiolariti rosse, violacee, verdastre e raramente grigie, sottilmente stratificate, con interstrati di filladi quarzitiche		
Membro delle Quarziti viola zonate	Quarziti a grana fine e filladi sericitico-cloritiche		
Membro delle Quarziti verdi	Quarziti con fitta stratificazione incrociata		
Membro delle Quarziti bianco-rosa	Quarziti ben stratificate in grossi banchi a grana variabile fino a conglomerati		
Membro delle Anageniti minute	Quarziti a granulometra variabile, fino a conglomerati, alternate a filladi e filladi quarzitiche		
Membro delle Anageniti grossolane	Metaconglomerati quarzosi con matrice quarzítico-filladica da grigio-verde a violacea. Gli elementi sono costituiti in prevalenza da quarzo rosato e quarziti bianche o rosate		
Membro degli Scisti verdi	Filladi sericitico-cloritiche con intercalazioni di quarziti		
Formazione della Verruca	Filladi quarzítico-muscovitiche grigio-chiare o grigio-verdi, talora violacee, con intercalazioni di metaconglomerati e filladi scure		
Filladi quarzítico-muscovitiche e cloritiche	Filladi quarzítico-muscovitiche e cloritiche, grigio-scure o grigio-verdastre, alternate a quarziti grigio-chiare		
Filladi quarzitiche e metarenarie	Filladi quarzitiche e metarenarie		
Diaspri	Radiolariti rosso-scure o verdi, sottilmente stratificate, localmente con interstrati argillitici. Talvolta, nella parte alta della formazione, marne silicee e argilliti rosse con rare intercalazioni di calcilutiti silicee grigio-verdastre		
Brecce, conglomerati e filladi	Brecce, conglomerati e filladi		

Per tutti i parametri la metodologia prevede che, per ogni bacino, il punteggio di ogni riga sia attribuito alla percentuale di territorio (riportata a 1) effettivamente ricoperta da quella classe. Ad esempio nel caso si abbia il 30% di bacino ricoperto da area boscata ed il 70% ricoperto da seminativo si ha:

$$\text{punteggio uso suolo} = 0,3 \times 1 + 0,7 \times 2 = 1,7$$

Con i parametri suddetti, seguendo le indicazioni del PTC, è stato possibile stimare il **valore del potenziale di franosità di ogni bacino**, come somma dei punteggi dati a ciascun parametro (Potenziale di franosità = *punteggio copertura detritica* + *punteggio uso suolo* + *punteggio acclività* + *punteggio composizione litologica*). Il potenziale di franosità è pertanto da considerare elevato per i bacini che presentano un valore maggiore di 15,

medio per quelli che presentano un valore compreso tra 10 e 15 e basso per quelli che presentano un valore inferiore a 10.

<i>Somma dei punteggi</i>	<i>Potenziale di Franosità</i>
< 10	<i>basso</i>
$10 \leq Pf < 15$	<i>medio</i>
$\geq 15$	<i>elevato</i>

### **3 – ESITI DELLE ANALISI**

I risultati delle analisi sono sinteticamente riportati nella Tabella 1 a seguire.

I bacini analizzati risultano in gran parte dominati da processi di Debris Flow.

Eventi di tipo Flash flood sono attesi unicamente nei bacini 1-2-4-43-44 (nei pressi di Farneta), 14 (Molina di Quosa), 26-48-49 (Loc. Tommasone-M.te Castellare), 35-36 (San Giuliano Terme), 39 (Agnano).

Tuttavia per questi bacini il potenziale di franosità è risultato “basso” ad esclusione del num 39 per il quale il potenziale di franosità è “medio”.

Sei bacini idrografici, riportati nella planimetria a seguire, hanno invece evidenziato un potenziale di franosità elevato, tutti ubicati nella zona sud del territorio comunale, a monte delle conoidi di Asciano Valle e di Agnano. I bacini sono i seguenti:

Num bacino	Potenziale di franosità	Indice di Melton Me	ubicazione	Località
22	15,091 elevato	0,54 Debris Flow	Botro del Falcione, Botro delle Pianacce e Botro di Caravelletto	Asciano Valle
23	15,136 elevato	0,78 Debris Flow	Immediatamente a sud del 22	Asciano Valle
30	14,958 elevato*	0,65 Debris Flow	Botro della Sugheretta	Asciano
31	14,868 elevato*	0,63 Debris Flow	Botro del Sasso Grosso	Agnano
50	15,028 elevato	0,97 Debris Flow	Botro del Sasso Grosso	Agnano
51	16,325 elevato	1,42 Debris Flow	Botro del Sasso Grosso	Agnano

\* approssimato per eccesso

Per questi bacini è stata quindi perimetrata, su base morfologica ed a partire dai dati Lidar, una fascia di fondovalle che potrebbe essere potenzialmente interessata da fenomeni detritici torrentizi, inserita nella carta di pericolosità geologica nella classe G3 (pericolosità geologica elevata ed individuata come “*Area vulnerabile da fenomeni detritici torrentizi*”).

