

## ALLEGATO A

Regione del Veneto. Direzione Difesa del Suolo – U.O. Geologia.

**PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO AI SENSI DELL'ART. 6 DELLE N.T.A DEL PAI DELL'AREA DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA 0280000600 IN LOCALITA' RIO MEGGIARO IN COMUNE DI ESTE (PD).****1. PREMESSA**

Il Comune di Este rientra tra i comuni interessati da aree di pericolosità geologica riportate nella cartografia del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei Fiumi Brenta e Bacchiglione adottato con delibera n. 1 del 03.03.2004 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico.

Il sig. Mirco Gattolin, proprietario di una unità abitativa sita in via Chiesette Branchine n 43/1, ha incaricato dott. geol. Pier Andrea Vorlicek di effettuare uno studio a sostegno della proposta di aggiornamento della pericolosità geologica dell'area 0280000600 (vedi fig. 1) in località Rio Meggiaro nel comune di Este (PD).

Con nota prot. reg. 249140 del 27/06/2016 è pervenuta la relazione geologica del dott. geol. Pier Andrea Vorlicek con la quale si propone la modifica di un'area a pericolosità geologica P3 (cod. PAI n. 0280000600), come previsto dall'iter procedurale dell'art. 6 delle NTA del PAI.

In data 20/03/2018 è stato effettuato un sopralluogo congiunto con il tecnico che ha redatto lo studio e i geologi della Difesa del Suolo e dell'Autorità di Distretto delle Alpi Orientali.

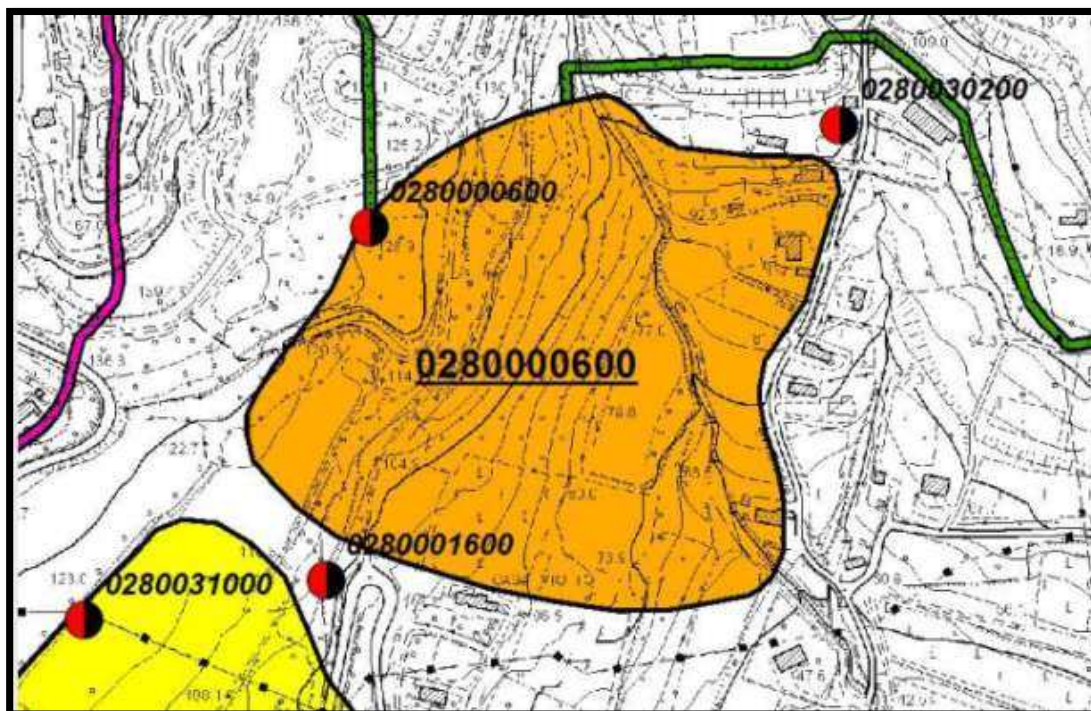


Fig.1. – Stralcio della cartografia del PAI con ubicazione dell'area di pericolosità geologica 0280000600 (scala 1:5.000).



75959917



Sulla base delle fonti a disposizione e della documentazione tecnica presentata è stato istruito il presente parere regionale relativo alla proposta di aggiornamento della suddetta area.

