

# Nuova perimetrazione di area a rischio di frana nel comune di Modigliana, Località: Vico – via dei Frati.

A seguito della attivazione del fenomeno franoso avvenuto nel febbraio-marzo 2015 e delle risultanze della documentazione storica, delle indagini, dei rilievi e degli elaborati prodotti dal Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale e dall'Università di Bologna, e dal rilievo a cura della Segreteria Tecnica di questa AdBRR, è emersa la necessità di inserire una nuova perimetrazione del rischio di frana della località in oggetto nel PSRI.

L'area si trova in sinistra idrografica del torrente Tramazzo, in un tratto di versante compreso tra la quota di 275 m s.l.m., ove il bed rock è sub affiorante, e il fondovalle, a quota di circa 175 m s.l.m., interessato da depositi alluvionali terrazzati. Il profilo appare in linea generale concavo-convesso con pendenza media di circa  $11\div 12^\circ$  ed esposto a Est.

Nell'area di interesse affiora la Formazione Marnoso-arenacea: Membro di Modigliana (FMA<sub>11</sub>):

### ***FMA11- Membro di Modigliana***

Marne prevalenti: A:P crescente verso il basso da 1:4,5 a 1:2. Letti arenacei per lo più sottili, subordinatamente medi, raramente spessi. Emipelagiti presenti. Frequenti peliti torbiditiche sottili e molto sottili. Saltuari orizzonti (7-8 m) di strati arenacei spessi, a continuità chilometrica o deca-chilometrica (gs). Foraminiferi planctonici della zona a *G.acostaensis* e *G.menardi*.

Limite inferiore su FMA10 graduale, posto in corrispondenza di un pacco (7-8,5 m) di 4-6 strati arenacei, talora amalgamati.

Potenza complessiva 180 m.

TORTONIANO

Dal punto di vista giaciturale gli strati che formano il substrato hanno una pendenza di circa  $10\div 12^\circ$  verso ENE, essendo a franappoggio meno inclinato del pendio rispetto al versante dove è presente il dissesto. Localmente, rispetto al versante, la stratificazione apparente immerge verso Est con inclinazione di circa  $6\div 8^\circ$  e risulta a franappoggio meno inclinato rispetto al versante in questione.

Il dissesto, segnalato storicamente fin dal 1966 e con ben 8 riattivazioni, di cui l'ultima nel febbraio-marzo del 2015, coinvolge la Strada Provinciale Modigliana-Tredozio e la via dei Frati, l'acquedotto HERA e diverse abitazioni dell'urbanizzato di Modigliana.

Come già sopra riportato, si tratta di una frana storica, conosciuta già dal 1939, infatti la Carta di Analisi del Piano Regolatore Generale di Modigliana del 1984 riportava correttamente la frana di Vico.

Tale dissesto è poi scomparso nella cartografia del dissesto, in scala 1:25000 della Regione Emilia-Romagna, del 1996, base dati utilizzata per la definizione della zonizzazione del PSRI; inoltre il dissesto non era presente anche nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e di conseguenza nel Piano Strutturale Comunale (PSC) di Modigliana del 2006.

La frana riappare poi nella Variante Integrativa al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, quindi nel Piano Strutturale Comunale del 2010.

In riferimento al PSRI, si osserva che l'area in esame è inserita, fin dall'approvazione della prima versione del Piano Stralcio di Bacino per il Rischio Idrogeologico (PSRI), DGR n.350/2003, all'interno di un'area classificata a rischio moderato (R2), essendo sottoposta all'art.13 delle norme di piano.

Dall'ultimo sondaggio eseguito, appena trasmesso dal Consorzio di Bonifica in data 19-11-2015, sembra che il movimento franoso interessi solo la coltre di copertura eluvio-colluviale, forse origine tardo fluvioglaciale. Sono comunque in programma altri due sondaggi da parte della Provincia di Forlì-Cesena che potranno definire meglio le caratteristiche del dissesto in esame.

Comunque il parossismo si manifesta nei periodi piovosi e/o con abbondanti nevicate che innalzano il livello freatico determinando un incremento delle pressioni interstiziali e, quindi, l'instabilità del versante.

Il tipo di movimento in atto è classificabile come scivolamento planare (J.Varnes, classificazione delle frane), presumibilmente trattandosi di scivolamento di terra o in roccia.

Ulteriori indagini e monitoraggi sono necessari al fine di comprendere il fenomeno nel suo complesso e predisporre le necessarie misure per la mitigazione del rischio.

La profondità stimata del piano di scorrimento è compresa tra circa 6÷7 metri e una profondità maggiore di 20 m per la zona di valle.

Questa frana è attualmente indicata nella carta geologica della Regione Emilia-Romagna e segnalata come "deposito di frana quiescente per scivolamento" con sigla "a2b".

Considerando che il dissesto in atto potrebbe coinvolgere diverse infrastrutture e beni all'interno di della zona urbana di Modigliana, risulta opportuno proporre una nuova perimetrazione di frana da inserire tra le aree a rischio rilevante.

*La Segreteria Tecnica  
Oscar Zani*

## **Allegati**

- 1) Scheda proposta nuova perimetrazione frana di 'Vico' in Modigliana.
- 2) Nuova perimetrazione frana di 'Vico' in Modigliana
- 3) Modifica cartografica alla tavola 254NO-254SO, 'Perimetrazioni aree a rischio idrogeologico' in scala 1:25000, di cui all'art. 13 delle Norme del Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico.
- 4) Dati IFFI
- 5) Dati archivio storico
- 6) Carta geologica tratta dal Sito della Regione Emilia-Romagna
- 7) Documentazione trasmessa dal Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale
- 8) Relazione Università di Bologna a firma del prof. Matteo Berti, realizzata nell'ambito della convenzione con la Protezione Civile Regionale.
- 9) Sondaggio, ubicazione e sezioni trasmesse dal Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale
- 10) Proposta di perimetrazione del Dott. Geol. Stefano Marabini, tecnico del proprietario del fabbricato denominato "Vico".
- 11) Cartografia amministrativa storica sulla segnalazione della frana di Vico.

## PIANO STRALCIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Legge 18 maggio 1988 n. 183  
Legge 11 dicembre 2000 n. 365

**PERIMETRAZIONE  
AREE A RISCHIO DI FRANA**  
(Art. 12 zone a rischio da frana  
molto elevato R4 ed elevato R3)

### Legenda

Vico

-  zona 1
-  zona 2

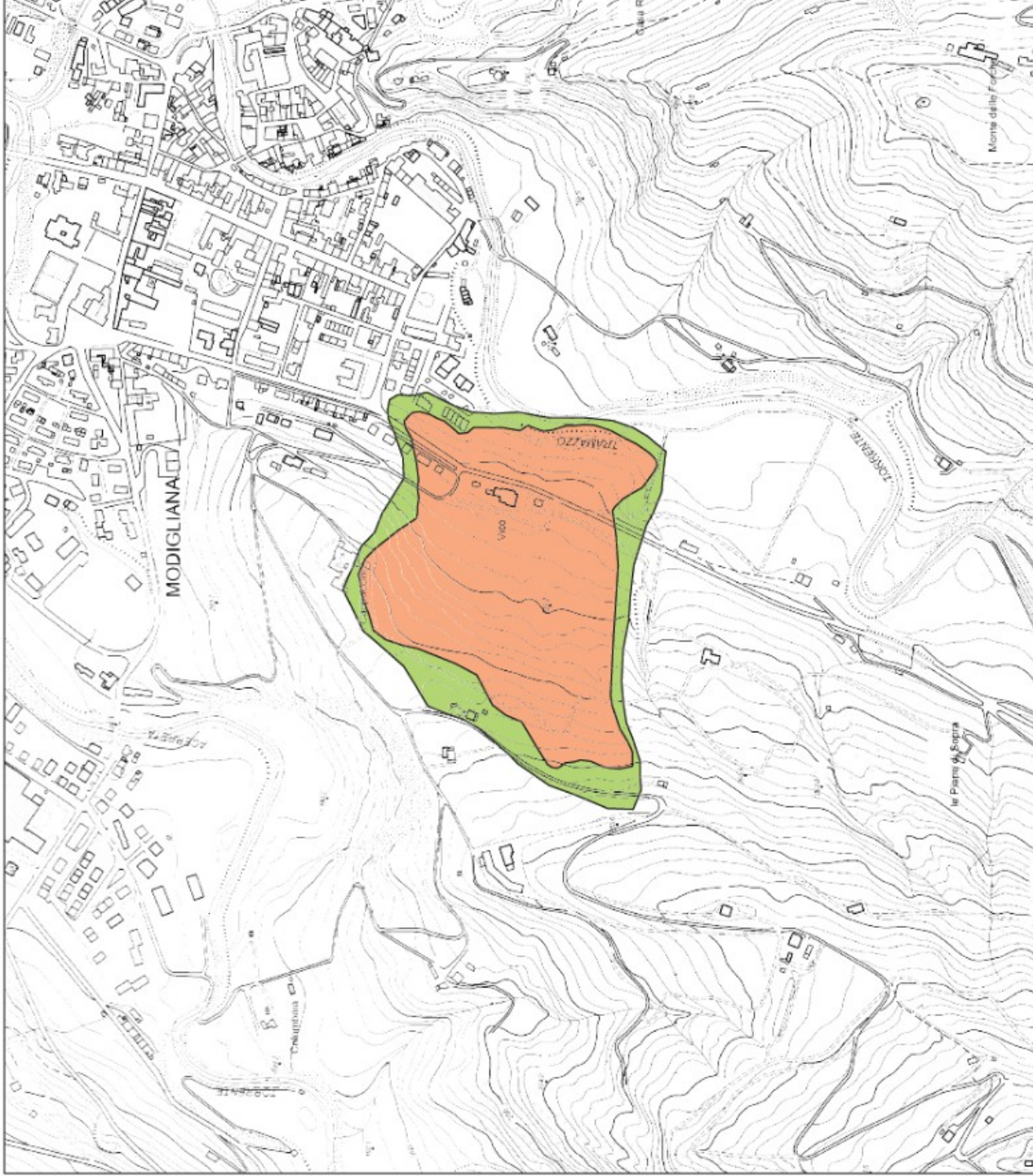
Località: VICO  
Comune: MODIGLIANA (FC)  
Bacino: Fiume Lamone

Tavola: 1 di 1

1:5,000



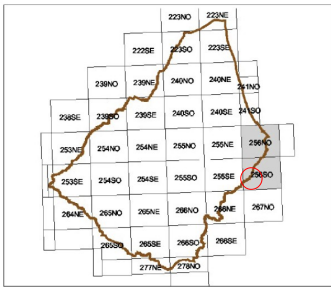
Inquadramento su base cartografica della Carta Tecnica Regionale  
Elaborazioni cartografiche: Ufficio Studi e Documentazioni AUBRR  
Sfondo cartografico DBRT2013-CTR 5000



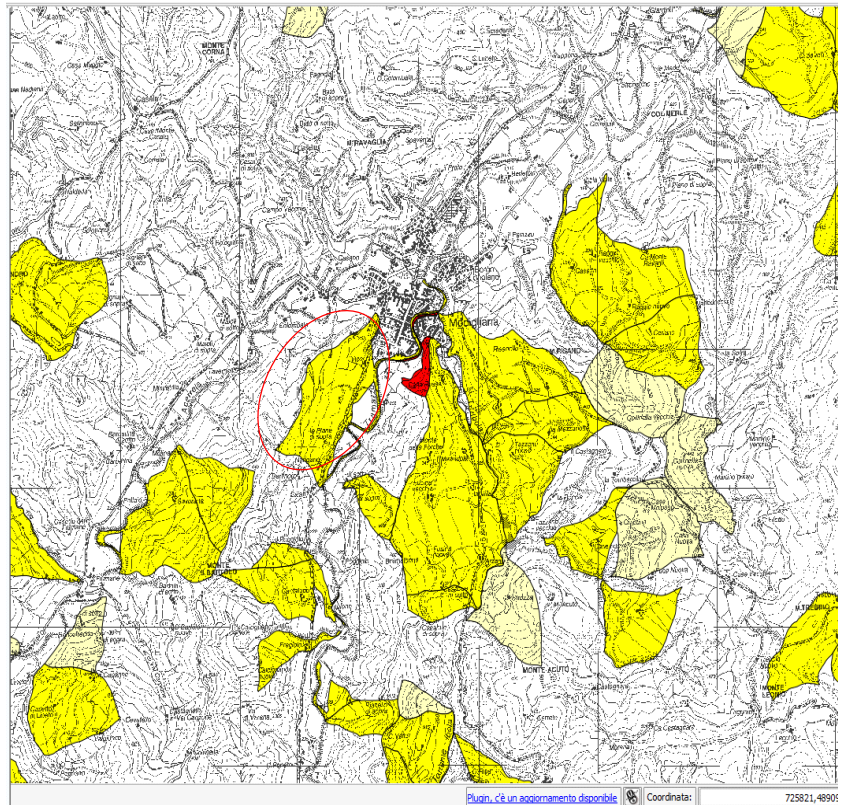
# Stralcio tavola "Perimetrazione aree a rischio idrogeologico", 256NO-256SO, di cui all'art.13.

## PERIMETRAZIONE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO

Stralcio delle Tavv. 256NO-256SO in scala 1:25000








### Stato attuale

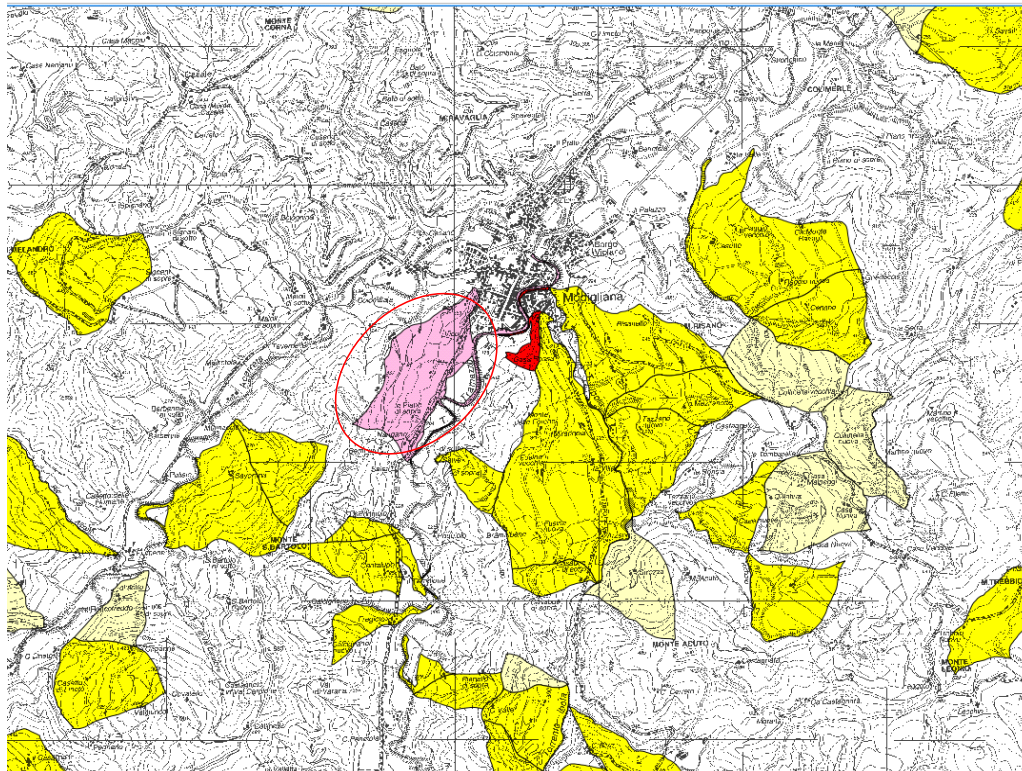


### Aree a Rischio Idrogeologico

Titolo III - "Aree a Rischio di Frana"

-  Limite Unità Idromorfologiche Elementari
-  Art. 13 - R1 (rischio moderato)
-  Art. 13 - R2 (rischio medio)
-  Art. 13 - R3 (rischio elevato)
-  Art. 13 - R4 (rischio molto elevato)