Per quanto riguarda il Botro del Sasso Grosso, gli studi idrologico-idraulici hanno evidenziato peraltro alcune fragilità idrauliche dovute all'insufficienza della sezione d'alveo a valle dell'abitato di Agnano. Valori leggermente minori, ma sempre di attenzione sono risultati per i bacini del Botro Barsanti a Sud di Agnano.

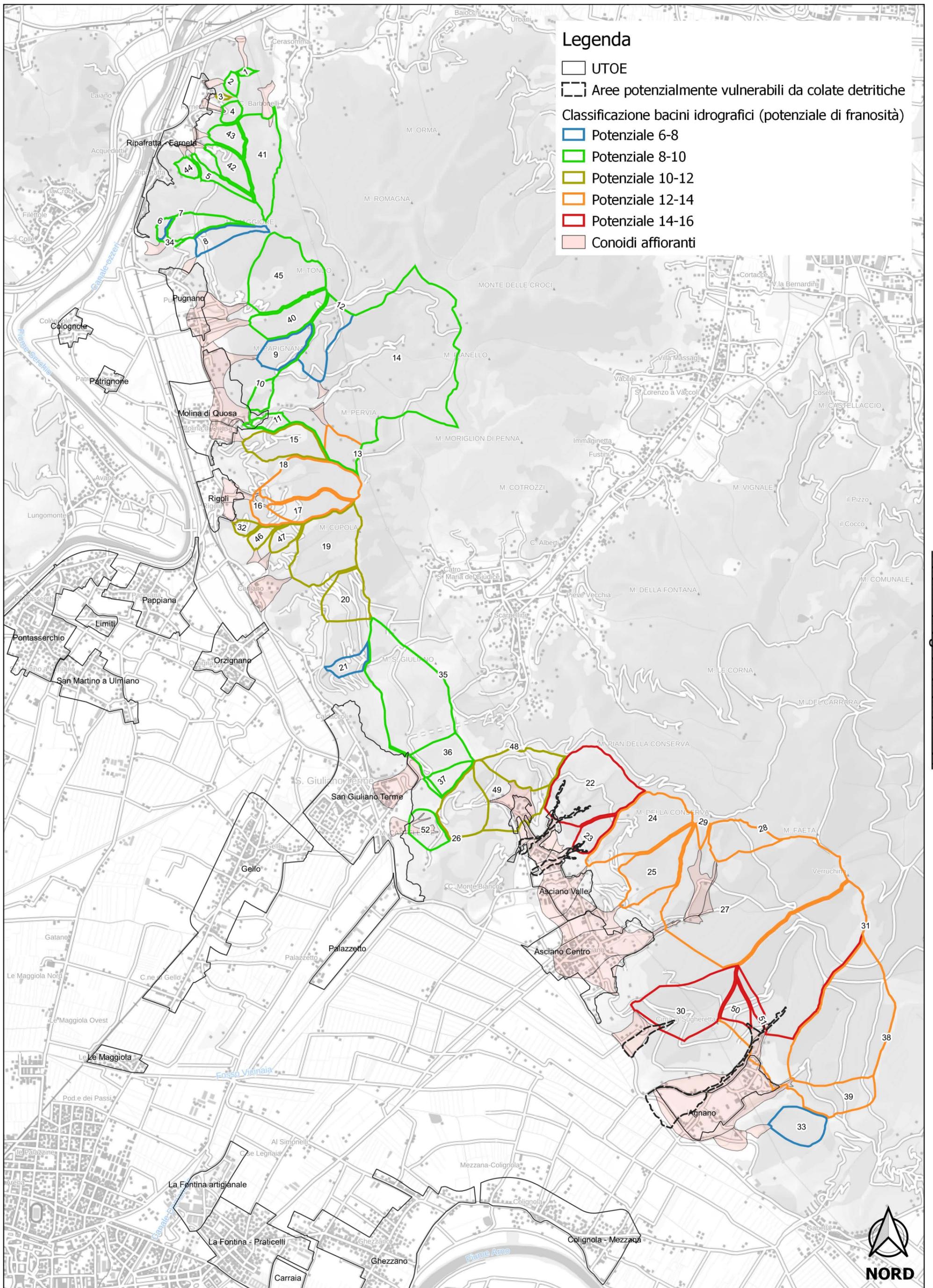
Per una corretta analisi dei dati prodotti è necessario specificare che l'approccio alla problematica dei fenomeni detritici torrentizi non è ancora stato codificato dalla Regione Toscana, per cui i metodi utilizzati sono stati scelti solo sulla base di esperienze personali. Non è da escludere che un approccio ancora più dettagliato, che metta in campo ad esempio lo stato di manutenzione dei terreni, l'entità delle piogge attese, e dettagli maggiormente il reticolo idraulico superficiale, possa giungere a risultati differenti da quelli da noi prodotti.