## 2. DOCUMENTAZIONE PRESENTATA

La documentazione tecnica presentata, consiste in una Relazione geologica del dott. geol. Vorlicek che è stata implementata con delle indagini geognostiche. Nell'area di studio sono state eseguite delle tomografie sismiche e delle prove penetrometriche con l'intento di ricostruire le caratteristiche geotecniche dei terreni e gli spessori.

L'area in esame risulta inquadrata, nella cartografia PAI, come zona P3 (pericolosità geologica elevata), mentre nella cartografia PAT l'area si inserisce in Area Idonea a Condizione G1 (zona suscettibile di dissesto).

L'intero versante del gruppo collinare del gruppo del M.te Castello si raccorda dolcemente con la pianura con un versante che va da quota 15 a circa 51 s.l.m. da qui si innalza rapidamente verso la forma a cono del laccolite del gruppo del M.te Castello; il versante è fortemente antropizzato e riprofilato interamente mediante terrazze che normalmente hanno altezze intorno al 1.5 m, talora però possono raggiungere anche i 4 - 5 m d'altezza; la parte inferiore del medesimo versante è fortemente urbanizzata nei pressi di V. Chiesette B. e V.le Europa.

La morfologia del luogo è fortemente modificata dai processi di erosione che hanno originato falde detritiche ai piedi del M.te Murale. Da rilevare è il cono di deiezione formatosi per l'apporto di materiale da parte del Rio Meggiaro limitato a sud dalla Sp 6.

Negli anni 50 il corso del Rio Meggiaro era stato interessato da un importante dissesto che di fatto ha deviato il vecchio tracciato della SP 62 Este-Calaone e "intasato" il corso d'acqua. La frana proveniva dalla "discarica" della cava di Pietrisco del M.te Murale posto a O del sito. Dagli anni 70 questa cava risulta chiusa e il rio ha subito importanti lavori di sistemazione mediante briglie con gabbionate, il cui ultimo intervento risale agli anni 90.

All'interno dello studio è stata presa in considerazione la cartografia derivante dalla carta della compatibilità geologica del PAT (vedi fig. 2) in cui viene evidenziata una perimetrazione che si differenzia rispetto alla cartografia del PAI.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata una verifica di stabilità del sito. L'area in esame e le zone limitrofe risultano sede di coltri detritiche, con spessori variabili da 3-4 m a 8-10 m, che poggiano su un substrato sedimentario, parzialmente argillificato, costituito dalle marne euganee.

In conclusione, si propone di mantenere la pericolosità geologica P3, nell'area contrassegnata come non idonea (PAT), mentre per le aree "idonee a condizione" al di fuori di una fascia limitrofa al Rio Meggiaro, viene prospettata una pericolosità geologica P1.

## ULTERIORI STUDI E RELAZIONI PRESE IN CONSIDERAZIONE

Negli archivi regionali è stato reperito ulteriore materiale utile alla definizione del presente parere.

Il movimento è catalogato nella banca dati IFFI, come un movimento franoso complesso. Si tratta di una frana rotazionale che coinvolge materiale di cava e che si è evoluta in colata.

Un documento molto esaustivo sulla dinamica dell'evento e sull'area coinvolta è la relazione geologica redatta nel 1969 dall'ing. Calvino. Il movimento franoso è stato osservato lungamente nel corso di quegli anni, in particolar modo nei periodi di maggior piovosità, in quanto l'area era attraversata dalla S.P. Este-Calaone e la parte bassa del versante era occupata da alcune abitazioni. Sono stati effettuati anche alcuni sondaggi da parte del Genio Civile. Oltre a individuare nell'attività estrattiva il principale responsabile del movimento franoso, lo studio ha individuato con precisione l'area di interesse della frana (vedi fig. 3).



Anche le evidenze geomorfologiche, riscontrate durante il sopralluogo, sono compatibili con la perimetrazione individuata nello studio e nel PAT e l'estensione del movimento franoso di una piccola fascia in sponda sinistra del Rio Meggiaro appare più realistica.

L'allora ufficio geotecnico regionale (Geologia e Attività Estrattive) nel 1986 ha prodotto una scheda censimento frane, a firma del dott.geol. Toffoletto, con informazioni relative alla tipologia di movimento, ad alcuni interventi messi in atto per stabilizzare il fenomeno franoso e ai danni che sono stati rilevati.