### Stato modificato



<b>Piano stralcio di bacino per il Rischio Idrogeologico</b>		<b>Scheda relativa alla Frana attivata nel gennaio 2014 Vedi note</b>		<b>SCHEDA DI CENSIMENTO DEI FENOMENI FRANOSI Vers. 2.25</b>	
				<b>Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli</b> <i>tratta da scheda IFFI - modificata</i>	
*Sigla	ID Frana				
<b>GENERALITÀ</b>					
<b>Compilazione</b>		<b>Localizzazione</b>			
*Data 12/11/2015		*Regione Emilia-Romagna		*Provincia FC	
*Compilatore OSCAR ZANI		*Comune Cesena			
		*Autorità di Bacino Lamone			
*Istituzione RER		Toponimo IGM			
CTR	Scala 1:5.000	Numero 254023	Toponimo CASALE		
<b>MORFOMETRIA FRANA</b>			<b>POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE</b>		
<i>Dati generali</i>			<b>*Testata</b>	<b>*Unghia</b>	
Quota corona (m) 275	Azimut movimento $\alpha$ (°) 90		<input type="radio"/>	In cresta <input type="radio"/>	
Quota unghia (m) 175	Area totale A (m <sup>2</sup> ) 10125		X	Parte alta del versante <input type="radio"/>	
Lungh. orizz. L <sub>o</sub> (m) 426	Larghezza La (m) 285		<input type="radio"/>	Parte media del versante <input type="radio"/>	
Dislivello H (m) 100	Volume massa sp. V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> ) -		<input type="radio"/>	Parte bassa del versante <input type="radio"/>	
Pendenza $\beta$ (°)	Profondità sup. sciv. D <sub>r</sub> (m) da 7 a >20		<input type="radio"/>	fondovalle	X
<b>GEOLOGIA</b>					
<b>*Unità 1: Formazione marnoso-arenacea</b> FMA 11 – Membro di Modigliana		<b>*Unità 2: AES8a</b>		<b>*Litologia</b>	
Descrizione 1 argille marne, e arenarie 3<L/P<1/3		Descrizione 2 Argille sabbie e ghiaie		<input type="radio"/> rocce carbonatiche <input type="radio"/> travertini <input type="radio"/> marne <input type="radio"/> flysch calcareo-marnosi <input checked="" type="radio"/> arenarie, flysch arenacei <input checked="" type="radio"/> argilliti, siltiti, flysch pelitici <input type="radio"/> rocce effusive laviche acide <input type="radio"/> rocce effusive laviche basiche <input type="radio"/> rocce effusive piroclastiche <input type="radio"/> rocce intrusive acide <input type="radio"/> rocce intrusive basiche <input type="radio"/> r. metam. poco o nulla fogliate <input type="radio"/> r. metam. a foliazione pervasiva <input type="radio"/> rocce gessose, anidritiche, saline <input type="radio"/> rocce sedimentarie silicee <input type="radio"/> conglomerati e breccie <input type="radio"/> detriti <input type="radio"/> terreni prev. ghiaiosi <input type="radio"/> terreni prev. sabbiosi <input type="radio"/> terreni prev. limosi <input type="radio"/> terreni prev. argillosi <input type="radio"/> terreno eterogeneo <input type="radio"/> terreno di riporto	
Discontinuità 1: immers./inclinaz. 45/10+12		Discontinuità 2: immers./inclinaz.		1 2 <b>Assetto discontinuità</b>	
1 2 <b>Struttura</b>		1 2 <b>*Litotecnica</b>		<input type="radio"/> X orizzontali <input type="radio"/> reggipoggio <input type="radio"/> traverpoggio (generico) <input type="radio"/> traverp. ortoclinale <input type="radio"/> traverp. plagioclinale <input type="radio"/> franapoggio (generico) <input type="radio"/> franap. + inclinato pendio <input checked="" type="radio"/> franap. - inclinato pendio <input type="radio"/> franap. inclinato = pendio	
<input type="radio"/> X massiva <input type="radio"/> stratificata <input type="radio"/> fissile <input type="radio"/> fessurata <input type="radio"/> fratturata <input type="radio"/> scistosa <input type="radio"/> vacuolare <input type="radio"/> caotica		<input type="radio"/> X roccia <input type="radio"/> roccia lapidea <input checked="" type="radio"/> roccia debole <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> terra granulare <input type="radio"/> terra granulare addensata <input type="radio"/> terra granulare sciolta <input type="radio"/> X terra coesiva <input type="radio"/> terra coesiva consistente <input type="radio"/> terra coesiva poco consist. <input type="radio"/> terra organica <input type="radio"/> unità complessa <input type="radio"/> unità complessa: alternanza <input type="radio"/> unità complessa: <i>mélange</i>		1 2 <b>Degradazione</b>	
1 2 <b>Spaziatura</b>				<input type="radio"/> fresca <input type="radio"/> leggerm. degradata <input checked="" type="radio"/> mediam. degradata <input type="radio"/> molto degradata <input type="radio"/> completam. degradata	
<input type="radio"/> molto ampia (> 2m) <input type="radio"/> ampia (60cm - 2m) <input checked="" type="radio"/> moderata (20cm - 60cm) <input type="radio"/> fitta (6cm - 20cm) <input type="radio"/> molto fitta (<6cm)				<input type="radio"/> Se necessario aggiungere i dati di altre unità su un foglio a parte	
<b>*USO DEL SUOLO</b>			<b>*ESPOSIZIONE DEL VERSANTE</b>		
<input checked="" type="radio"/> aree urbanizzate <input type="radio"/> aree estrattive <input checked="" type="radio"/> seminativo <input type="radio"/> colture specializzate <input checked="" type="radio"/> vegetazione riparia <input type="radio"/> seminativo			<input type="radio"/> rimboscimento e novelleto <input type="radio"/> bosco ceduo <input type="radio"/> bosco d'alto fusto <input type="radio"/> incolto nudo <input type="radio"/> incolto macchia cespugliato <input type="radio"/> incolto prato pascolo		
			<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> NE <input type="radio"/> E <input type="radio"/> SE <input type="radio"/> S <input type="radio"/> SW <input type="radio"/> W <input type="radio"/> NW		
<b>CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO</b>					
<b>Acque superficiali</b>		*1°liv	1 2 <b>*Movimento</b>	1 2 <b>Velocità</b>	1 2 <b>Materiale</b>
<input type="checkbox"/> assenti <input type="checkbox"/> stagnanti <input checked="" type="checkbox"/> ruscellamento diffuso <input checked="" type="checkbox"/> ruscellamento concentrato		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> crollo <input type="radio"/> ribaltamento <input type="radio"/> scivolamento rotazionale <input checked="" type="radio"/> scivolamento traslativo	<input type="radio"/> estremamente lento (< 5*10 <sup>-10</sup> m/s) <input type="radio"/> molto lento (< 5*10 <sup>-8</sup> m/s) <input type="radio"/> lento (< 5*10 <sup>-6</sup> m/s) <input checked="" type="radio"/> moderato (< 5*10 <sup>-4</sup> m/s) <input type="radio"/> rapido (< 5*10 <sup>-2</sup> m/s) <input type="radio"/> molto rapido (< 5 m/s) <input type="radio"/> estremamente rapido (> 5 m/s)	<input checked="" type="radio"/> roccia <input type="radio"/> detrito <input checked="" type="radio"/> terra  <b>1 2 Cont. acqua</b> <input type="radio"/> secco <input type="radio"/> umido <input checked="" type="radio"/> bagnato <input type="radio"/> molto bagnato
<b>Sorgenti</b>		<b>Falda</b>			
<input type="radio"/> assenti <input checked="" type="radio"/> diffuse <input type="radio"/> localizzate		<input type="radio"/> assente <input checked="" type="radio"/> freatica <input type="radio"/> in pressione			
N°	Prof. (m) <5	<input type="radio"/>	X complesso	Note sulla classificazione: possibili improvvise accelerazioni del movimento	
		<input type="radio"/>	DGPV		
		<input type="radio"/>	aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi		
		<input type="radio"/>	aree soggette a sprofondamenti diffusi		
		<input type="radio"/>	aree soggette a frane superficiali diffuse		
<b>ATTIVITÀ</b>					
<b>*Stato</b>		<b>Distribuzione</b>		<b>Stile</b>	
<input type="radio"/> X attivo <input type="radio"/> riattivato <input type="radio"/> sospeso <input type="radio"/> quiescente <input type="radio"/> stabilizzato <input type="radio"/> relitto		<input type="radio"/> costante <input checked="" type="radio"/> retrogressivo <input type="radio"/> in allargamento <input type="radio"/> multidirezionale <input checked="" type="radio"/> avanzante <input type="radio"/> in diminuzione <input type="radio"/> confinato		<input type="radio"/> singolo <input checked="" type="radio"/> complesso <input type="radio"/> composito <input type="radio"/> multiplo <input type="radio"/> successivo	
<b>*METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA VALUTAZIONE DEL TIPO DI MOVIMENTO E DELLO STATO DI ATTIVITÀ</b>		<b>*In caso di scelta fotointerpretazione:</b>			
<input type="checkbox"/> fotointerpretazione <input checked="" type="checkbox"/> rilevamento sul terreno <input checked="" type="checkbox"/> monitoraggio <input checked="" type="checkbox"/> dato storico/archivio <input type="checkbox"/> segnalazione		<b>*Id_volo (rif. tabella volo aer)</b>			
		Numero strisciata			
		Numero fotogramma			
<b>*DATA DELLA OSSERVAZIONE PIU' REGENTE CHE HA PERMESSO DI DETERMINARE LO STATO DI ATTIVITÀ</b>					
<b>ATTIVAZIONI</b>			<b>DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO</b>		
02-12-1966	16/04/2001	<b>Data certa</b>	02-12-1966	02-03/2005	<b>Fonte</b>
31/05/1968	02-03/2015	<b>Data incerta</b>	min	max	<input type="checkbox"/> giornali <input type="checkbox"/> immagini telerilevate
28/08/1989		<b>Anno</b>			<input type="checkbox"/> pubblicazioni <input type="checkbox"/> documenti storici
18/07/1990		<b>Mese</b>			X testim. orali <input type="checkbox"/> lichenometria
26/11/1991		<b>Giorno</b>			<input type="checkbox"/> audiovisivi <input type="checkbox"/> dendrocronologia
19/04/2001		<b>Ora</b>			X archivi enti <input type="checkbox"/> metodi radiometrici

CAUSE							
<b>Intrinseche</b> <input type="checkbox"/> materiale debole <input type="checkbox"/> materiale sensitivo <input type="checkbox"/> materiale collassabile <input type="checkbox"/> materiale alterato <input checked="" type="checkbox"/> materiale fratturato <input type="checkbox"/> superfici di taglio preesistenti <input checked="" type="checkbox"/> orient. sfavorev. scont. Prim. <input type="checkbox"/> orient. sfavorev. scont. second. <input type="checkbox"/> contrasto di permeabilità <input type="checkbox"/> contrasto di competenza				<b>Geomorfologiche</b> <input type="checkbox"/> sollevamento tettonico <input type="checkbox"/> sollevamento vulcanico <input type="checkbox"/> scarico glaciopressioni <input type="checkbox"/> erosione fluviale base versante <input type="checkbox"/> erosione marina base versante <input type="checkbox"/> erosione glaciale base versante <input type="checkbox"/> erosione margini laterali frana <input type="checkbox"/> eros. sotterranea, sifonamento <input type="checkbox"/> deposito sul pendio o in cresta <input type="checkbox"/> rimozione naturale vegetazione			
<b>Fisiche</b> <input type="checkbox"/> precipitaz. brevi intense <input checked="" type="checkbox"/> precipitaz. eccezionali prolungate <input checked="" type="checkbox"/> fusione rapida di neve/ghiaccio <input type="checkbox"/> fusione del permafrost <input type="checkbox"/> congelamento sorgenti <input type="checkbox"/> abbass. rapido liv. idrico esterno <input type="checkbox"/> innalzam. livello idrico esterno <input type="checkbox"/> gelifrazione o crioclastismo <input type="checkbox"/> termoclastismo <input type="checkbox"/> imbibizione / disseccamento <input type="checkbox"/> aloclastismo <input type="checkbox"/> terremoto <input type="checkbox"/> eruzione vulcanica <input type="checkbox"/> rottura soglia lago				<b>Antropiche</b> <input checked="" type="checkbox"/> scavo al piede del pendio <input type="checkbox"/> carico sulla cresta del pendio <input type="checkbox"/> abbassam. rapido livello serbatoio <input type="checkbox"/> innalzamento livello serbatoio <input type="checkbox"/> irrigazione <input checked="" type="checkbox"/> attività agricole e pratiche colturali <input type="checkbox"/> scarsa manutenz. drenaggi <input type="checkbox"/> perdite d'acqua <input type="checkbox"/> disboscamento <input type="checkbox"/> rimboscimento <input type="checkbox"/> attività estrattive in superficie <input type="checkbox"/> attività estrattive sotterranee <input type="checkbox"/> accumulo materiali scarto <input type="checkbox"/> vibrazioni			
<b>Note: (X) predisponenti ( ) innescante</b>							
SEGNI PRECURSORI							
<input checked="" type="checkbox"/> fenditure, fratture <input checked="" type="checkbox"/> trincee, doppie creste <input type="checkbox"/> crolli localizzati <input type="checkbox"/> rigonfiamenti		<input type="checkbox"/> contropendenze <input type="checkbox"/> cedimenti <input type="checkbox"/> lesioni dei manufatti <input type="checkbox"/> scricchiolio strutture		<input type="checkbox"/> inclinaz. pali o alberi <input checked="" type="checkbox"/> comparsa sorgenti <input type="checkbox"/> scomparsa sorgenti <input type="checkbox"/> scomparsa corsi d'acqua		<input type="checkbox"/> variaz. portata sorgenti <input checked="" type="checkbox"/> variaz. livello acqua pozzi <input checked="" type="checkbox"/> acqua in pressione nel suolo <input type="checkbox"/> rumori sotterranei	
<b>*DANNI</b>							
<b>n.d. □</b>							
<b>Tipo di danno</b> <input checked="" type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> caduta in un invaso <input type="checkbox"/> sbarramento corso d'acqua <input type="checkbox"/> sbarramento e rottura diga di frana <input type="checkbox"/> rottura diga o argine							
<b>Persone N.</b>		<input type="checkbox"/> morti N.		<input type="checkbox"/> feriti N.		<input type="checkbox"/> evacuati N.	
<b>X a rischio N. ≈80</b>							
<b>Edifici</b> <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> privati N. 16		<input type="checkbox"/> pubblici N.		<input type="checkbox"/> privati a rischio N.	
<input type="checkbox"/> pubblici a rischio N.							
<b>Costo (€.)</b>		<b>Beni 3.000.00 €</b>		<b>Attività</b>		<b>Totale</b>	
	<b>Grado</b>		<b>Grado</b>		<b>Grado</b>		<b>Grado</b>
<b>Centri abitati</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Strutture servizio pubblico</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Beni culturali</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Strade</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
centro abitato maggiore	G	ospedale		monumenti		autostrada	
centro abitato minore		caserma		beni storico-architettonici		statale	
nucleo rurale		scuola		musei		provinciale	G
case sparse		biblioteca		opere d'arte		comunale	
<b>Attività economiche</b>		sedi Pubblica Amministratz.		<b>Infrastrutture di servizio</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	altro	
nucleo commerciale		chiesa		acquedotti	G	<b>Opere sistemazione</b>	<input type="checkbox"/>
nucleo artigianale		impianto sportivo		fogne	G	regimazione fluviale	
impianto manifatturiero		cimitero		linee elettriche	G	consolidamento versante	
impianto chimico		centrale elettrica		linee telefoniche	G	opere di protezione	
impianto estrattivo		porto		gasdotti			
impianto zootecnico		ponte o viadotto		oleodotti			
<b>Terreno agricolo</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	galleria		canalizzazioni		<b>Corso d'acqua</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
seminativo	G	condotta forzata		impianti a fune		<b>Denominazione</b>	
seminativo arborato		stazione ferroviaria		<b>Ferrovie</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Torrente Tramazzo</b>	
colture specializzate		bacino idrico		alta velocità			
prato o pascolo		diga		2 o più binari		<b>Danno:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> potenziale
bosco		inceneritore		1 binario			<input type="checkbox"/> deviazione
rimboschimento		discarica		rete urbana			<input type="checkbox"/> sbarramento parziale
		depuratore		Ferrovie nd			<input type="checkbox"/> sbarramento totale
<b>Grado di danno: N = non valutabile; L = lieve (estetico); M = medio (funzionale); G = grave (strutturale o perdita totale)</b>							
STATO DELLE CONOSCENZE				INTERVENTI ESISTENTI			
<b>Relaz. tecniche</b> <input checked="" type="checkbox"/> relaz. sopralluogo <input checked="" type="checkbox"/> relazione geologica		<input type="checkbox"/> progetto preliminare <input type="checkbox"/> prog. esecutivo/definitivo		<b>Movimenti di terra</b> <input type="checkbox"/> riprofil., gradonatura <input type="checkbox"/> riduz. carichi testa <input type="checkbox"/> increm. carichi piede <input type="checkbox"/> disgaggio		<b>Drenaggio</b> <input type="checkbox"/> canalette superf. <input type="checkbox"/> trincee drenanti <input checked="" type="checkbox"/> pozzi drenanti <input type="checkbox"/> dreni suborizz. <input type="checkbox"/> gallerie drenanti	
<b>Indagini e monitoraggio</b> <input type="checkbox"/> perforaz. geognostiche <input type="checkbox"/> analisi geotecniche lab. <input type="checkbox"/> indagini idrogeologiche <input checked="" type="checkbox"/> geoelettrica <input type="checkbox"/> sismica di superficie <input type="checkbox"/> sismica down-hole <input type="checkbox"/> sismica cross-hole <input checked="" type="checkbox"/> penetrometro <input type="checkbox"/> pressiometro <input type="checkbox"/> scissometro		<input type="checkbox"/> inclinometri <input type="checkbox"/> piezometri <input type="checkbox"/> fessurimetri <input type="checkbox"/> estensimetri <input type="checkbox"/> clinometro <input type="checkbox"/> assestometro <input type="checkbox"/> rete microsismica <input checked="" type="checkbox"/> monitor. topografico <input type="checkbox"/> monitor. idrometeorol. <input type="checkbox"/> altro		<b>Sostegno</b> <input type="checkbox"/> gabbioni <input type="checkbox"/> muri <input type="checkbox"/> paratie <input checked="" type="checkbox"/> pali <input type="checkbox"/> terre arm.-rinf.		<b>Protezione</b> <input type="checkbox"/> reti <input type="checkbox"/> spritz-beton <input type="checkbox"/> rilevati paramassi <input type="checkbox"/> trincee paramassi <input type="checkbox"/> strutt. paramassi <input type="checkbox"/> evacuazione <input type="checkbox"/> sistema allarme	
<b>Costo indagini</b> <b>già eseguite ≈4000 €</b>		<b>Costo previsto</b> <b>interventi futuri</b>		<b>Costo effettivo</b> <b>interventi eseguiti ≈157000 € (2015)</b>			
DOCUMENTAZIONE				ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI			
<b>Archivi</b> <input type="checkbox"/> Archivio AVI <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/> Archivio SCAI <input type="checkbox"/> Archivio sopralluoghi DPC <input type="checkbox"/> Archivio interventi SGN		<b>CARG</b> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Non coperto		<input type="checkbox"/> Legge 267/98 piani straordinari <input type="checkbox"/> Legge 267/98 interventi urgenti <input type="checkbox"/> Legge 267/98 PSAI <input type="checkbox"/> Schemi provvisori e programmatici Legge 183/89 <input type="checkbox"/> Pianificazione di bacino Legge 183/89		<input type="checkbox"/> Piano Paesistico <input type="checkbox"/> Piani territoriali di coordinamento provinciale <input type="checkbox"/> Ordinanze Min. Interno (Prot. Civile) - N. <input type="checkbox"/> Legge 365/00 <input type="checkbox"/> Altro	
BIBLIOGRAFIA							
<b>Autori</b>	<b>Anno</b>	<b>Titolo</b>	<b>Rivista / Libro / Relazione</b>	<b>Editore / Ente</b>	<b>vol.</b>	<b>pag.</b>	
Università di Bologna	2015	Relazione Geologica di sopralluogo					
Consorzio di Bonifica	2015	Rapporto su rilievi e indag. geognostiche					