E' interessante notare comunque che precedenti studi geologici eseguiti nel 2004 dal Geol. Luciano Sergiampietri (*Indagini geologiche e geomorfologiche relative allo studio e progettazione preliminare della messa in sicurezza di alcuni fenomeni franosi ed alle condizioni di stabilità dei versanti di alcuni bacini imbriferi del Monte Pisano – Fase 1 e Fase 2*), avevano già messo in evidenza la potenziale fragilità geomorfologica del Botro del Falcione, del Botro del Sasso Grosso e del Botro del Barsanti.

Per questi Botri potrebbe essere interessante eseguire approfondimenti di studi al fine di definire eventuali sistemi di trattenimento del trasporto solido, e di riduzione dell'energia delle acque.

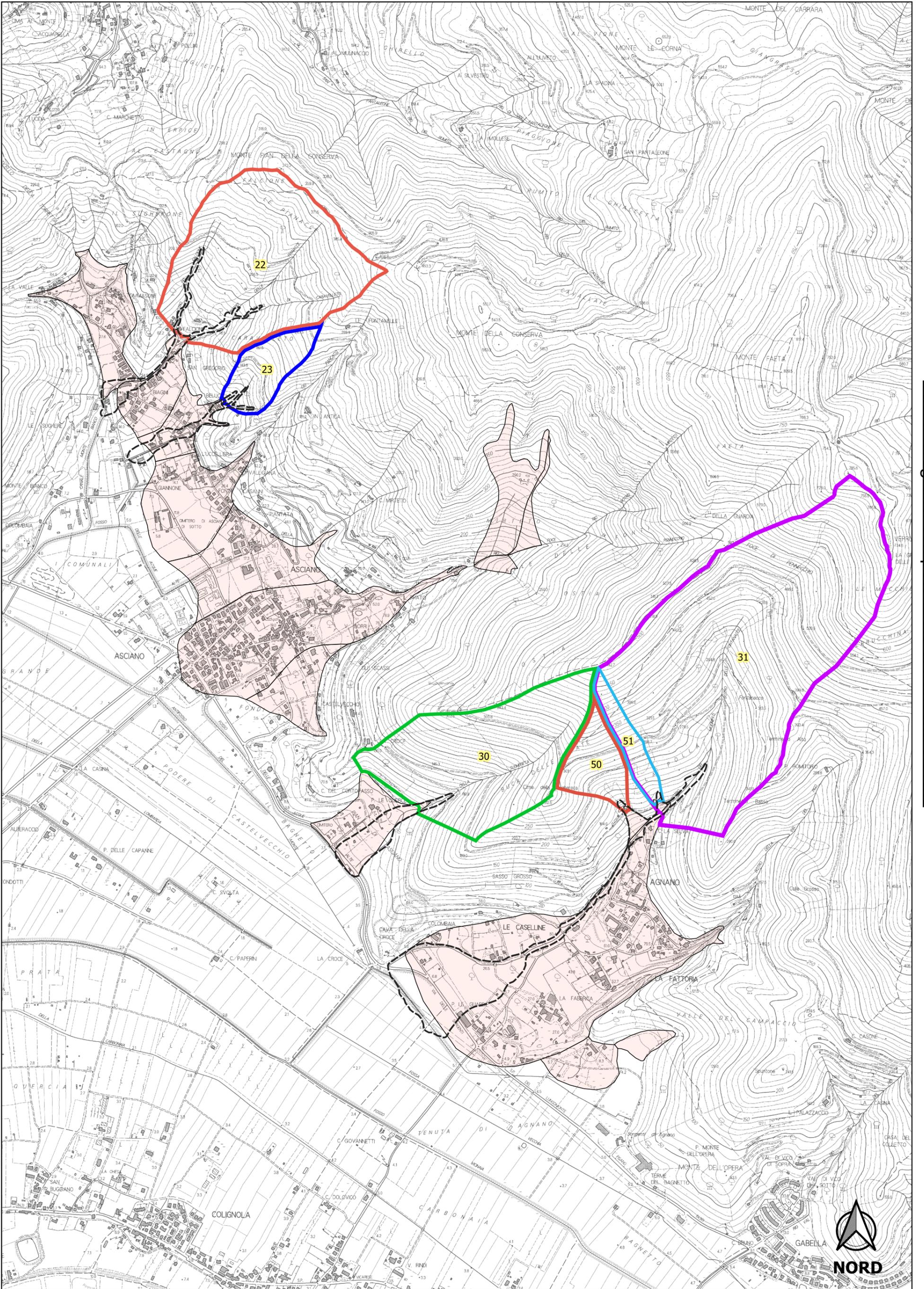
Geol. Emilio Pistilli

*Ponsacco, giugno 2018*



SCALA 1:45.000

Bacini idrografici analizzati



DATI IDENTIFICATIVI DEL BACINO IDROGRAFICO			VALUTAZIONE DEL PERICOLO POTENZIALE DI COLATE DETRITICHE Utilizzando i criteri del P.T.C. della Provincia di Lucca						VALUTAZIONE MORFOMETRICA DEL TIPO DI FENOMENO ATTESO Mediante il metodo dell'Indice di Melton [Me=(Hmax-Hmin)*Ab <sup>(-0,5)</sup> ] Me<0,5 → "Flash flood o Debris flood"; Me≥0,5 → "Debris flow"			
			PARAMETRI A PUNTEGGI E PESI				PERICOLOSITA' POTENZIALE		QUOTA MINIMA	QUOTA MASSIMA	INDICE DI MELTON Me	TIPO FENOMENO ATTESO
ID BACINO	AREA BACINO Ab	ACCLIVITA' MEDIA %	LITOLOGIA	ACCLIVITA'	USO SUOLO	COPERTURA	PUNTEGGIO TOTALE	POTENZIALE DI FRANOSITA'				
1	13995	34	6,616	1,330	1,000	1,000	9,946	BASSO	30	78	0,41	Flash flood o Debris flood
2	31053	34	5,862	1,253	1,000	1,000	9,115	BASSO	24	102	0,44	Flash flood o Debris flood
3	9558	38	6,605	1,356	1,255	1,000	10,216	MEDIO	20	94	0,76	Debris flow
4	41444	42	5,549	1,753	1,082	1,000	9,384	BASSO	29	114	0,42	Flash flood o Debris flood