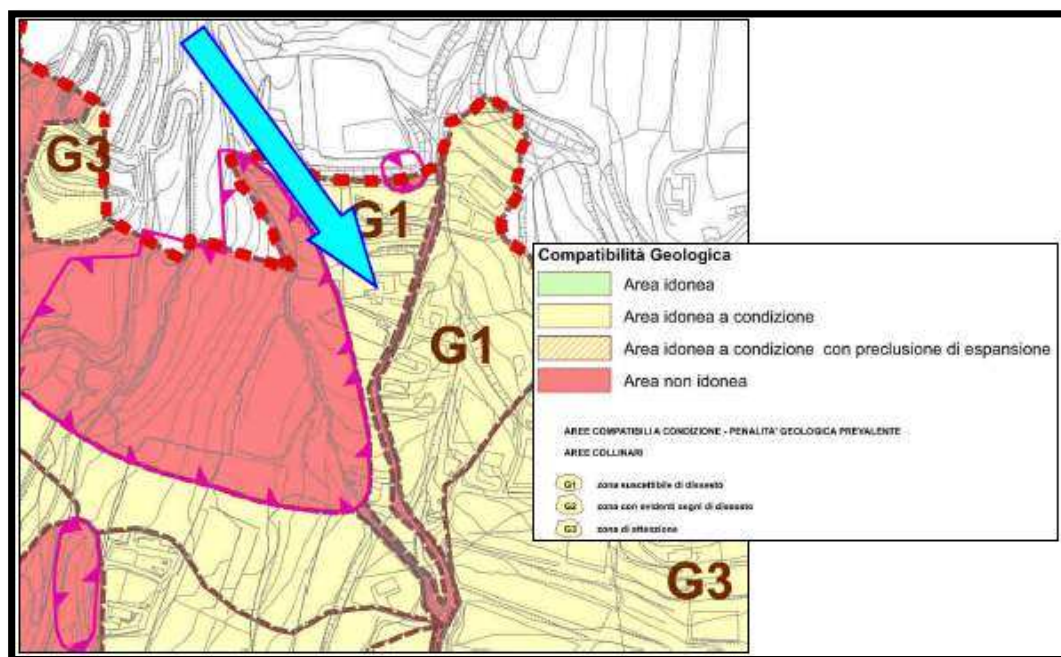


Fig.2. – Estratto della carta di compatibilità geologica del PAT (scala 1:5.000).. La freccia blu indica l'area di indagine.

Il versante, coinvolto nel fenomeno franoso, negli anni sessanta è stato oggetto di alcuni interventi che hanno prodotto una sua stabilizzazione. A tal riguardo la scheda censimento cita: pozzi immergenti; un canale di scolo per smaltire l'acqua di un laghetto che si era formato per le mutate condizioni geomorfologiche; sistemazione del Rio Meggiaro con delle briglie.

In relazione ai danni censiti, oltre alla distruzione di un tratto di strada provinciale e all'ostruzione dei del Rio Meggiaro, si citano delle lesioni ad alcune abitazioni che sono state evacuate.

Grazie ad alcune foto dell'epoca, presenti nella relazione dell'ing. Calvino (1969), si è potuto appurare che le abitazioni in questione erano ubicate nella parte medio-alta del versante. Pertanto si può escludere che le suddette lesioni siano riferite alle abitazioni ubicate nel fondovalle.

La succitata scheda è corredata da uno stralcio di tavoletta IGM in cui si evince la rispondenza con la perimetrazione di dettaglio effettuata nella relazione geologica dell'ing. Calvino (vedi fig. 3).