CONOSCENZE NECESSARIE PER MEGLIO DEFINIRE IL DISSESTO		INTERVENTI PREVISTI PER LA SISTEMAZIONE DEL DISSESTO		
<b>Indagini e monitoraggio</b> <input checked="" type="checkbox"/> perforaz. geognostiche <input checked="" type="checkbox"/> inclinometri - misurazioni <input checked="" type="checkbox"/> analisi geotecniche lab. <input checked="" type="checkbox"/> piezometri - misurazioni <input checked="" type="checkbox"/> indagini idrogeologiche <input type="checkbox"/> fessurimetri <input checked="" type="checkbox"/> geoelettrica <input type="checkbox"/> estensimetri <input checked="" type="checkbox"/> sismica di superficie <input type="checkbox"/> clinometro <input type="checkbox"/> sismica down-hole <input type="checkbox"/> assestimetro <input type="checkbox"/> sismica cross-hole <input type="checkbox"/> rete microsismica <input checked="" type="checkbox"/> penetrometro <input checked="" type="checkbox"/> monitor. topografico <input type="checkbox"/> pressiometro <input checked="" type="checkbox"/> monitor. idrometeorol. <input type="checkbox"/> scissometro <input type="checkbox"/> altro		<b>Movimenti di terra</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> riduz. carichi testa <input type="checkbox"/> increm. carichi piede <input type="checkbox"/> disgaggio	<b>Drenaggio</b> <input checked="" type="checkbox"/> canalette superf. <input checked="" type="checkbox"/> trincee drenanti <input checked="" type="checkbox"/> pozzi drenanti <input checked="" type="checkbox"/> dreni suborizz. <input type="checkbox"/> gallerie drenanti	<b>Sist. idraul.-forest.</b> <input type="checkbox"/> inerbimenti <input type="checkbox"/> rimboschimenti <input type="checkbox"/> disboscam.selettivo <input type="checkbox"/> viminate, fascinate <input type="checkbox"/> briglie o soglie <input type="checkbox"/> difese di sponda
		<b>Sostegno</b> <input type="checkbox"/> gabbioni <input type="checkbox"/> muri <input checked="" type="checkbox"/> paratie <input checked="" type="checkbox"/> pali <input type="checkbox"/> terre arm.-rinf.	<b>Protezione</b> <input type="checkbox"/> reti <input type="checkbox"/> spritz-beton <input type="checkbox"/> rilevati paramassi <input type="checkbox"/> trincee paramassi <input type="checkbox"/> strutt. paramassi <input type="checkbox"/> evacuazione <input type="checkbox"/> sistema allarme	<b>Rinforzo</b> <input type="checkbox"/> chiodi-bulloni <input type="checkbox"/> tiranti-ancoraggi <input type="checkbox"/> imbracature <input type="checkbox"/> iniezioni/jet grouting <input type="checkbox"/> reticoli micropali <input type="checkbox"/> tratt. term.chim.eletr.
<b>Costo previsto indagini da eseguire(Euro)</b> ≈90000		<b>Costo previsto interventi da eseguire(Euro)</b> ≈300000		

Intensità presunta del fenomeno rispetto alle conseguenze economiche			
<b>Lieve</b> 10% del valore economico di una singola abitazione.	<b>Media</b> Intervento tecnico sopportabile per un gruppo ristretto di abitazioni o piccole lottizzazioni.	<b>Elevata</b> Intervento tecnico specifico altamente qualificato, interessante un'area geografica estesa rispetto all'estensione degli elementi a rischio.	<b>Molto elevata</b> Non è possibile alcun intervento tecnico ad un costo accettabile per la collettività.



## Frana 1

IDFrana	Regione	Provincia	Comune	Autorita' di Bacino	Tipo di movimento	Attivita	Litologia	Uso del suolo	Metodo usato per la valutazione del movimento e dell'attivita'	Danno	Area della frana (m <sup>2</sup> )	Data evento (gg/mm/aaaa)	Causa	Interven ti
0400008800		FORLI'		Emilia Romagna	Scivolamento rotazionale/trasl ativo	Quiescente	argilliti, siltiti, flysch pelitici		Rilevamento sul terreno	Strade, Terreno agricolo		<b>18/07/1990</b> //1989 //1990	precipitaz. eccezionali prolungate, materiale sensitivo, attivita agricole e pratiche colturali, orient. sfavorev. scont. prim.	

[torna su](#)

## DATI ALFANUMERICI DEGLI ELEMENTI RELATIVI ALLA CARTOGRAFIA DI BASE

### LIMITI REGIONALI

REGIONE	SHAPE_AREA
EMILIA ROMAGNA	22163016856,564201

### LIMITI PROVINCIALI

PROVINCIA	SHAPE_AREA
FORLI'	2378127884,65982

### LIMITI COMUNALI

NOME COMUNE	SUPERFICIE	POPOLAZIONE	ISTAT
MODIGLIANA	10125	4762	08040022

### LIMITI AUTORITA' DI BACINO

NOME	SHAPE_AREA
Emilia Romagna	3740529804,25443

### RETICOLO TAVOLETTE

CODICE	FOGLIO
F99-IINO	99

## FOTO FRANE

### FIELDS

**IDFrana**  
0400008800

**Foto**



**Zoom**



[torna su](#)

### FIELDS

**IDFrana**  
0400008800

**Foto**



**Zoom**



## FOTO FRANE

### FIELDS

**IDFrana**

**Foto**

**Zoom**

0400013500



[torna su](#)

**ATTENZIONE!**  
Per la visualizzazione dell'oggetto cliccare all'interno del pallino giallo!

# PROGETTO IFFI

Inventario dei Fenomeni Franosì in Italia



**Strumenti**

principali avanzati misure

**Livelli informativi**

visualizza metadati coord.

Regione: Emilia Romagna

VETTORIALI

- Layer IFFI
- Layer base

Raster

- Layer sfondo

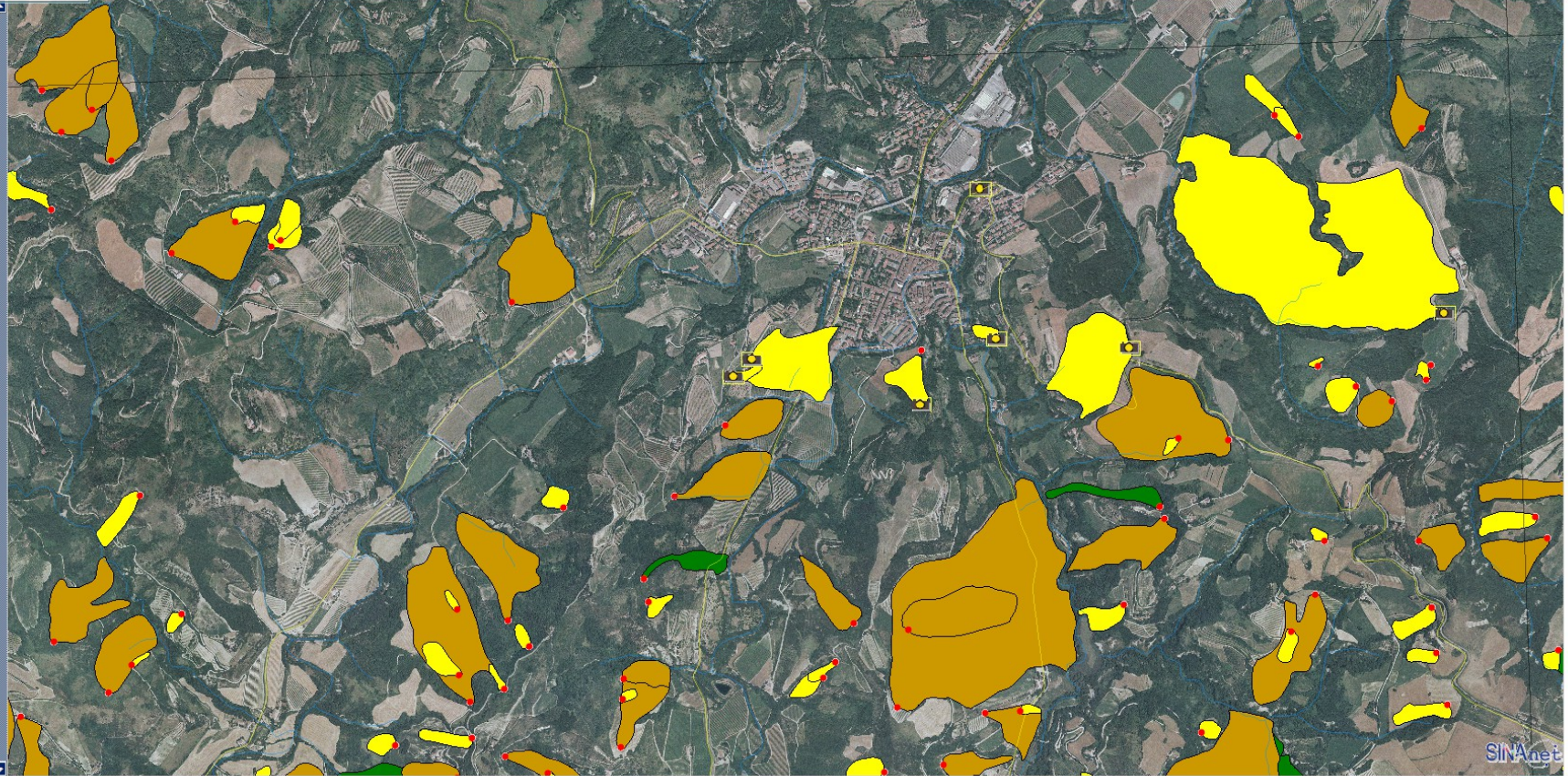
**Caricamento dati**

Vettoriale IFFI

Vettoriale base

Raster di sfondo

**Navigatore**



L'archivio storico delle frane raccoglie informazioni sulle date di attivazione/riattivazione di frane con relativa localizzazione, in un intervallo di tempo che va dal Medioevo sino ad oggi.

Per ogni evento sono riportate, ove disponibili, informazioni relative alla tipologia della frana, alla sua dimensione, a eventuali effetti sul territorio.

Per il corretto utilizzo dei dati disponibili si invita alla lettura delle [Condizioni di utilizzo dei dati](#)

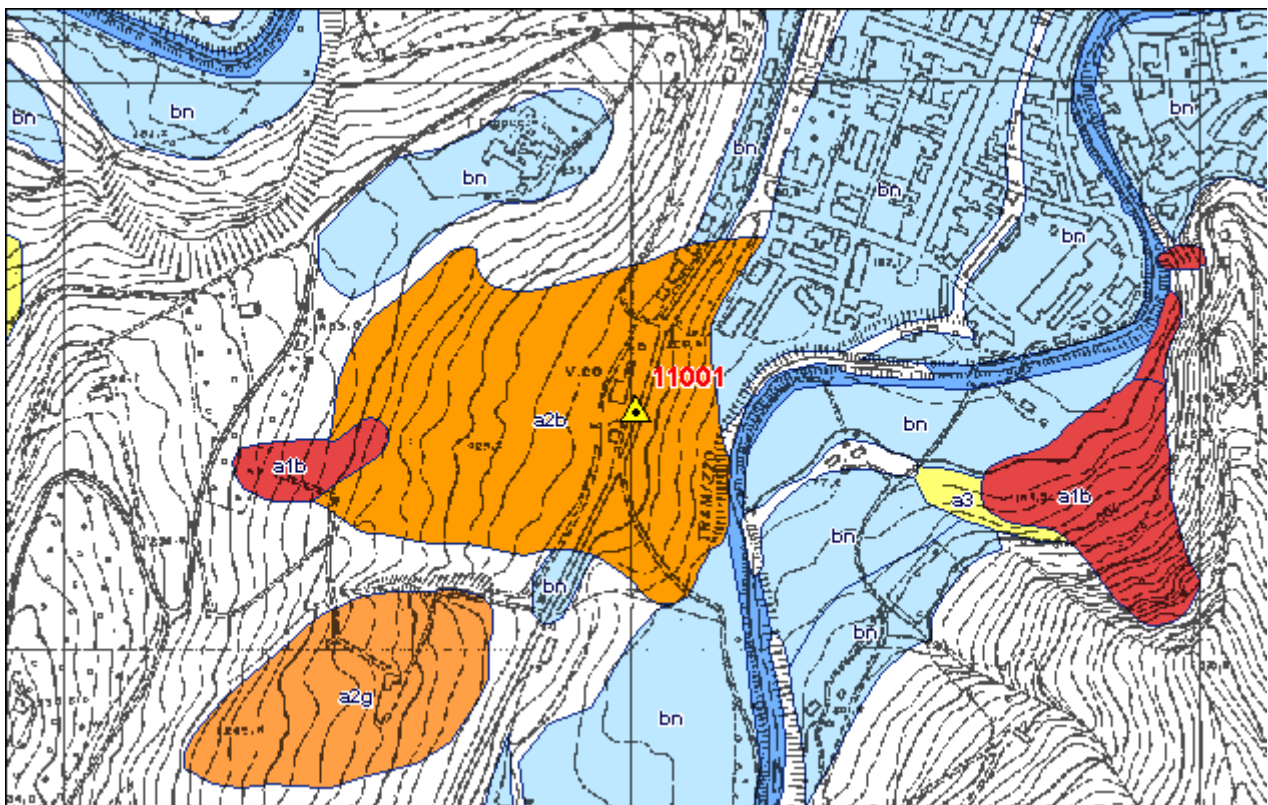
### 7 eventi di frana

## Vico - Via dei Frati Modigliana Forlì Cesena

### Inquadramento

- Comune di MODIGLIANA - Provincia di Forlì-Cesena

Identificativo Frana 11001



### Legenda

AES8a a2b AES7 AES8 a3 a1b a2g b1

## 7. Evento del 2005

- Data: **16 / 4 / 2005** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:  
**Frana ha asportato metà carreggiata** [Localizzazione: Buona approssimazione]

## 6. Evento del 2001

- Data: **19 / 4 / 2001** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:  
**Frana avvenuta durante il periodo pasquale insieme a numerose altre** [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

## 5. Evento del 1991

- Data: **26 / 11 / 1991** [breve periodo certo (1-7gg)]
- Descrizione:  
**Riattivazione frana esistente che ha coinvolto parzialmente Via dei Frati** [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

## 4. Evento del 1990

- Data: **18/07/1990** [giorno certo]
- Descrizione:  
**Riattivazione frana già esistente a causa di sbancamenti antropici** [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

## 3. Evento del 1989

- Data: **28/08/1989** [giorno certo]
- Descrizione:  
**Riattivazione frana già esistente a causa di sbancamenti antropici** [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

## 2. Evento del 1968

- Data: **31/05/1968** [giorno certo]
- Descrizione:  
**Parziale riattivazione frana già esistente** [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

## 1. Evento del 1966

- Data: **02/12/1966** [giorno certo]
- Descrizione:  
**Movimento preoccupante che interessa l'abitato di Vico** [Localizzazione: Buona approssimazione]
- E' presente documentazione presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

## **Legenda – descrizione di simboli**

### **Localizzazione puntuale della frana storicamente documentata**

Nella mappa con un simbolo giallo viene mostrata la localizzazione della frana storica che raccoglie gli eventi sotto elencati.

### **a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento**

Deposito originato dal movimento verso la base del versante di una massa di terra o roccia, che avviene in gran parte lungo una superficie di rottura ben definita o entro una fascia, relativamente sottile, di intensa deformazione di taglio. Non vengono distinti tra loro gli scivolamenti traslativi o rotazionali.

### **a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento**

Deposito originato dal movimento verso la base del versante di una massa di terra o roccia, che avviene in gran parte lungo una superficie di rottura ben definita o entro una fascia, relativamente sottile, di intensa deformazione di taglio. Non vengono distinti tra loro gli scivolamenti traslativi o rotazionali.

### **a2g - Deposito di frana quiescente complessa**

Deposito costituito dalla combinazione di due o più tipologie di movimento . Le frane complesse più frequenti sul territorio appenninico sono costituite da scivolamenti accompagnati da colamenti di fango o detrito.

### **a3 - Deposito di versante s.l.**

Deposito di genesi incerta. Non si esclude che esso sia realmente attribuibile a una frana , tuttavia mancano, almeno in parte, i caratteri morfologici tipici delle frane stesse. Solo una indagine più approfondita potrebbe chiarire la natura dei processi che hanno generato l'accumulo e la sua attribuzione a altre categorie ( oltre a depositi di frana anche, eolici, glaciali o periglaciali e soprattutto eluvio-colluviali). Generalmente l'accumulo è costituito da materiale prevalentemente fine, pelitico e/o sabbioso con inclusi lapidei più o meno abbondanti.

### **bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione**

Sabbie, ghiaie, e limi, attualmente non interessati da dinamica fluviale attiva poiché posti lateralmente o a quote più alte rispetto al livello attuale dell'alveo di piena ordinaria. Nella Banca Dati geologica sono state introdotte numerose distinzioni all'interno di questa categoria ( AES 8, AES 8a, che non vengono qui riportate ma che possono essere visualizzate nel webGis dedicato alla Carta Geologica).



## **Inquadramento geologico**

Nella zona affiora la Formazione Marnoso Arenacea Romagnola, un flysch costituito da alternanze tra strati marnosi e strati arenacei, in posizione autoctona, ed in particolare nell'area affiora il membro di Modigliana.