5	63928	45	4,618	2,059	1,000	1,000	8,677	BASSO	22	384	1,43	Debris flow
6	24205	36	4,141	1,403	1,000	1,000	7,544	BASSO	28	121	0,60	Debris flow
7	124572	45	4,775	1,857	1,000	1,000	8,632	BASSO	36	410	1,06	Debris flow
8	103988	53	2,998	2,577	1,000	1,000	7,575	BASSO	48	457	1,27	Debris flow
9	132252	42	3,990	1,761	1,000	1,000	7,751	BASSO	106	308	0,56	Debris flow
10	62975	53	4,677	2,477	1,000	1,000	9,154	BASSO	34	244	0,84	Debris flow
11	53202	47	3,594	2,085	1,331	1,000	8,010	BASSO	46	208	0,70	Debris flow
12	213189	40	2,033	1,626	1,071	1,000	5,730	BASSO	177	420	0,53	Debris flow
13	111717	47	7,570	2,002	1,016	2,000	12,588	MEDIO	195	442	0,74	Debris flow
14	2312129	42	4,471	1,775	1,064	1,000	8,310	BASSO	34	480	0,29	Flash flood o Debris flood
15	210865	47	4,806	2,045	1,352	2,000	10,203	MEDIO	39	344	0,66	Debris flow
16	525295	47	7,921	2,034	1,000	2,000	12,955	MEDIO	29	452	0,58	Debris flow
17	150344	49	8,000	2,248	1,000	2,000	13,248	MEDIO	78	440	0,93	Debris flow
18	311291	47	7,867	1,937	1,000	2,000	12,804	MEDIO	46	452	0,73	Debris flow
19	394721	55	7,237	2,594	1,043	1,000	11,874	MEDIO	52	440	0,62	Debris flow
20	200183	58	4,641	2,695	1,650	1,000	9,986	BASSO	80	408	0,73	Debris flow
21	72870	53	2,007	2,494	1,025	1,000	6,526	BASSO	32	296	0,98	Debris flow
22	499287	49	7,953	2,138	1,000	4,000	15,091	ELEVATO	44	426	0,54	Debris flow
23	91119	49	8,000	2,136	1,000	4,000	15,136	ELEVATO	56	292	0,78	Debris flow
24	400289	53	7,997	2,400	1,000	2,000	13,397	MEDIO	70	568	0,79	Debris flow
25	282067	53	7,991	2,479	1,000	1,000	12,470	MEDIO	68	570	0,95	Debris flow
26	243968	45	3,847	1,839	3,994	1,000	10,680	MEDIO	59	272	0,43	Flash flood o Debris flood
27	1665955	55	7,941	2,533	1,124	1,000	12,598	MEDIO	94	830	0,57	Debris flow
28	196017	49	8,000	2,120	1,000	1,000	12,120	MEDIO	356	722	0,83	Debris flow
29	27027	49	8,000	2,147	1,000	1,000	12,147	MEDIO	426	580	0,94	Debris flow