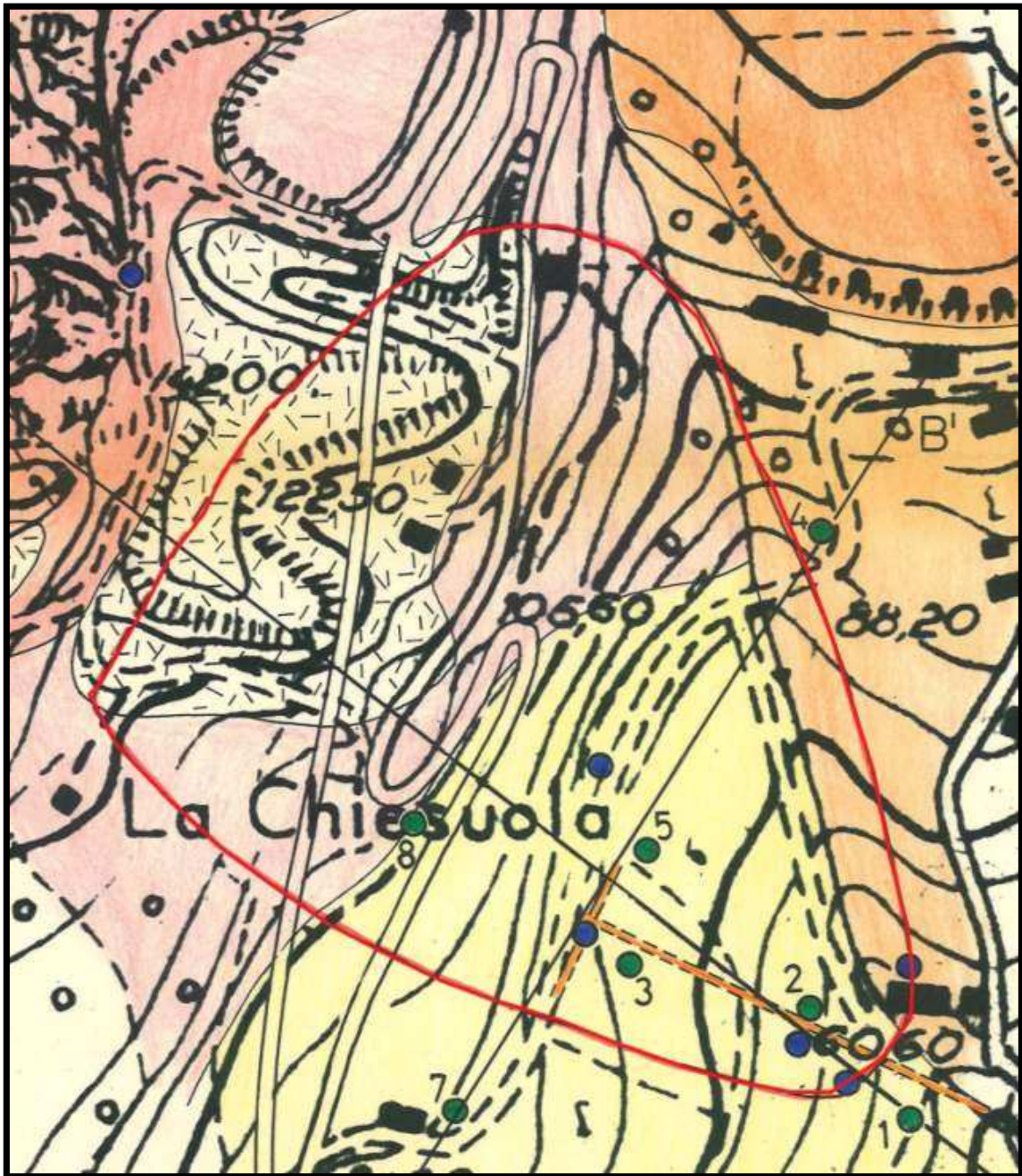


Fig.3. – Estratto della Relazione geologica; la linea rossa individua la perimetrazione del fenomeno franoso (Calvino, 1969 – scala 1:2.000).



### 3. ISTRUTTORIA REGIONALE

In base alla documentazione presentata e al sopralluogo congiunto si ritiene che ci siano sufficienti elementi per una ridefinizione della pericolosità geologica dell'area.

Il fenomeno originatosi dalle pendici di M. Murale (cod. PAI n. 0280000600), ha una pericolosità che è stata attribuita mediante l'applicazione del "metodo svizzero modificato" BUWAL e della sua matrice di iterazione (vedi tab. 1).

Considerando gli spessori del fenomeno franoso (severità geometrica - classe 2 per spessori compresi tra 2 e 15 m) e le velocità con cui si è manifestato (classe 2 – velocità moderata), si ottiene una magnitudo risultante pari a 4 (vedi tab. 2). La documentazione storica consente di attribuire al fenomeno una frequenza probabile di accadimento media (30-100 anni). Dall'applicazione di questa matrice si ottiene una pericolosità geologica elevata (P3 – vedi tab. 1).

In sede di sopralluogo si è constatato che sono stati effettuati alcuni lavori per regimare il corso d'acqua. Una serie di briglie e il rafforzamento delle arginature che sono state ulteriormente sopraelevate, ha evitato, nel corso degli anni, l'accentuarsi dell'erosione spondale che aveva contribuito a scalzare il piede del movimento franoso.