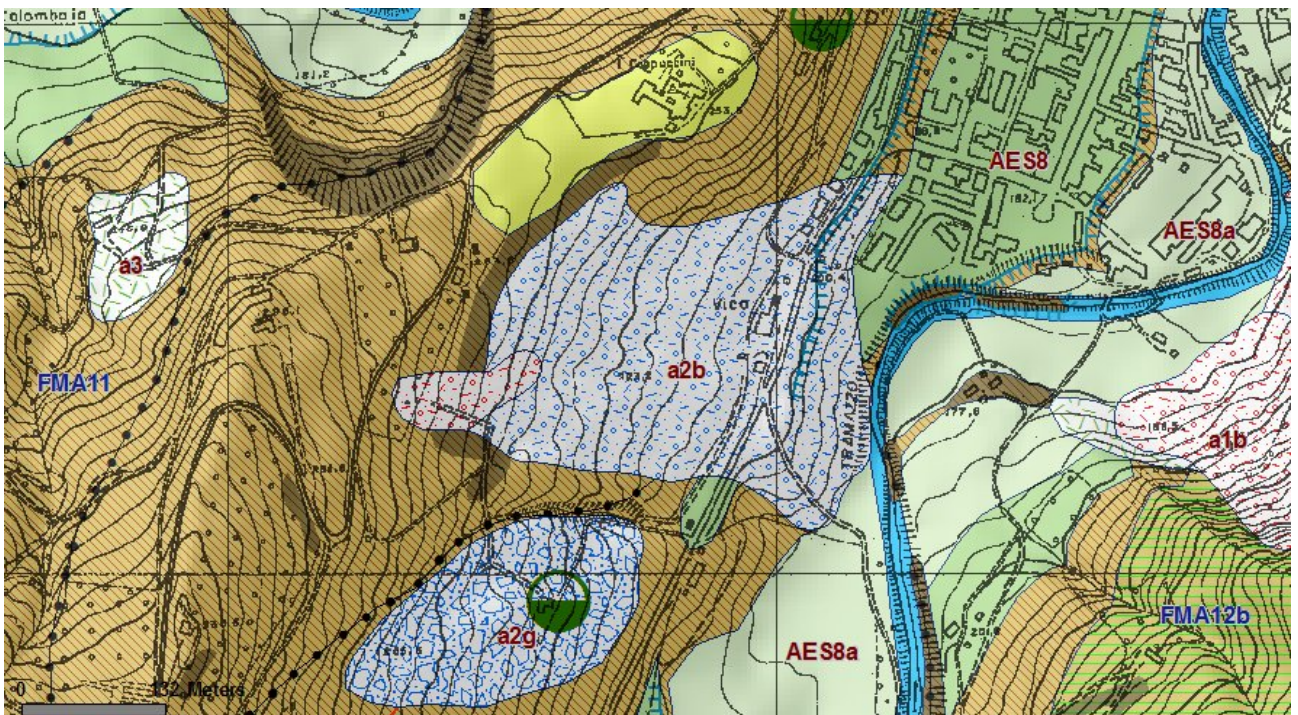
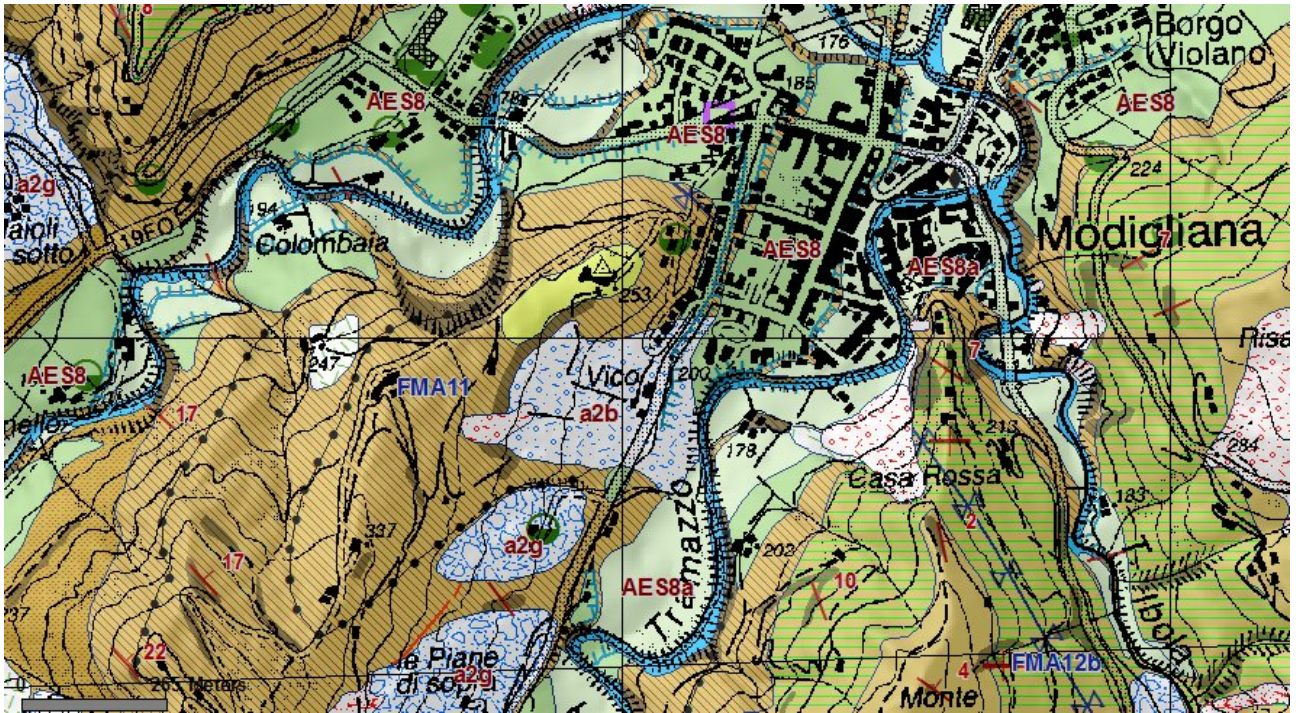
### ***FMA11- Membro di Modigliana***

*Marne prevalenti: A:P crescente verso il basso da 1:4,5 a 1:2. Letti arenacei per lo più sottili, subordinatamente medi, raramente spessi. Emipelagiti presenti. Frequenti peliti torbiditiche sottili e molto sottili. Saltuari orizzonti (7-8 m) di strati arenacei spessi, a continuità chilometrica o deca-chilometrica (gs). Foraminiferi planctonici della zona a G.acostaensis e G.menardi.*

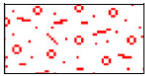
*Limite inferiore su FMA10 graduale, posto in corrispondenza di un pacco (7-8,5 m) di 4-6 strati arenacei, talora amalgamati.*

*Potenza complessiva 180 m.*

**TORTONIANO**

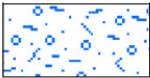


# CARTA GEOLOGICA REGIONE EMILIA ROMAGNA



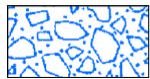
## a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento

Deposito originato dal movimento verso la base del versante di una massa di terra o roccia, che avviene in gran parte lungo una superficie di rottura o entro una fascia, relativamente sottile, di intensa deformazione di taglio.



## a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento

Deposito originato dal movimento verso la base del versante di una massa di terra o roccia, che avviene in gran parte lungo una superficie di rottura o entro una fascia, relativamente sottile, di intensa deformazione di taglio.



## a2g - Deposito di frana quiescente complessa

Deposito messo in posto in seguito alla combinazione nello spazio e nel tempo di due o più tipi di movimento.



## AES8 - Subsistema di Ravenna

### AES8 - Subsistema di Ravenna

Ghiaie da molto grossolane a fini con matrice sabbiosa, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi, limi e limi sabbiosi, rispettivamente depositi di conoide ghiaiosa, intravallivi terrazzati e di interconoide. Argille, limi ed alternanze limoso-sabbiose di tracimazione fluviale (piana inondabile, argine, e tracimazioni indifferenziate). Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico. A tetto suoli, variabili da non calcarei a calcarei, a basso grado di alterazione con fronte di alterazione potente meno di 150 cm, e a luoghi parziale decarbonatazione; orizzonti superficiali di colore giallobruno. I suoli non calcarei e scarsamente calcarei hanno colore bruno scuro e bruno scuro giallastro, spessore dell'alterazione da 0,5 ad 1,5 m, contengono frequenti reperti archeologici di età del Bronzo, del Ferro e Romana. I suoli calcarei appartengono all'unità AES8a. nel sottosuolo della pianura: depositi argillosi e limosi grigi e grigio scuri, arricchiti in sostanza organica, di piana inondabile non drenata, palude e laguna passanti, verso l'alto, a limi-sabbiosi, limi ed argille bruni e giallastri di piana alluvion Il contatto di base è discontinuo, spesso erosivo e discordante, sugli altri subsistemi e sulle unità più antiche. Lo spessore massimo dell'unità circa 28 metri. *Pleistocene sup. – Olocene*



## AES8a - Unità di Modena

Ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, talora organizzate in corpi a geometrie lenticolari, nastriformi, tabulari e cuneiformi. Depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, deltizi, litorali, di conoide e, localmente, di piana inondabile. Limite superiore coincidente con il piano topografico dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (meno di 100 cm). Può ricoprire resti archeologici di età romana del VI secolo d.C Limite inferiore inconforme, marcato da una superficie di erosione fluviale lateralmente correlata a un suolo da decarbonatato a parzialmente carbonatato contenente resti archeologici di età dal Neolitico al Romano. Lo spessore massimo dell'unità è generata *Olocene*



## FMA11 - Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Modigliana

Torbiditi marnoso-arenacee con marne prevalenti; A/P crescente da 1/5 a 1/1. Letti arenacei per lo più sottili, subordinatamente medi, raramente spessi. Emipelagiti presenti. Frequenti peliti torbiditiche sottili e molto sottili. Localmente presenti orizzonti arenacei canalizzati (ar). Foraminiferi planctonici della zona a *G.acostaensis* e *G.menardi*. Limite inferiore su FMA10 graduale, posto in corrispondenza di un pacco (7-8,5 m) di 4-6 strati arenacei, talora amalgamati. Potenza complessiva 180 m. *Tortoniano sup.*

**CONSORZIO DI BONIFICA  
della romagna occidentale**

Piazza Savonarola, 5  
CAP 48022, Lugo (RA)  
tel. 0545 909511 fax 0545 909509  
www.bonificalugo.it  
mail: consorzio@bonificalugo.it  
cod.fisc. 91017690396

Uffici di Faenza, Via Castellani, 26  
CAP 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546 21372 fax 0546 27029  
mail: d.montano@bonificalugo.it

Uffici di Imola, Via Boccaccio, 27  
CAP 40026 Imola (BO)  
tel. 0542 23154 fax 0542 619021

Uffici di Firenzuola, Piazza  
Don Stefano Casini, 2  
CAP 50033 Firenzuola (FI)  
tel. 055 8199889 fax 055 819063

**GM/gm**

**Prot. 7029**

**Allegati 5**

**Lugo, 12 OTT 2015**

**Ns. rif.**

**Risposta a nota in data**

**INVIATA TRAMITE PEC**

**OGGETTO: Attività di presidio idrogeologico nel distretto montano  
Movimento franoso in loc. Vico, in Comune di Modigliana.  
Lavori di ricostruzione dello scarico del pozzo drenante ubicato in  
loc. Vico, in Comune di Modigliana.  
Prog. 922/204-211MA in data 5/10/2015.  
REPORTO SUI LAVORI ESEGUITI**

al Sig. SINDACO del Comune di MODIGLIANA  
Piazza della Vittoria, 3  
47015 MODIGLIANA (FC)

Spett.le AGENZIA DI PROTEZIONE CIVILE  
Viale Silvani 6,  
40122 BOLOGNA (BO)  
Alla c.a. del Direttore dott. Maurizio Mainetti

Spett.le AUTORITÀ DEI BACINI REGIONALI  
ROMAGNOLI  
Via Biondini, 1  
47121 FORLÌ (FC)

Spett.le SERVIZIO TECNICO DI BACINO ROMAGNA  
P.za Caduti per la Libertà 9  
48121 RAVENNA (RA)

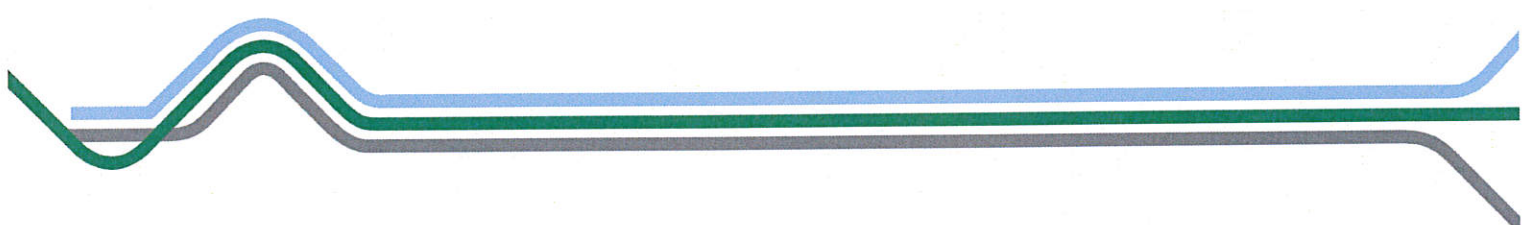
Spett.le SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI  
Viale della Fiera, 8,  
40127 Bologna (BO)

Egr. Dott. Matteo Berti  
c/o Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e  
Ambientali Università di Bologna  
Via Zamboni 67  
40126 – Bologna

A seguito alla segnalazione di riattivazione dell'esteso accumulo gravitativo della frana per scivolamento in loc. Vico, in Comune di Modigliana trasmessa con nota prot. 3118 del 20/04/2015, con la presente si comunica che il Consorzio scrivente nell'ambito delle proprie attività di presidio idrogeologico nel distretto montano ha eseguito i lavori urgenti di ripristino dello scarico del pozzo di drenaggio esistente in sito e gravemente danneggiato dal movimento franoso in parola.

Tali lavori, svolti tra il 5 e l'8 ottobre, sono stati condivisi con il Comune di Modigliana e l'Unione dei Comuni della Romagna Forlivese al fine di perseguire la messa in sicurezza dei luoghi prima della stagione invernale.

La verifica preliminare tramite video-ispezione dello stato di esercizio della condotta di scarico del pozzo di drenaggio, realizzato dall'ex Consorzio Bacini montani di Brisighella nel 1971, ha consentito di individuare n. 4 rotture della condotta in PEAD Ø 63 mm esistente. Sulla base di questi accertamenti, che hanno consentito anche di rilevare l'effettiva profondità della condotta e soprattutto il suo reale tracciato, si è



proceduto con i lavori di scavo e messa in opera di una nuova condotta di scarico in PEAD Ø90 mm PN 16.

Nella trincea di scavo per la posa della suddetta nuova condotta, eseguita con pre-scavo a larga sezione e approfondita con scavo a sezione obbligata, con profondità totale massima pari a -7 m dal p.c. raggiunta in corrispondenza del pozzo di drenaggio, è stato possibile rilevare in sezione il deposito di accumulo della frana complessa per scivolamento su strato riattivatosi in conseguenza delle piogge e nevicate verificatisi nel mese di febbraio-marzo 2015 (v. Allegato 4 - Foto 3). In particolare, nella sezione della trincea di scavo sono stati rilevati terreni sciolti ed una porzione rocciosa pervasa da fratturazione prevalentemente verticale, con direzione sudovest-norddest (v. Allegato 4 - Foto 6). La presenza diffusa di depositi minerali ed ossidi nei piani di frattura è stata associata ad una elevata circolazione freatica. Sul fondo della trincea, circa 20 - 30 m a valle del pozzo di drenaggio, sono state rilevate alcune superfici di scivolamento con immersione verso norddest (v. Foto 7). La porzione rocciosa molto fratturata sopra descritta pare essere scivolata e quindi compresa nel detrito dell'accumulo franoso in parola ("zatterone roccioso").

Durante i lavori, considerata la variazione litologica ed idrogeologica dei terreni attraversati con gli scavi e l'elevata umidità localizzata nelle principali discontinuità, nella trincea di posa della nuova condotta di scarico è stato realizzato un drenaggio tramite l'utilizzo di tessuto Enkadrain e tubo micro fessurato, come indicato all'Allegato 2.

Sulla base delle osservazioni svolte durante i lavori in oggetto, della documentazione dell'archivio delle frane del Servizio Geologico della Regione Emilia-Romagna al n. 11001, dove vengono indicate ben otto riattivazioni verificate negli ultimi 70 anni per la frana in loc. Vico (nel 16/04/20105, 19/04/2001, 26/11/1991, 18/07/1990, 28/08/1989, 31/05/1968, 02/12/1966, 29-31/05/1939), e soprattutto in considerazione degli elementi antropici molto vulnerabili presenti in sito, quali la SP n. 20, l'acquedotto comunale ed il fabbricato residenziale denominato Vico (v. Allegato 1), si ritiene necessario programmare un monitoraggio di dettaglio, inclinometrico e topografico, al fine di verificare e controllare l'evoluzione della stabilità globale del pendio.

Al termine dei lavori in oggetto, è stata ripristinata l'efficienza dei fossi scolo presenti a monte della SP 20.

Il Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale resta a disposizione per ulteriori chiarimenti relativi a quanto sopra esposto.

Distinti saluti.

IL CAPO SETTORE PROGETTAZIONE  
OPERE DEL DISTRETTO MONTANO

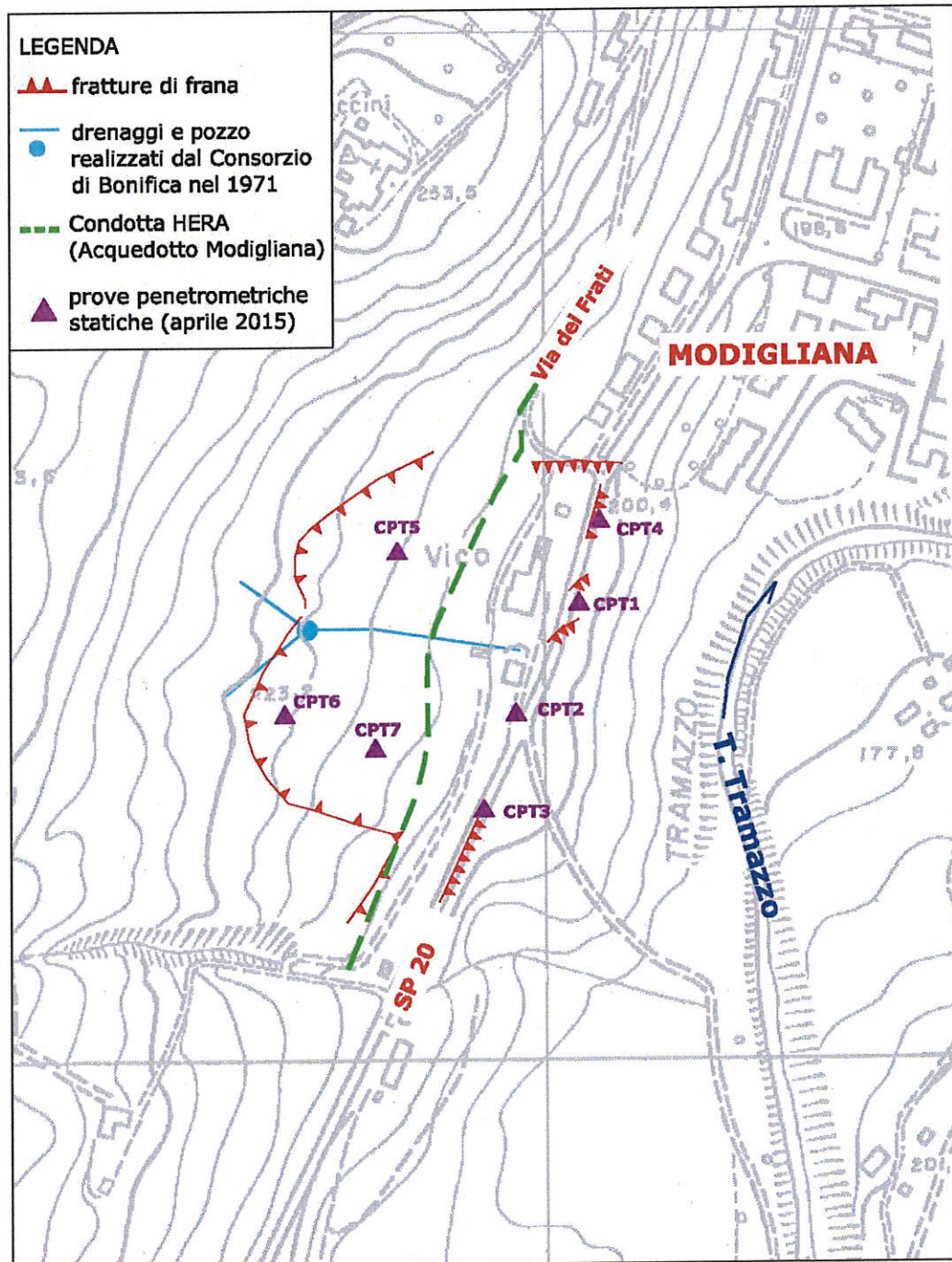
(Dr. Geol. Gabriele Minardi)