30	420792	53	7,536	2,473	3,949	1,000	14,958	ELEVATO	60	484	0,65	Debris flow
31	1081984	55	8,000	2,647	3,221	1,000	14,868	ELEVATO	132	784	0,63	Debris flow
32	33800	42	7,986	1,741	1,000	1,000	11,727	MEDIO	32	150	0,64	Debris flow
33	167191	42	2,026	1,697	1,000	1,000	5,723	BASSO	32	240	0,51	Debris flow
34	160142	42	4,645	1,761	1,000	1,000	8,406	BASSO	24	410	0,96	Debris flow
35	710735	42	2,143	1,805	3,267	1,000	8,215	BASSO	38	352	0,37	Flash flood o Debris flood
36	937358	45	2,108	1,952	3,390	1,000	8,450	BASSO	36	352	0,33	Flash flood o Debris flood
37	78166	49	2,000	2,295	3,999	1,000	9,294	BASSO	46	271	0,80	Debris flow
38	945201	55	7,965	2,528	1,905	1,000	13,398	MEDIO	108	706	0,62	Debris flow
39	2543406	53	7,880	2,485	2,731	1,000	14,096	MEDIO	90	784	0,44	Flash flood o Debris flood
40	187099	45	4,271	2,002	1,000	1,000	8,273	BASSO	80	422	0,79	Debris flow
41	295632	42	4,240	1,871	1,032	1,000	8,143	BASSO	36	446	0,75	Debris flow
42	112149	49	4,585	2,263	1,000	1,000	8,848	BASSO	23	350	0,98	Debris flow
43	79413	25	6,563	0,820	1,000	1,000	9,383	BASSO	24	148	0,44	Flash flood o Debris flood
44	38991	34	4,871	1,317	1,000	1,000	8,188	BASSO	20	100	0,41	Flash flood o Debris flood
45	415214	51	3,846	2,394	1,000	1,000	8,240	BASSO	70	456	0,60	Debris flow
46	42969	47	7,994	2,037	1,000	1,000	12,031	MEDIO	30	222	0,93	Debris flow
47	63609	51	7,746	2,338	1,000	1,000	12,084	MEDIO	48	264	0,86	Debris flow
48	235029	45	7,285	1,939	1,256	1,000	11,480	MEDIO	72	281	0,43	Flash flood o Debris flood
49	745800	42	5,880	1,794	2,345	1,000	11,019	MEDIO	26	281	0,30	Flash flood o Debris flood
50	85939	51	7,743	2,285	4,000	1,000	15,028	ELEVATO	152	436	0,97	Debris flow
51	57005	51	8,000	2,325	4,000	2,000	16,325	ELEVATO	144	484	1,42	Debris flow
52	116685	55	2,000	2,713	2,635	1,000	8,348	BASSO	42	262	0,64	Debris flow