Allo stato attuale il versante non mostra segni di instabilità o di riattivazione e per questa ragione la frequenza probabile di accadimento è stata aggiornata (media - 30-100 anni).

Si concorda che la pericolosità geologica P3, come proposto nello studio, possa coincidere con l'area non idonea contrassegnata dai triangoli rossi (vedi fig. 2). Anche la documentazione storica, visionabile negli archi regionali, attesta l'effettivo areale coinvolto dal movimento franoso.

		Frequenza probabile			
		alta 1 – 30 anni	media 30 – 100 anni	bassa 100 – 300 anni	Frane antiche (età > 300 anni) e paleofrane
Classi di magnitudo	6 - 9	P4	P4	P3	non definita
	3 - 4	P3	P3	P2	
	1 - 2	P2	P1	P1	
Pericolosità connessa alla magnitudo dei fenomeni franosi se associata all'areale dell'elemento a rischio PERSONE; P4, P3, P2, P1, non definita					

Tab. 1 – Matrice di iterazione per la valutazione della pericolosità derivante da fenomeni connessi alla magnitudo.

Per quanto riguarda la proposta del professionista di classificare con un P1 le aree idonee a condizione, sulla base delle caratteristiche geotecniche dei terreni, si ritiene opportuno fare alcune considerazioni aggiuntive. I sondaggi e i rilievi sono stati effettuati per indagare su una piccola porzione del settore G1 (vedi freccia blu di fig. 2). I terreni di quest'area non sono legati al fenomeno franoso originatosi dalle pendici del M. Murale, ma sono il risultato di processi erosivi superficiali provenienti dal settore settentrionale. A tal riguardo, in sede di sopralluogo, nella porzione nord dell'area G1 (vedi fig. 2) sono state rilevate delle piccole scarpate di 6-7 m di altezza. Per evitare fenomeni di erosione superficiale e



75959917



conseguente arretramento del ciglio superiore, in alcuni tratti del versante, le pendenze sono state ridotte attraverso la costruzione di terrazzamenti e la piantumazione di specie arboree.

<b>Codice ISTAT</b>	<b>0280357</b>	<b>0280357</b>
<b>Comune</b>	<b>ESTE</b>	<b>ESTE</b>
<b>Provincia</b>	<b>PD</b>	<b>PD</b>
<b>Id frana IFFI</b>	<b>0280000600</b>	<b>0280035700</b>
<b>Codice PAI</b>	<b>0280000600</b>	<b>0280035700</b>
<b>Tipologia</b>	<b>Movimento Complesso</b>	<b>Area soggetta a frane superficiali diffuse</b>
<b>Velocità</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Severità Geometrica</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Frequenza Probabile</b>	<b>30-100 anni</b>	<b>30-100 anni</b>
<b>Pericolosità Iniziale</b>	<b>P3</b>	<b>-</b>
<b>Interventi Efficaci</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>Zona di arresto</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>Interventi Certificati</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>Pericolosità Finale</b>	<b>P3</b>	<b>P1</b>
<b>Note e fonti di riferimento</b>	Relazione geologica (Vorlicek 2016); Banca dati IFFI; Carta compatibilità geologica del PAT; Relazione geologica (Calvino-1969); Scheda frana (Toffoletto.1986).	Relazione geologica (Vorlicek 2016); Banca dati IFFI; Carta compatibilità geologica del PAT; Relazione geologica (Calvino-1969); Scheda frana (Toffoletto.1986).

Tab. 2 – Tabella riepilogativa delle condizioni di pericolosità geologica proposte.

Applicando a quest'area il "metodo svizzero modificato" BUWAL, con fenomeni superficiali di piccole dimensioni e di spessori inferiori a 0,5 m (severità geometrica pari a 1), con una velocità lenta (classe 2), si ottiene una classe di magnitudo pari a 2 (vedi tab. 2). Anche in questo caso, la frequenza probabile di questi fenomeni è media (30-100 anni). La pericolosità geologica risultante (vedi tab. 1) è P1 (pericolosità moderata).

Pertanto, la proposta dello studio di attribuire all'area un P1 è condivisibile, ma trattandosi di fenomeni che non hanno la stessa genesi con quello originatosi dalle pendici di M. Murale, utilizzeremo un codice differente (cod. PAI 0280035700).