Visto: IL CAPO SETTORE RESPONSABILE  
ATTIVITÀ TECNICHE DI MONTAGNA  
(Geom. Rossano Montuschi)



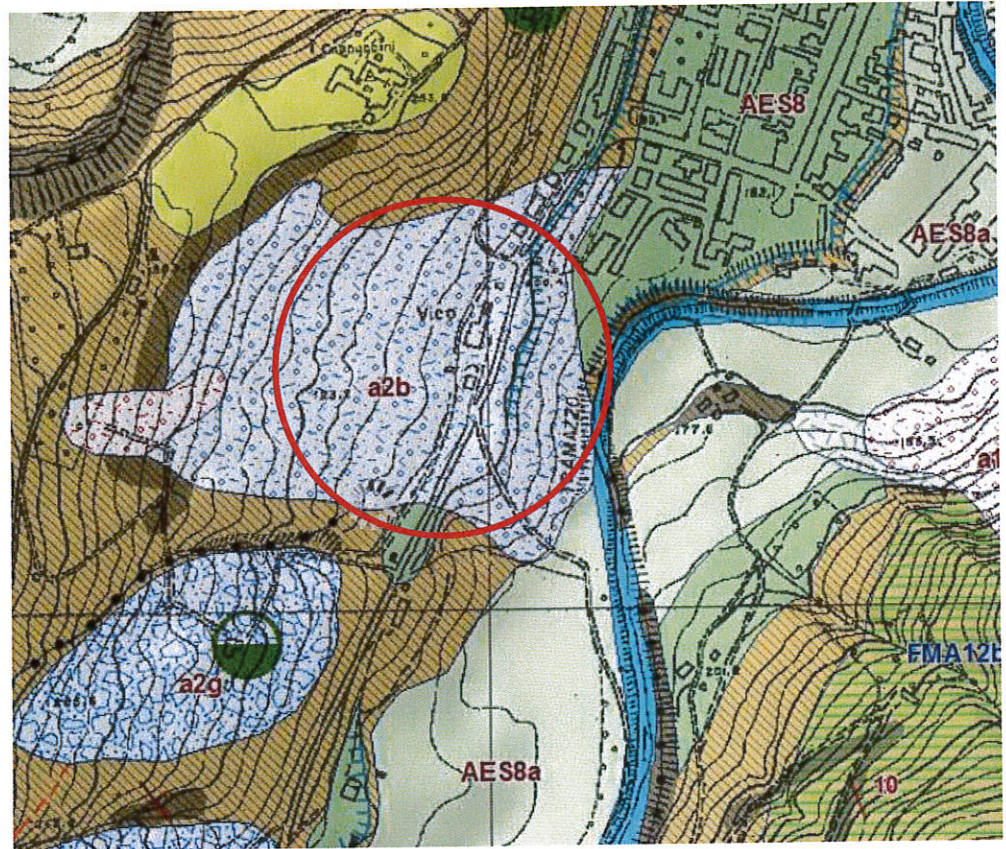
# ALLEGATO 1

## PLANIMETRIA CTR




















## ALLEGATO 2

### Estratto della Cartografia geologica della Regione Emilia-Romagna



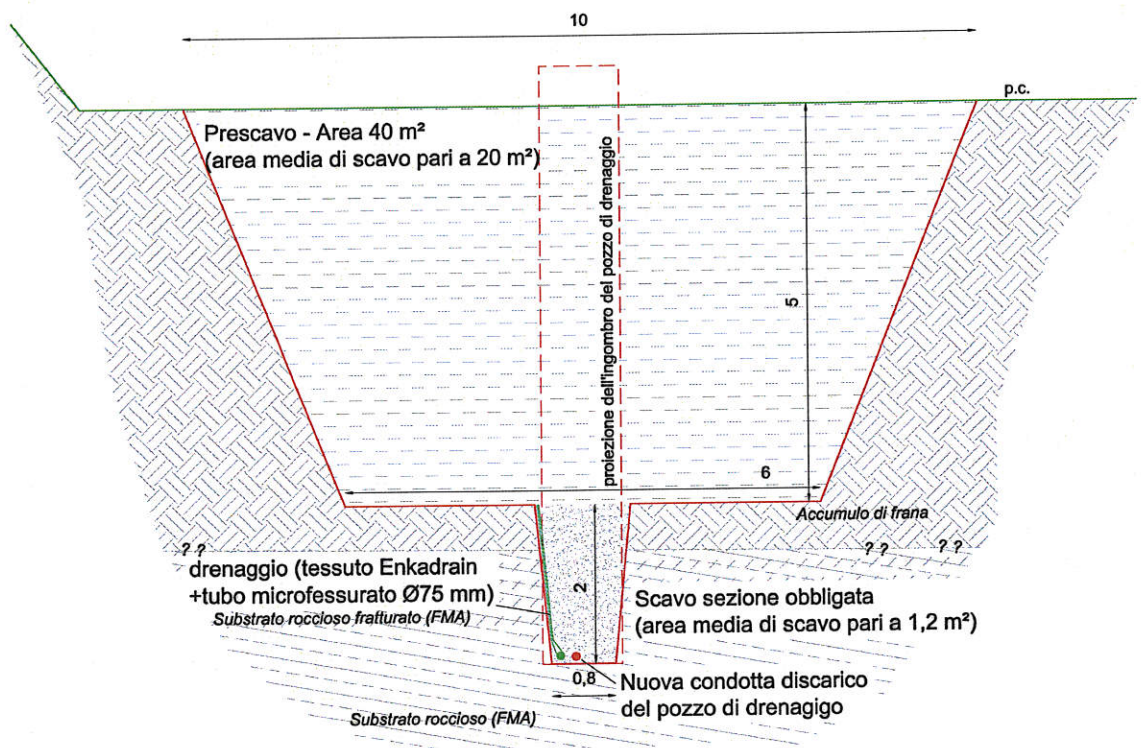
#### LEGENDA

-  orlo di terrazzo fluviale
- Punti di osservaz. e misura (10K)**
  -  stratificazione dritta
  -  stratificazione orizzontale
- Coperture quaternarie (10K)**
  -  AES7 - Subsistema di Villa Verucchio
  -  AES8 - Subsistema di Ravenna
  -  AES8a - Unità di Modena
  -  a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento
  -  a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango
  -  a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento
  -  a2g - Deposito di frana quiescente complessa
  -  a3 - Deposito di versante s.l.
  -  b1 - Deposito alluvionale in evoluzione
  -  h - Deposito antropico
- Affioramenti (aree) (10K)**
  -  Affioramenti (aree) (10K)
- Unità geologiche (10K)**
  -  FMA11 - Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Modigliana
  -  FMA12 - Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Castel del Rio
  -  FMA12b - Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Castel del Rio - litofacies arenaceo-pelitica

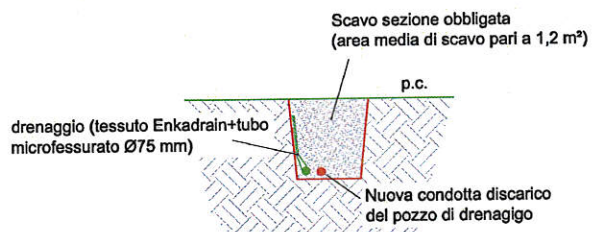
### ALLEGATO 3

#### Tipologia e modalità di scavo per la sostituzione della condotta di scarico del pozzo drenante

##### Sezione di scavo nelle vicinanze del pozzo di drenaggio



##### Sezione di scavo nelle vicinanze dello scarico della nuova condotta





**ALLEGATO 4**  
**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



*Foto 1 – Indagine delle rotture della condotta di scarico del pozzo di drenaggio tramite video ispezione*



*Foto 2 – Indagine delle rotture della condotta di scarico del pozzo di drenaggio tramite video ispezione con rilievo dal piano campagna della profondità della condotta*



*Foto 3 – Vista dei lavori di pre-scavo a larga sezione eseguiti il 5 ed il 8 ottobre per la ricostruzione dello scarico del pozzo di drenaggio, con messa in opera di una nuova condotta PEAD Ø90mm PN16.*



*Foto 4 – Smontaggio manuale dei frammenti degli elementi in cls ad anello costituenti il pozzo e fratturati e deformati in conseguenza dell'attivazione della frana in parola.*



*Foto 5 – Scavo a sezione obbligata per la posa della nuova condotta PEAD Ø90mm PN16 di scarico del pozzo drenante. A destra della trincea di scavo si nota un frammento della precedente condotta di scarico in ferro Ø63mm. Alla nuova condotta, nello scavo obbligato, è stato affiancato un drenaggio con tessuto Enkadrain e tubo microfessurato.*



*Foto 6 – Particolare del substrato roccioso fratturato ritrovato ai alti dello scavo a sezione obbligata per la posa della nuova condotta. La presenza di ossidazioni e mineralizzazioni nelle fratture pervasive del substrato attraversato con lo scavo è stata associata ad una elevata circolazione freatica nella porzione sommitale del substrato*

*roccioso in sito. La fatturazione pervasiva e le suddette incrostazioni si ritrovano tipicamente nei terreni coinvolti nei grandi movimenti franosi per scivolamento su strato.*



*Foto 7 – Particolare di una superficie di scivolamento per frana riportata in affioramento sul fondo dello scavo obbligato dello scarico.*

**CONSORZIO DI BONIFICA  
della romagna occidentale**

Piazza Savonarola, 5  
CAP 48022, Lugo (RA)  
tel. 0545 909511 fax 0545 909509  
www.bonificalugo.it  
mail: consorzio@bonificalugo.it  
cod.fisc. 91017690396

Uffici di Faenza, Via Castellani, 26  
CAP 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546 21372 fax 0546 27029  
mail: d.montano@bonificalugo.it

Uffici di Imola, Via Boccaccio, 27  
CAP 40026 Imola (BO)  
tel. 0542 23154 fax 0542 619021

Uffici di Firenzuola, Piazza  
Don Stefano Casini, 2  
CAP 50033 Firenzuola (FI)  
tel. 055 8199889 fax 055 819063

**GM/gm**

**Prot. 3118**

**Allegati 5**

**Lugo, 20 APR 2015**

**Ns. rif.**

**Risposta a nota in data**

**INVIATA TRAMITE PEC**

**OGGETTO:**Dissesti idrogeologici conseguenti alle intense piogge e nevicate verificatisi nel mese di febbraio-marzo 2015 nel territorio del comprensorio del distretto montano del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale.

**FRANA in località VICO, in Comune di Modigliana (FC).  
SEGNALAZIONE 204MA.**

al Sig. SINDACO del Comune di MODIGLIANA  
Piazza della Vittoria, 3  
47015 MODIGLIANA (FC)

Spett.le AGENZIA DI PROTEZIONE CIVILE  
Viale Silvani 6,  
40122 BOLOGNA (BO)  
Alla c.a. del Direttore dott. Maurizio Mainetti

Spett.le AUTORITÀ DEI BACINI REGIONALI  
ROMAGNOLI  
Via Biondini, 1  
47121 FORLÌ (FC)

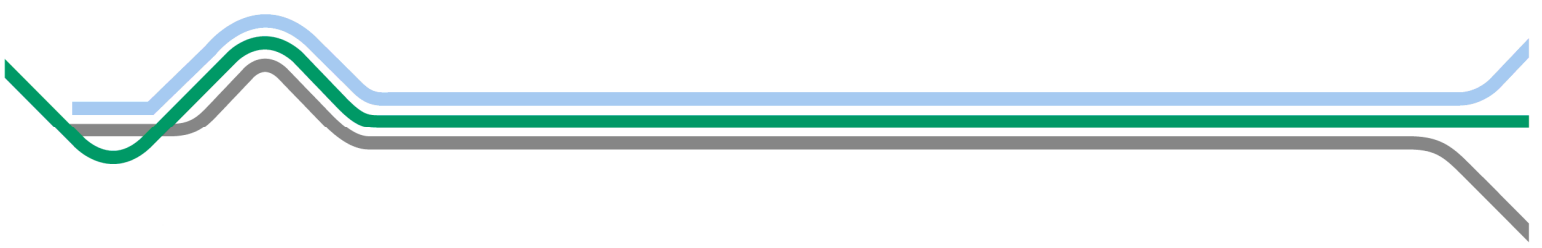
Spett.le SERVIZIO TECNICO DI BACINO ROMAGNA  
P.za Caduti per la Libertà 9  
48121 RAVENNA (RA)

Spett.le SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI  
Viale della Fiera, 8,  
40127 Bologna (BO)

Con la presente comunicazione si segnala l'elevato rischio geologico connesso alla riattivazione dell'esteso accumulo gravitativo della frana per scivolamento in loc. Vico, perimetrata nella cartografia geologica regionale alla periferia sud dell'abitato di Modigliana (FC), avvenuta in seguito alle nevicate ed alle intense piogge verificatisi nel periodo febbraio-marzo 2015. Il movimento franoso si sviluppa nel versante in sinistra idrografica del T. Tramazzo, modellato nei litotipi della Formazione Marnoso-Arenacea con stratificazione disposta a franappoggio.

I rilievi conoscitivi di campagna condotti in sito, nei giorni 06/03/2015, 10/03/2015 e 12/03/2015 e in data 20/03/2015 unitamente al Dott. Matteo Berti dell'Università di Bologna – Dipartimento di Scienze della Terra, hanno permesso di accertare (v. Allegati 1 e 2):

1. la presenza nei terreni a seminativo posti a monte della SP 20 "Tramazzo-Marzeno" e del fabbricato denominato Vico di una scarpata di distacco con andamento planimetrico semicircolare, con rigetto pari ad alcune decine di centimetri (v. Allegato 4 - Foto 4);
2. le deformazioni della carreggiata della strada provinciale sopracitata per una lunghezza di circa 200 m a partire dall'incrocio con la strada comunale Via dei Frati ed in corrispondenza del fabbricato residenziale denominato Vico, con fessurazioni molto evidenti del manto bituminoso



e variazioni altimetriche della livelletta stradale (v. Allegato 4 - Foto 5, 6, 7, 8 e 9);

3. le deformazioni del marciapiede e dei muretti perimetrali del fabbricato residenziale di recente costruzione ubicato in prossimità dell'incrocio tra Via dei Frati e la SP 20, al limite laterale nord del dissesto franoso (v. Allegato 4 - Foto 10, 11, 12 e 13);
4. le emergenze idriche diffuse di falda al piede del versante, a valle della SP 20 (v. Allegato 4 - Foto 14 e 15).

Il primo sopralluogo in sito eseguito in data 06/03/2015 è stato condotto nei terreni posti a monte della SP 20 al fine di verificare l'efficienza del sistema di drenaggio sotterraneo, costituito da trincee drenanti con pozzo di raccolta e monitoraggio della profondità di -7 m dal piano campagna, realizzato dal Consorzio di Bonifica nel 1971 ed ubicato circa 100 m a monte della SP 20 (Foto 2 e 3). Lo scarico di questo sistema drenante, realizzato con condotta in ferro del diametro di 2", molto probabilmente è stato coinvolto nel movimento franoso che ne ha interrotto la continuità, in quanto la portata in uscita (Foto 1) risultava alquanto esigua ed il livello freatico nel pozzo di cui sopra si rilevava alla quota del piano campagna circostante. Nella documentazione di archivio del Consorzio di Bonifica sono indicate le caratteristiche tecniche di queste opere drenanti.

In seguito ai primi accertamenti di campagna, i tecnici del Consorzio hanno eseguito in somma urgenza lo svuotamento del pozzo di drenaggio sopra descritto, tramite l'emungimento forzato dell'acqua ivi presente; dopo aver verificato l'integrità della struttura di questo pozzo, è stata installata una pompa autoadescante, tutt'ora funzionante, che ha permesso l'abbattimento della piezometrica della falda freatica fino alla quota del fondo. Successivamente, su consiglio del Consorzio scrivente, anche la proprietà del fabbricato residenziale Vico ha eseguito l'abbattimento della piezometrica falda freatica nel proprio pozzo ad uso domestico ubicato nell'area cortili zia, tramite emungimento forzato.

I sopralluoghi condotti successivamente, nei giorni 10/03/2015 e 12/03/2015 e in data 20/03/2015, hanno permesso di constatare l'aumento delle deformazioni superficiali, in particolar modo della carreggiata della SP 20 e del muro di contenimento in pietrame ed in cemento ubicato sul lato a monte della strada provinciale, in posizione sottostante l'area cortilizia del fabbricato residenziale Vico. Tale fabbricato presenta qualche fessurazione nella porzione nord.

Il sito in dissesto è attraversato, a monte della Sp 20, dalla condotta HERA dell'acquedotto a servizio dell'abitato di Modigliana; negli ultimi mesi, all'interno del perimetro della frana rilevata, sono state segnalate due rotture della condotta con rilascio di ingenti quantitativi di acqua ma non è stato possibile confrontare tali eventi con il periodo di riattivazione della frana in parola.

Per approfondire in via preliminare le conoscenze geognostiche del sito in dissesto, in data 02/04/2015 il Consorzio ha eseguito n. 7 prove penetrometriche statiche per rilevare la consistenza dei terreni in frana, la circolazione idrica freatica e la profondità del substrato, soprattutto in corrispondenza della SP 20, che unitamente all'acquedotto HERA rappresenta l'infrastruttura pubblica di maggior importanza coinvolta nel movimento gravitativo e vistosamente in dissesto (v. Allegati 1,2 e 6). Si ritengono di particolare importanza le risultanze della prova n. 1 (CPT1 – Allegato 1) che ha permesso di sondare la profondità di 18 m senza alcuna evidenza del substrato compatto ed impenetrabile. L'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo darà la possibilità di verificare in dettaglio la stratigrafia del corpo franoso.