In conclusione si conferma la pericolosità geologica elevata (P3) solo della porzione che è stata interessata dal movimento franoso (cod. PAI n. 0280000600) e si propone di attribuire una pericolosità geologica moderata P1 all'area caratterizzata da frane superficiali diffuse (cod. PAI 0280035700) secondo la proposta di perimetrazione della fig. 4.

Contestualmente si propone la cancellazione del punto (cod. PAI n. 0280000600) dalla cartografia del PAI, in quanto è relativo allo stesso fenomeno sopra citato.



75959917



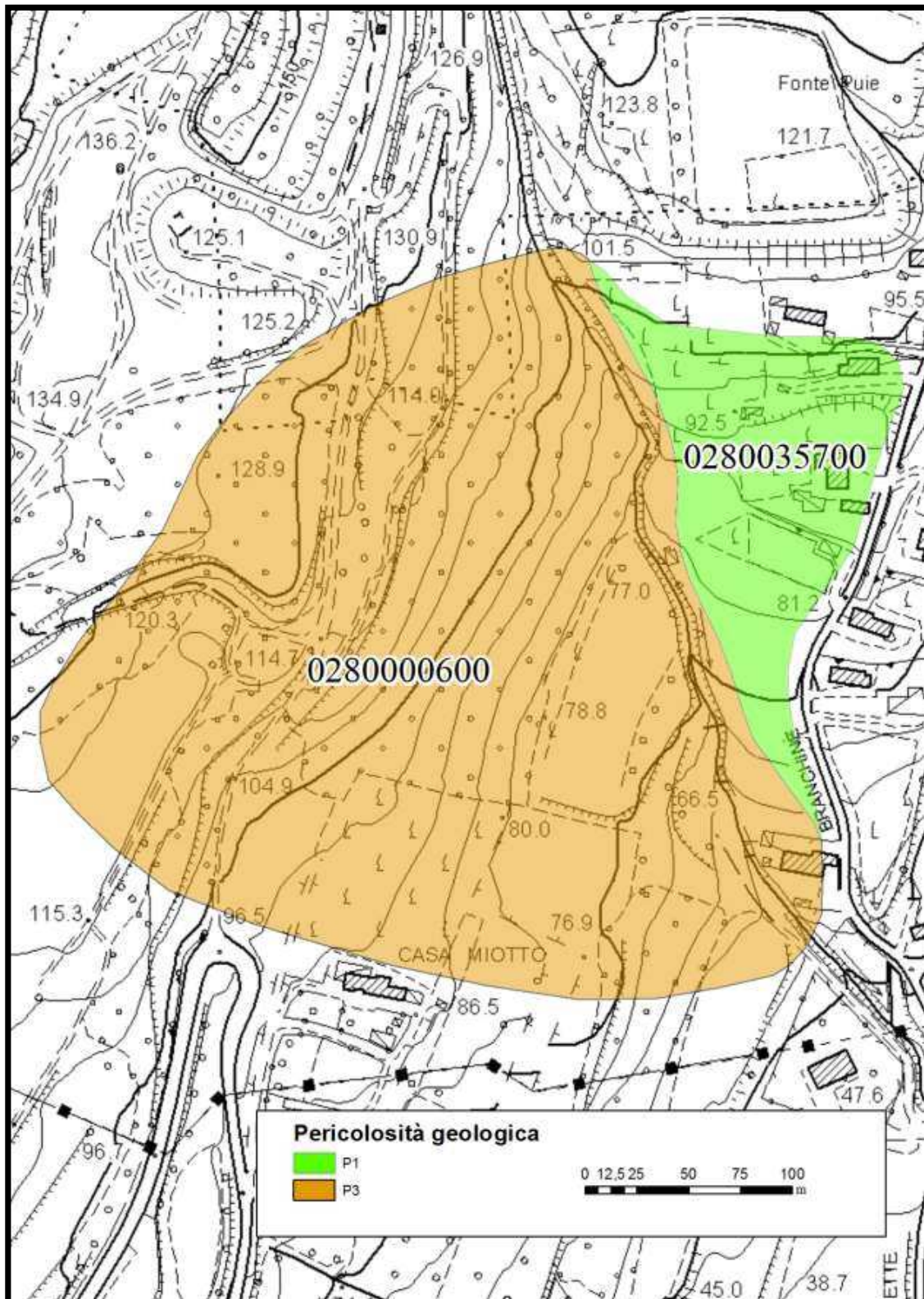


Fig. 4 –Proposta di perimetrazione con attribuzione della pericolosità geologica – Scala 1:2.000.