In tutte le penetrometrie è stata rilevata la circolazione freatica, con piezometrica anche molto superficiale.

Ulteriori indagini e/o monitoraggi strumentali topografici ed inclinometrici potranno rilevare in dettaglio l'estensione e la profondità dell'attuale dissesto. In considerazione delle notizie di dissesto avvenute nel 1939, l'approfondimento delle

conoscenze geognostiche ed il monitoraggio topografico potranno accertare e verificare se il fabbricato Vico è stato costruito in passato al di sopra di uno "zatterone" roccioso dislocato e quindi suscettibile di movimenti gravitativi connessi alla tipologia di frana per scivolamento su strato.

Sulla base di quanto sopra esposto e delle informazioni storiche ritrovate nell'archivio delle frane del Servizio Geologico della Regione Emilia-Romagna al n. 11001, dove vengono indicate ben otto riattivazioni verificate negli ultimi 70 anni (nel 16/04/20105, 19/04/2001, 26/11/1991, 18/07/1990, 28/08/1989, 31/05/1968, 02/12/1966, 29-31/05/1939) si evidenzia l'elevato rischio geologico locale, definito dall'elevata vulnerabilità al dissesto degli immobili e delle infrastrutture pubbliche coinvolte:

1. il fabbricato residenziale Vico, di proprietà privata;
2. il fabbricato residenziale ubicato in via dei Frati, di proprietà privata;
3. l'acquedotto HERA;
4. la strada comunale Via dei Frati;
5. la Strada Provinciale n. 20 Tramazzo-Marzeno, che collega il Comune di Modigliana (FC) con il Comune di Tredozio (FC).

Il Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale resta a disposizione per ulteriori chiarimenti relativi a quanto sopra esposto.

Distinti saluti.

IL CAPO SETTORE PROGETTAZIONE  
OPERE DEL DISTRETTO MONTANO  
(Dr. Geol. Gabriele Minardi)

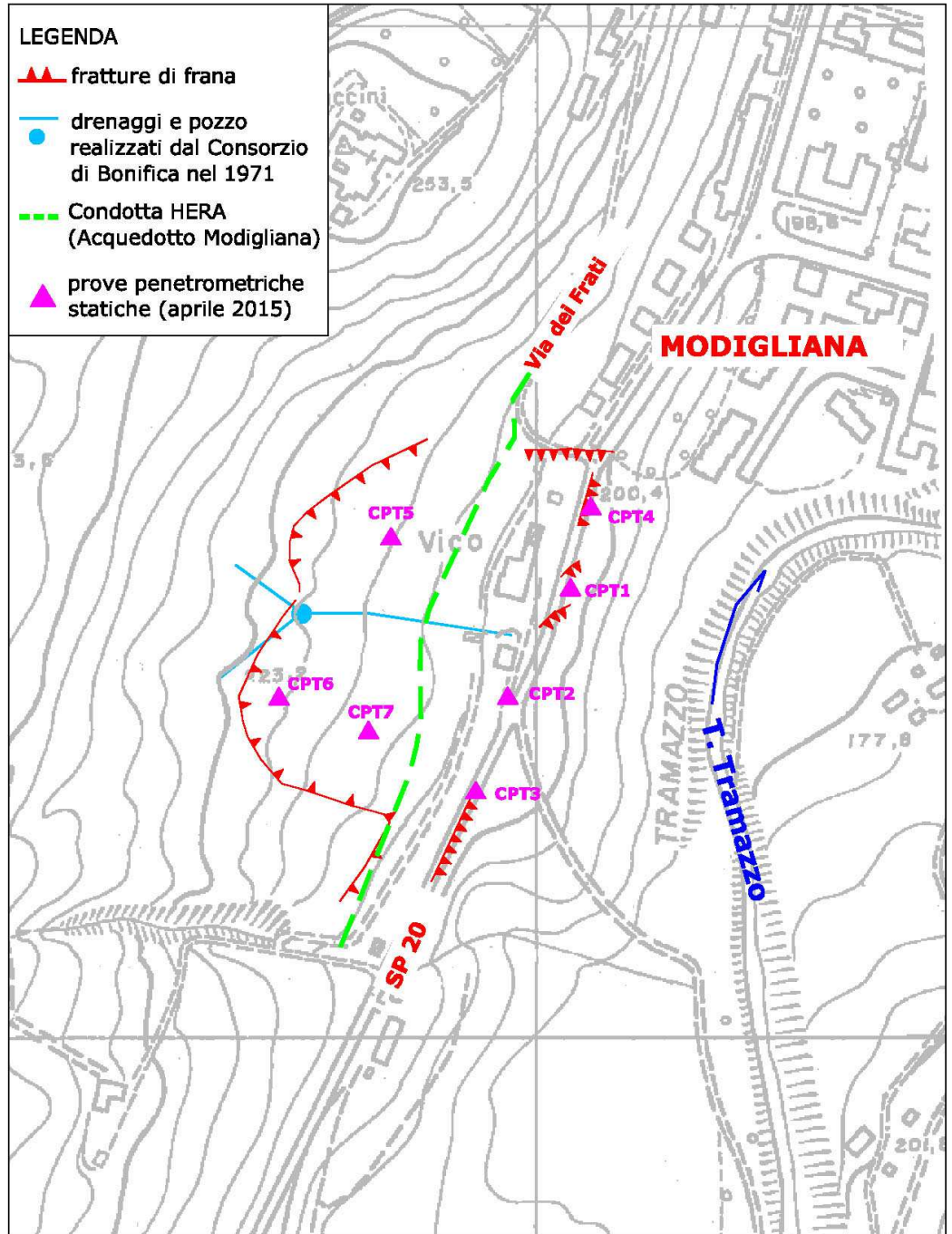
Visto: IL CAPO SETTORE RESPONSABILE  
ATTIVITÀ TECNICHE DI MONTAGNA  
(Geom. Rossano Montuschi)

In allegato:

1. All. 1 – Planimetria CTR
2. All. 2 – Foto satellitare 2003.
3. All. 3 – Estratto della cartografia geologica della Regione Emilia-Romagna.
4. All. 4 – Documentazione fotografica.
5. All. 5 – Diagrammi delle prove penetrometriche statiche.

# ALLEGATO 1

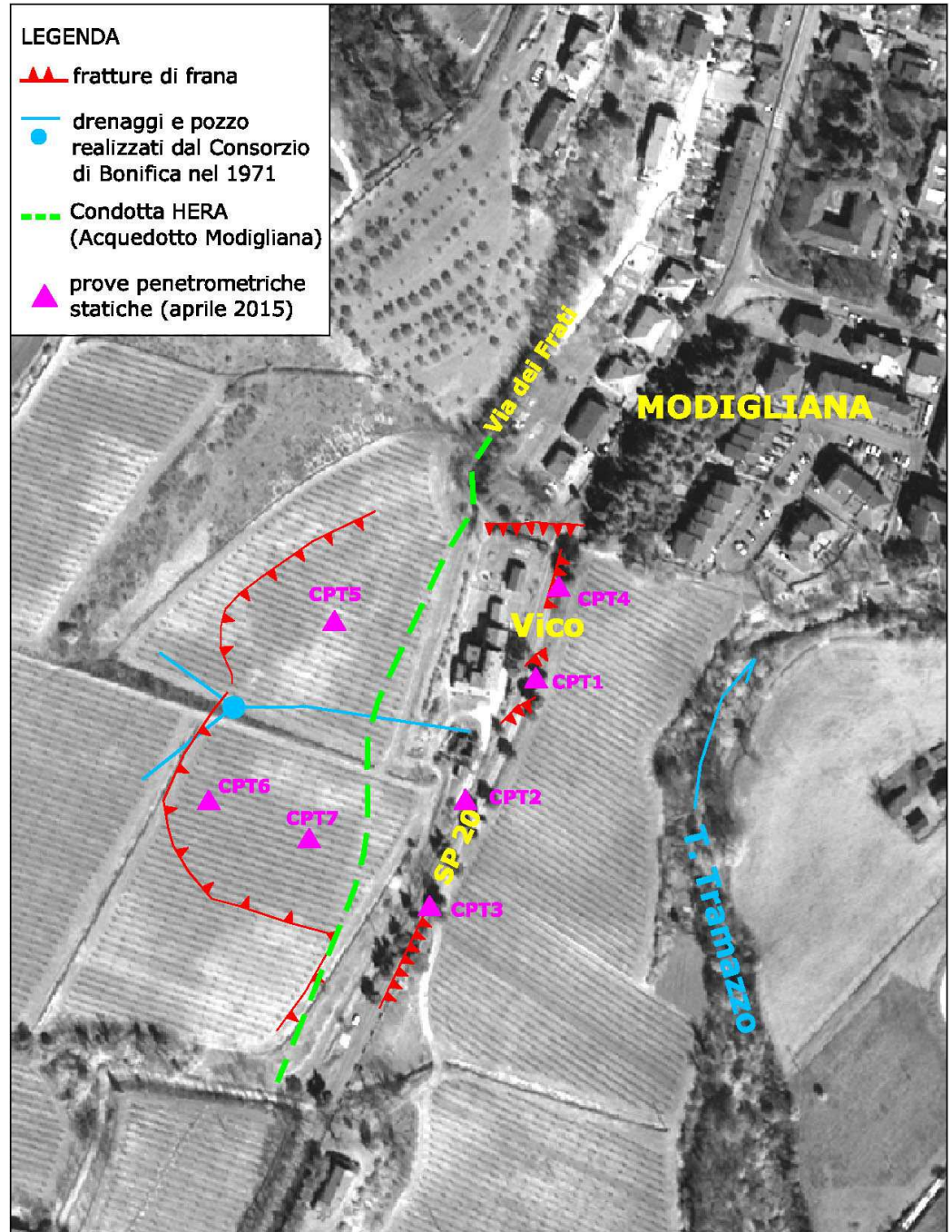
## PLANIMETRIA CTR





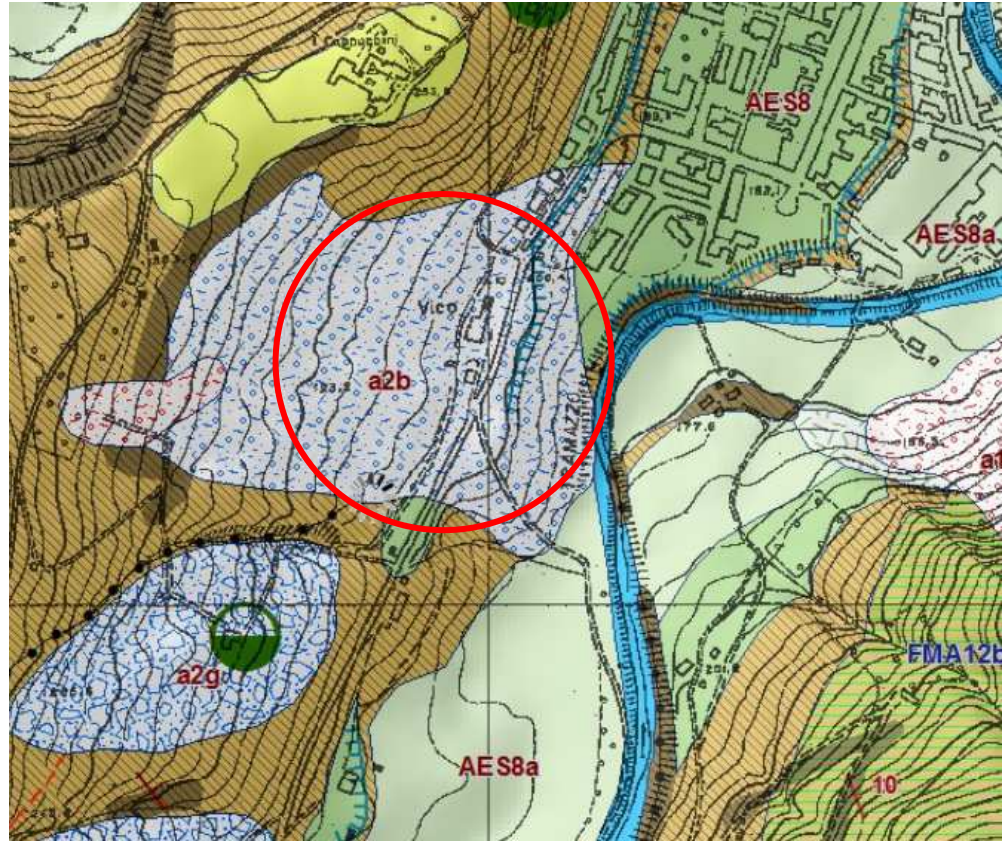
## ALLEGATO 2

Foto satellitare 2003




## ALLEGATO 3

### Estratto della Cartografia geologica della Regione Emilia-Romagna




#### LEGENDA


 orlo di terrazzo fluviale

#### Punti di osservaz. e misura (10K)

 stratificazione dritta


 stratificazione orizzontale

#### Coperture quaternarie (10K)


 AES7 - Subsistema di Villa Verucchio

 AES8 - Subsistema di Ravenna


 AES8a - Unità di Modena


 a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento

 a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango


 a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento

 a2g - Deposito di frana quiescente complessa


 a3 - Deposito di versante s.l.


 b1 - Deposito alluvionale in evoluzione


 h - Deposito antropico

 Affioramenti (aree) (10K)

#### Unità geologiche (10K)

 FMA11 - Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Modigliana

 FMA12 - Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Castel del Rio

 FMA12b - Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Castel del Rio - litofacies arenaceo-pelitica

**ALLEGATO 4**  
**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



*Foto 1 – Vista dello scarico del sistema di drenaggio realizzato dal Consorzio di Bonifica nel 1971. Si nota la scarsa portata idrica rilevata in data 06/03/2015.*



*Foto 2 – Vista del pozzo di raccolta delle acque drenate, della profondità di -7 m dal p.c., realizzato dal Consorzio di Bonifica nel 1971. In data 06/03/2015 il livello freatico all'interno del pozzo risultava pari alla quota del piano campagna.*



*Foto 3 – Vista del pozzo di raccolta delle acque drenate, della profondità di -7 m dal p.c., realizzato dal Consorzio di Bonifica nel 1971. In data 10/03/2015 si è proceduto con l'abbattimento della falda freatica con emungimento forzato della acqua.*



*Foto 4 – Vista della porzione sud della corona di distacco presente nei terreni a seminativo posti a monte della SP 20.*



*Foto 5 – Vista delle fratture della carreggiata della SP 20.*



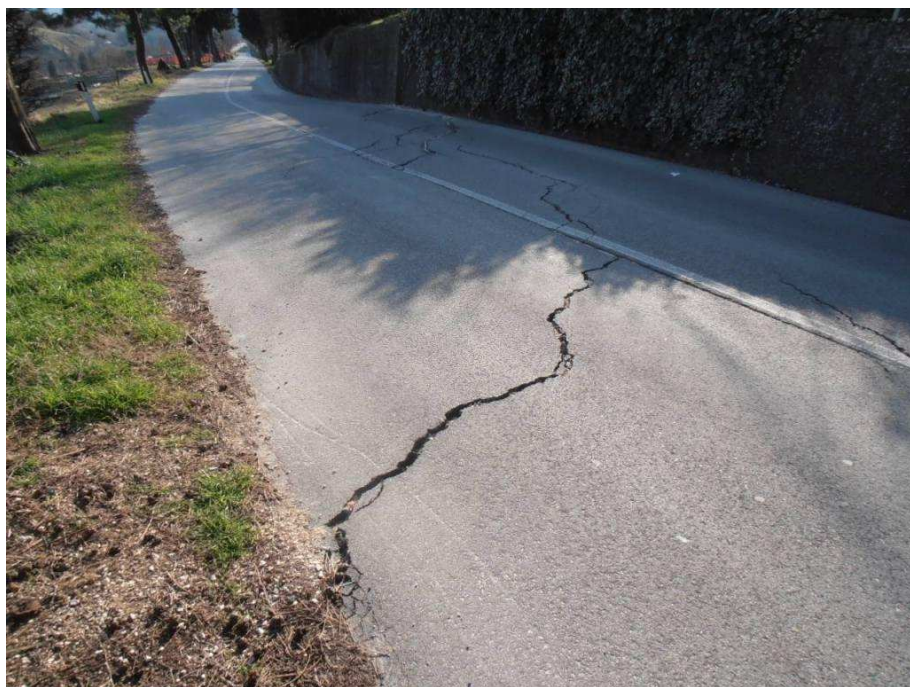
*Foto 6 – Vista delle fratture della carreggiata della SP 20 in corrispondenza con l'incrocio con Via dei Frati.*



*Foto 7 – Vista delle fratture della carreggiata della SP 20, in prossimità dell'incrocio con Via dei Frati.*



*Foto 8 – Vista in data 06/03/2015 delle fratture e della deformazione altimetrica della carreggiata della SP 20, in corrispondenza del fabbricato residenziale Vico, che si trova immediatamente a monte del muro di contenimento.*



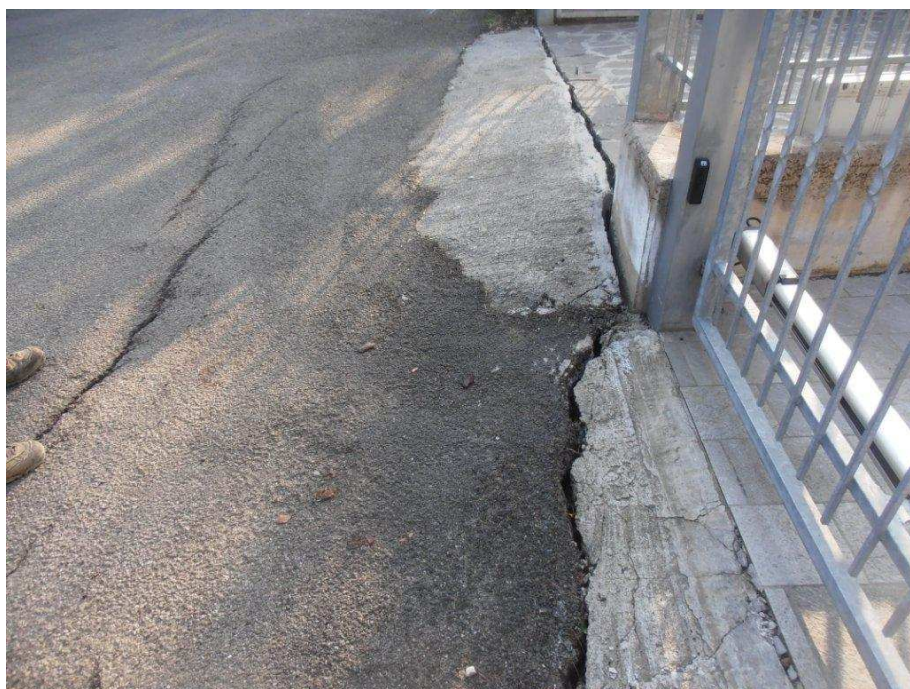
*Foto 9 – Vista in data 10/03/2015 dell'aggravamento delle fratture e della deformazione altimetrica della carreggiata della SP 20, in corrispondenza del fabbricato residenziale Vico, che si trova immediatamente a monte del muro di contenimento.*



*Foto 10 – Vista del fabbricato residenziale coinvolto nel dissesto franoso, posto in prossimità dell'incrocio tra Via dei Frati e la SP 20.*



*Foto 11 – Vista delle deformazioni e rotture del marciapiedi e del muretto perimetrale della recinzione del fabbricato residenziale posto in prossimità dell'incrocio tra Via dei Frati e la SP 20.*



*Foto 12 – Vista delle deformazioni e delle rotture del marciapiedi del fabbricato residenziale posto in prossimità dell'incrocio tra Via dei Frati e la SP 20.*





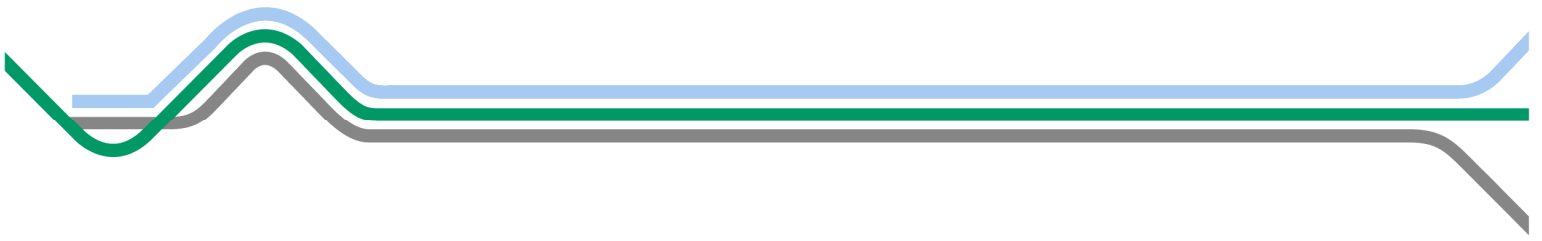
*Foto 13 – Vista delle deformazioni e del muretto perimetrale prospiciente la SP 20, del fabbricato residenziale posto in prossimità dell'incrocio tra Via dei Frati e la SP 20 medesima.*



*Foto 14 – Vista delle emergenze idriche rilevate al piede del versante in loc. Vico, a valle della SP 20.*



*Foto 15 – Vista delle emergenze idriche rilevate al piede del versante in loc. Vico, a valle della SP 20.*



## **ALLEGATO 5**

### **Diagrammi delle prove penetrometriche statiche**

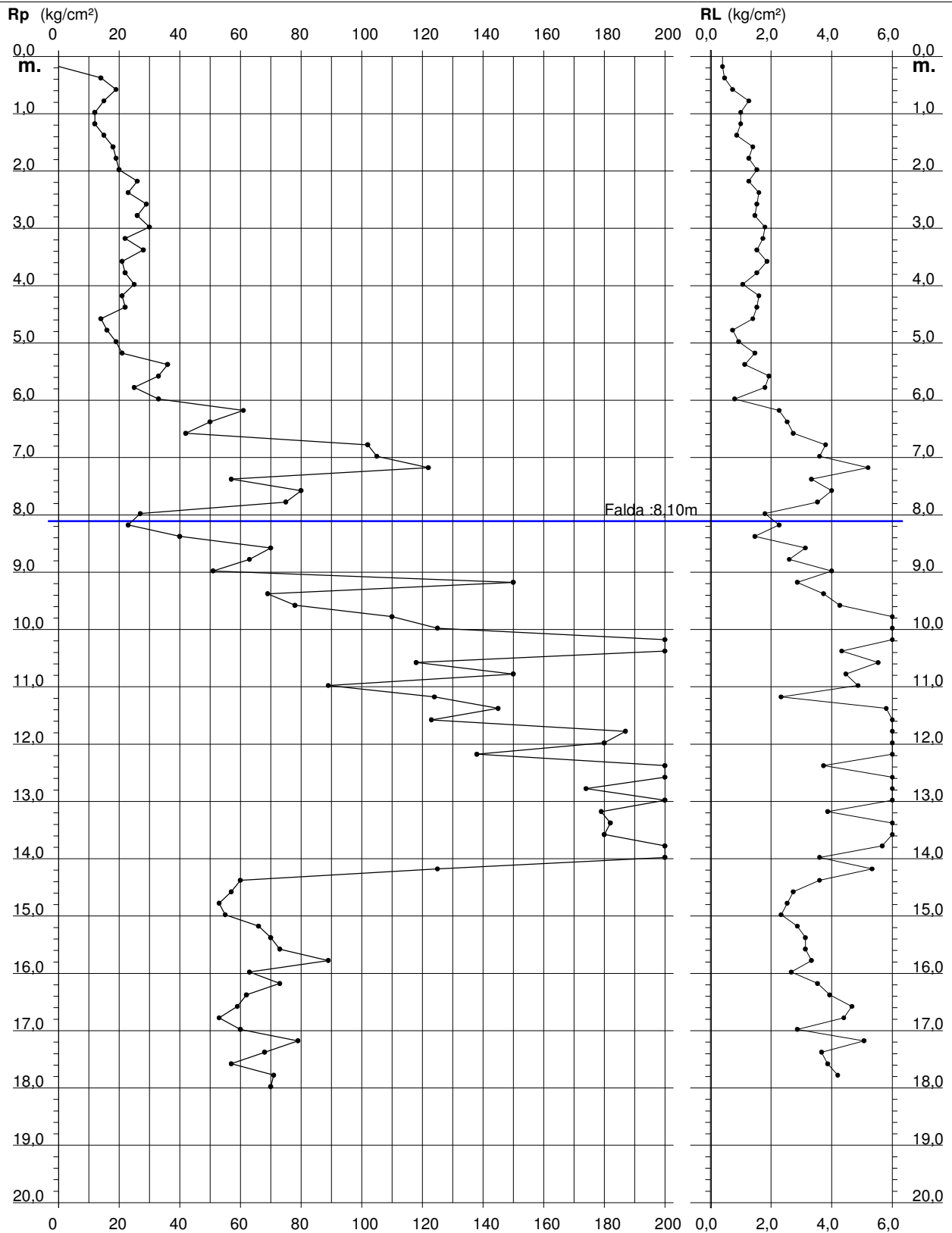
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

## CPT 1

2.010496-071

- committente : Consorzio Bonifica Rom. Occ.  
- lavoro : indagine geognostica  
- località : Vico, Modigliana (FC)  
- note : -5.30 chiuso (02/04/2015)

- data : 26/03/2015  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 8,10 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



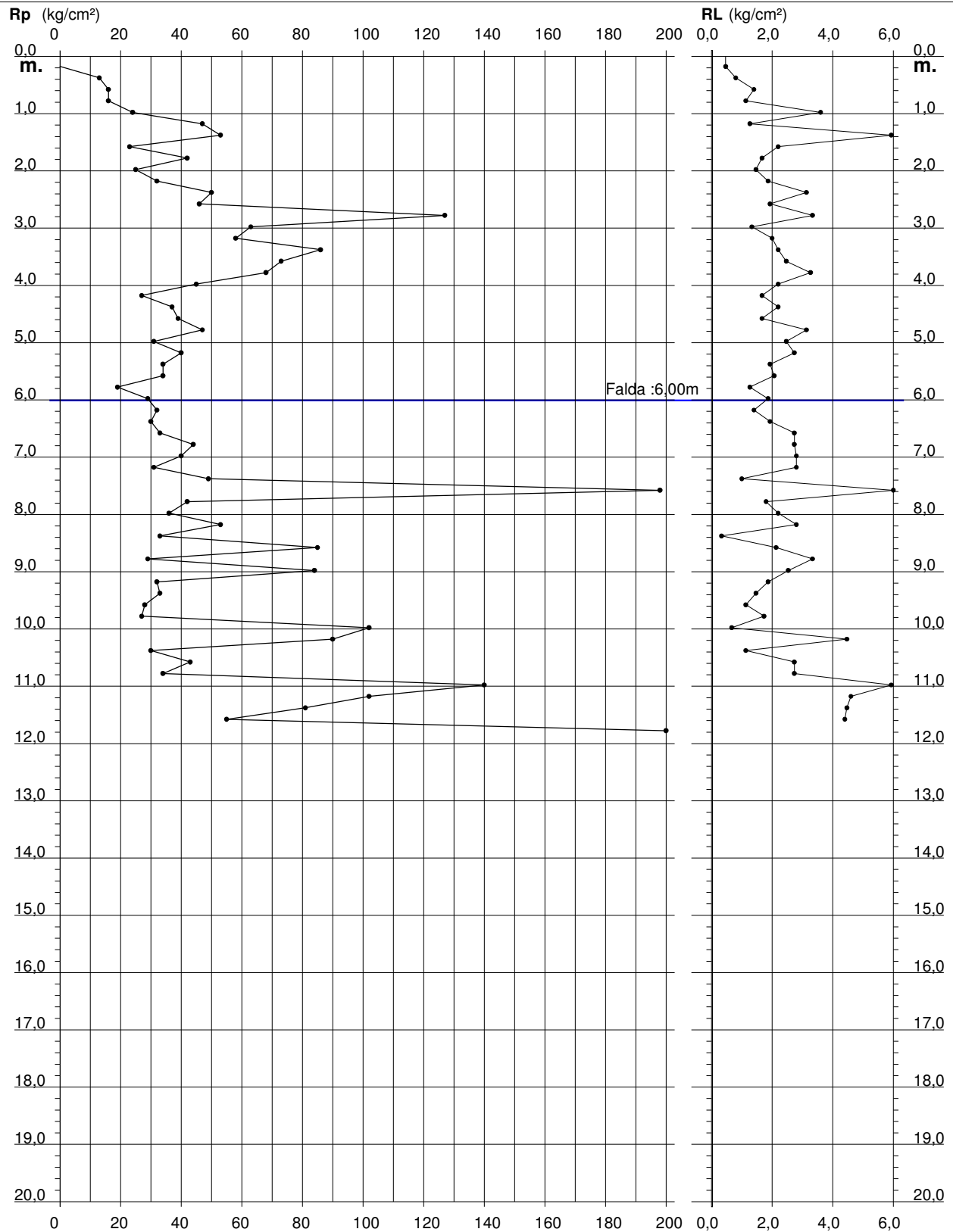
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

## CPT 2

2.010496-071

- committente : Consorzio Bonifica Rom. Occ.  
- lavoro : indagine geognostica  
- località : Vico, Modigliana (FC)

- data : 26/03/2015  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 6,00 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



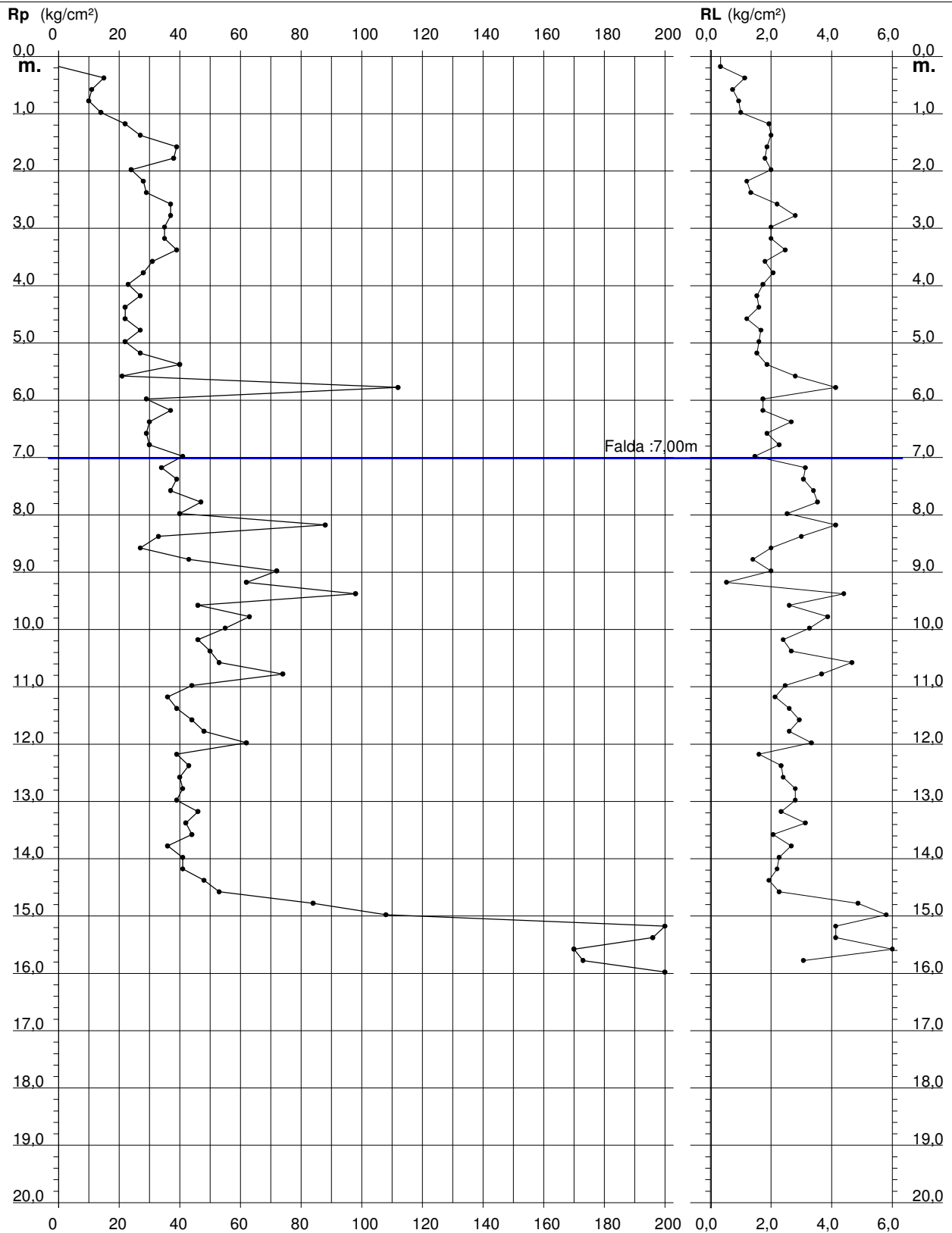
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

## CPT 3

2.010496-071

- committente : Consorzio Bonifica Rom. Occ.  
- lavoro : indagine geognostica  
- località : Vico, Modigliana (FC)  
- note : chiuso a - 3.00 (02/04/2015)

- data : 26/03/2015  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 7,00 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



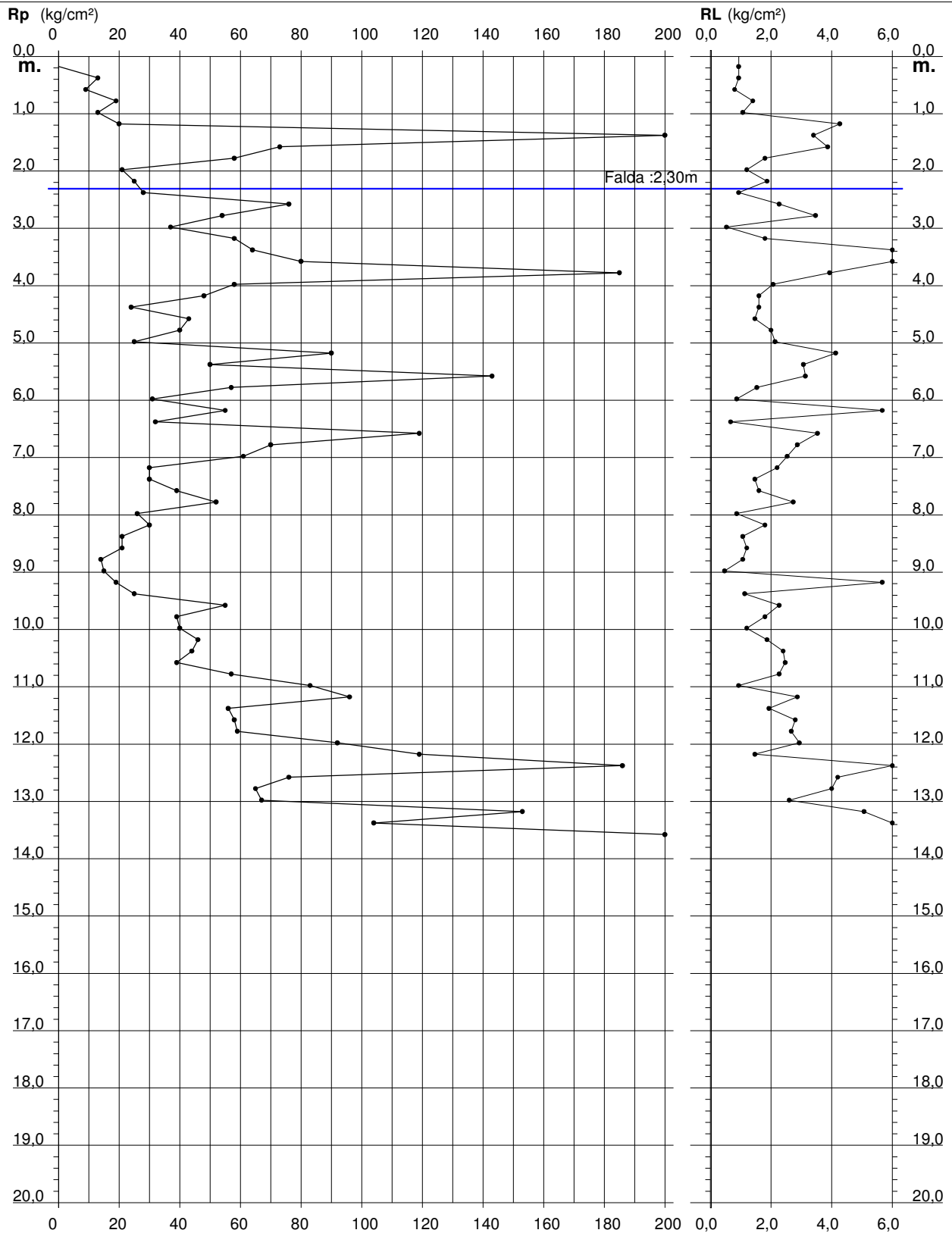
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

## CPT 4

2.010496-071

- committente : Consorzio Bonifica Rom. Occ.  
- lavoro : indagine geognostica  
- località : Vico, Modigliana (FC)  
- note : falda - 1.70 (02/04/2015)

- data : 26/03/2015  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 2,30 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



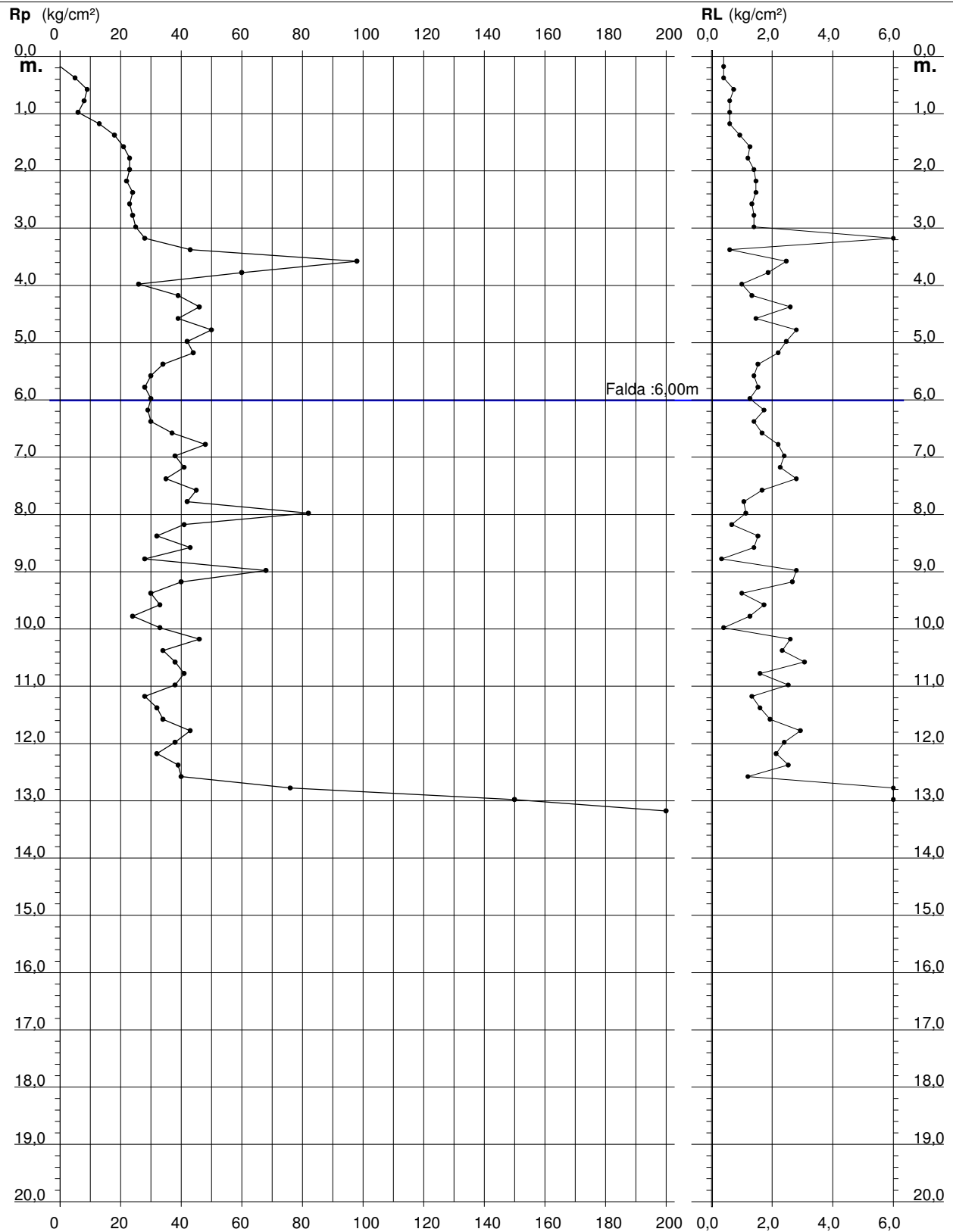
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

## CPT 5

2.010496-071

- committente : Consorzio Bonifica Rom. Occ.  
- lavoro : indagine geognostica  
- località : Vico, Modigliana (FC)

- data : 02/04/2015  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 6,00 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100





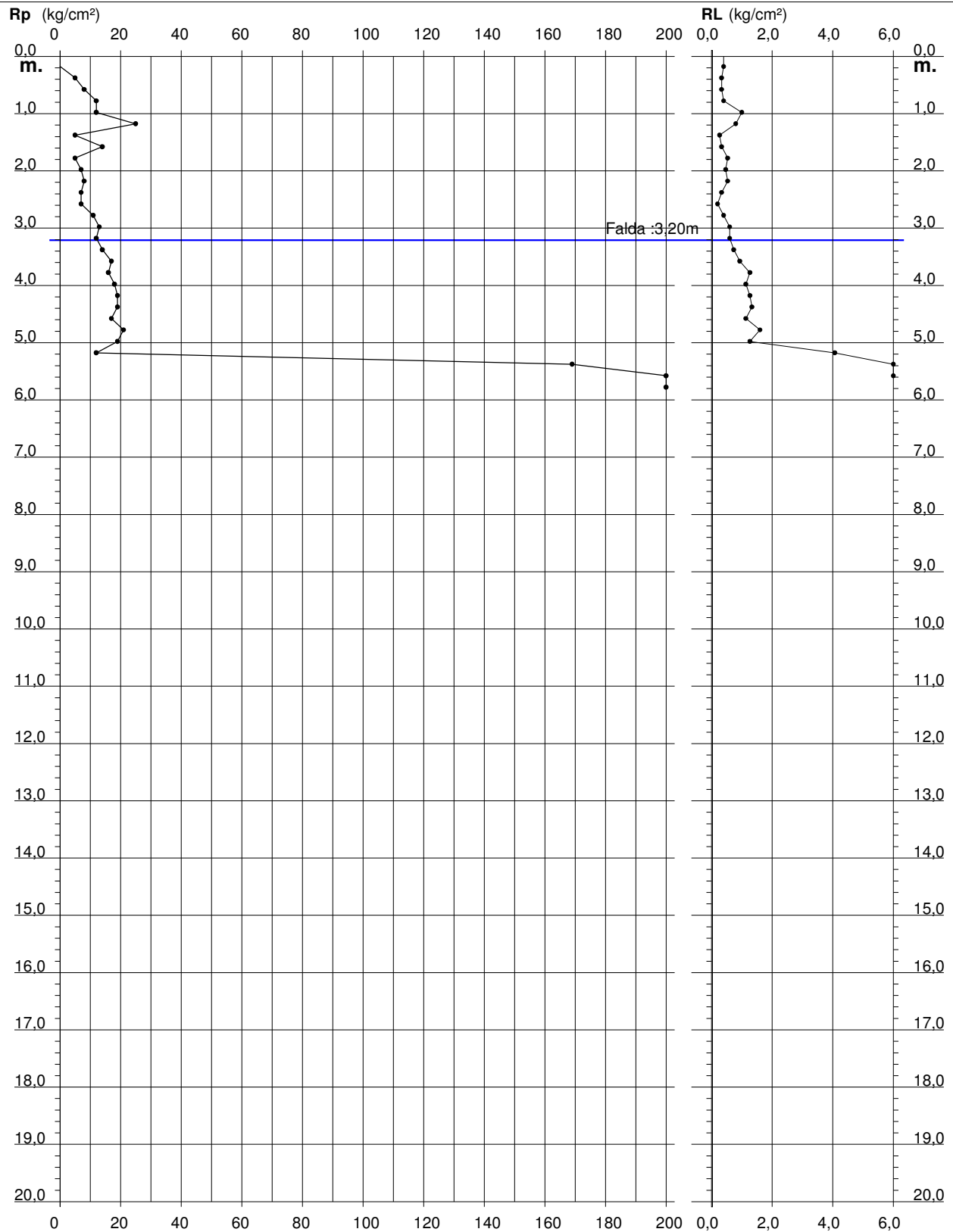
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

## CPT 6

2.010496-071

- committente : Consorzio Bonifica Rom. Occ.  
- lavoro : indagine geognostica  
- località : Vico, Modigliana (FC)

- data : 02/04/2015  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 3,20 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



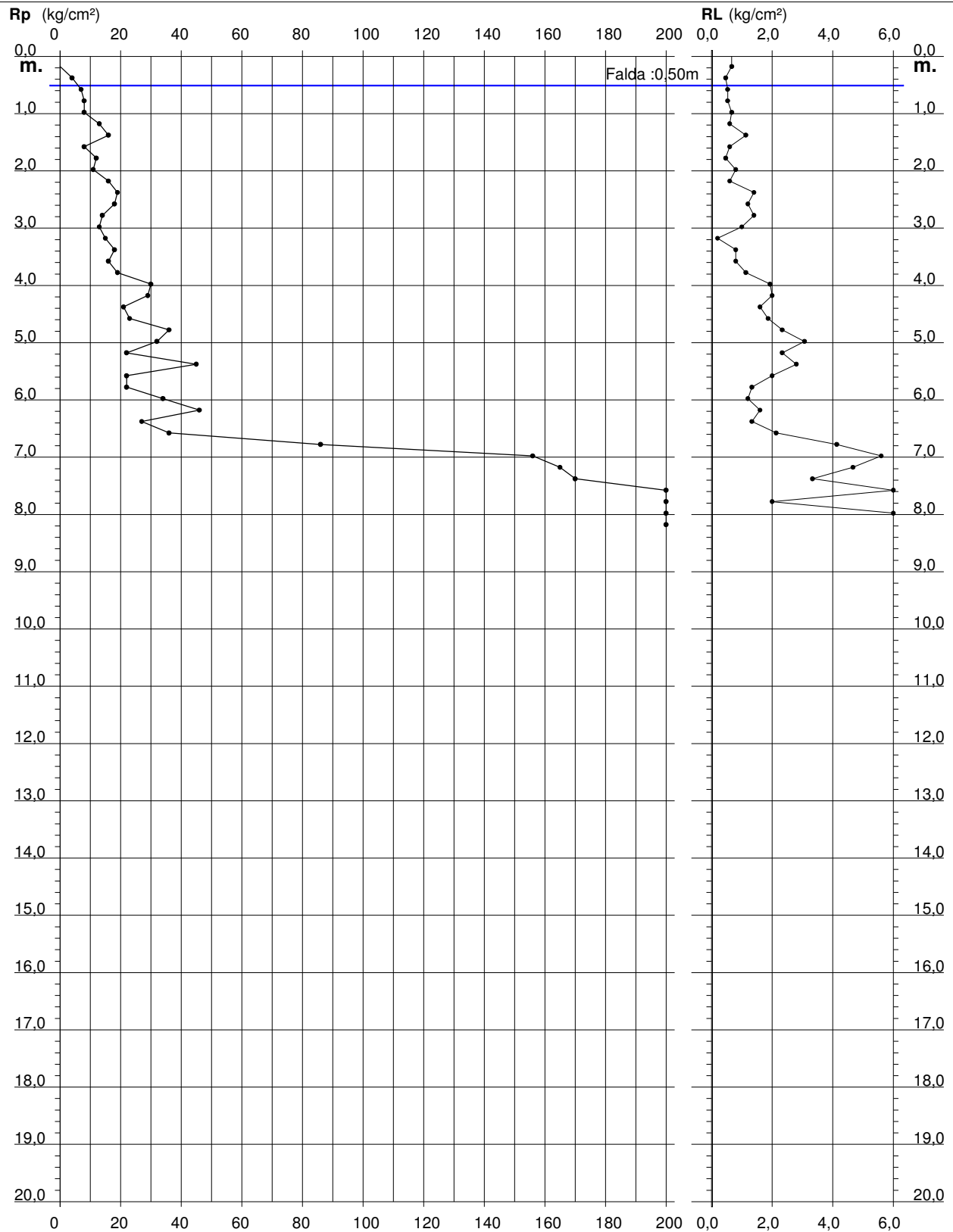
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

## CPT 7

2.010496-071

- committente : Consorzio Bonifica Rom. Occ.  
- lavoro : indagine geognostica  
- località : Vico, Modigliana (FC)

- data : 02/04/2015  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : 0,50 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



**ATTIVITA' SPECIALISTICA DI SUPPORTO ALLA PREVISIONE ED ALLA PIANIFICAZIONE  
DI EMERGENZA DI PROTEZIONE CIVILE IN MATERIA DI RISCHIO IDROGEOLOGICO**

CONVENZIONE QUADRO QUINQUENNALE DI CUI ALLA DELIBERAZIONE DI GIUNTA  
REGIONALE N. 135 E N. 136 DEL 7 FEBBRAIO 2011, TRA *AGENZIA DI PROTEZIONE CIVILE  
DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA - UNIVERSITA' DI MODENA E REGGIO E. – DIPARTIMENTO  
SCIENZE DELLA TERRA - UNIVERSITA' DI BOLOGNA – DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA*

**SOPRALLUOGHI SU FENOMENI FRANOSI IN CASO DI EMERGENZA E VALUTAZIONI DI  
RISCHIO**

---

## **SOPRALLUOGHI SU FENOMENI FRANOSI**

### **SCHEMA DI EVENTO**

### **FRANA DI VICO (Modigliana, FC)**

---

Rilievi eseguiti da: Matteo Berti  
Lara Bertello

Documento redatto da:

Matteo Berti

Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali (BIGEA)

Università di Bologna

26 Marzo 2015

## 1 Frana di Vico (Comune di Modigliana)

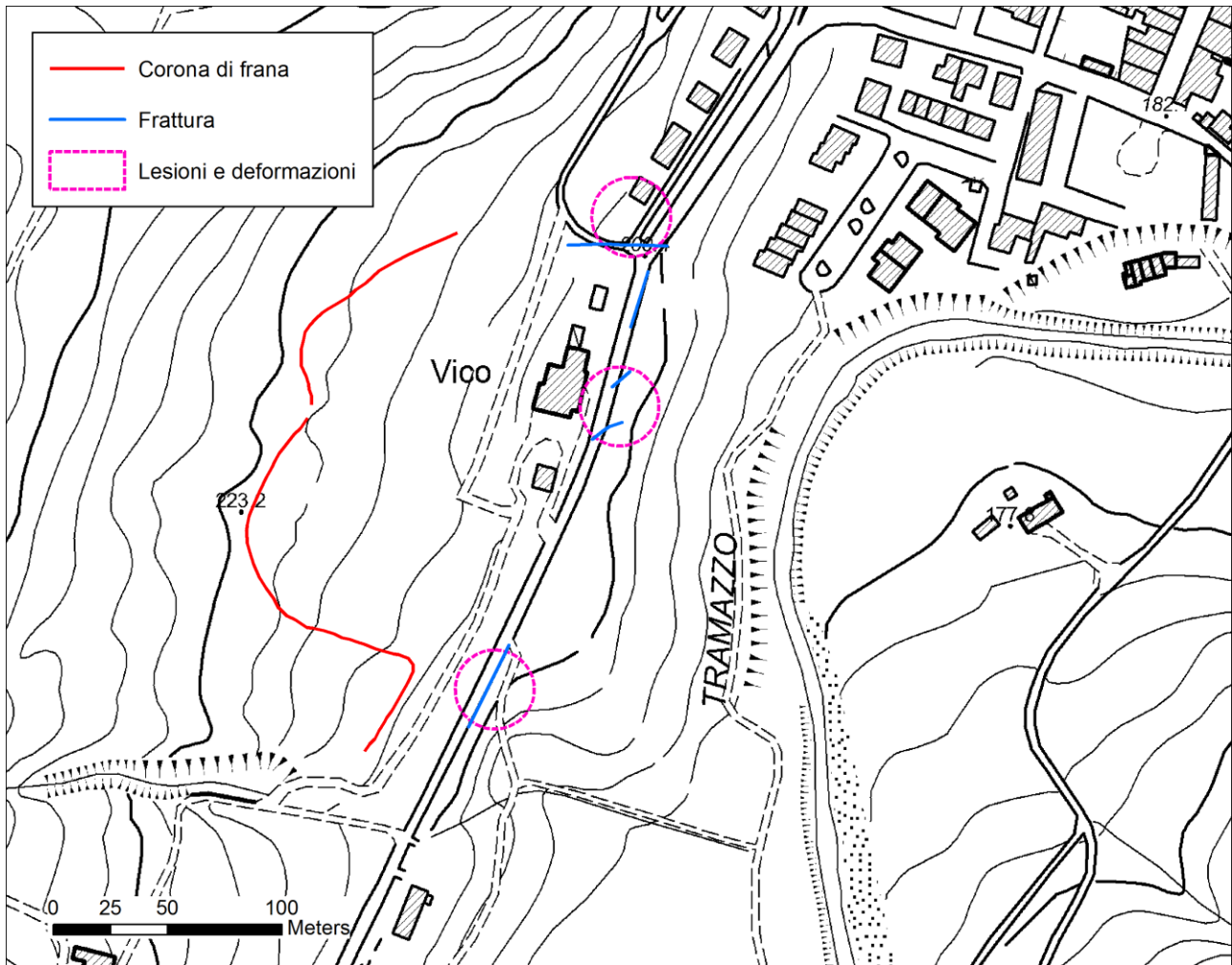
<b>Data attivazione</b>	16-17 Febbraio 2015 (da verificare)
<b>Classificazione</b>	Scorrimento roto-traslativo in roccia/detrito
<b>Lunghezza</b>	220 m
<b>Larghezza</b>	200 m
<b>Area deposito</b>	35.000m <sup>2</sup>
<b>Volume</b>	Al momento non determinabile
<b>Materiale</b>	Formazione Marnoso-Arenacea
<b>Data sopralluogo</b>	20 Marzo 2015

### 1.1 Descrizione del fenomeno

Il sopralluogo è stato condotto il 20 Marzo 2015 su segnalazione del Dott. Gabriele Minardi del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale. In campagna è stato effettuato un rilievo dei principali elementi morfologici ed una valutazione delle condizioni di rischio. Il risultato del rilievo (Fig. 1) riporta gli elementi già cartografati dal Dott. Minardi.

Il dissesto si trova in una fase di movimento incipiente e mostra le caratteristiche geomorfologiche di uno scorrimento roto-traslativo. I movimenti sono evidenziati da una corona di distacco con rigetto inferiore al metro ma notevole continuità laterale (circa 300 m) e da una serie di fratture secondarie poste sui fianchi e all'interno dell'area in dissesto.

Altre evidenze significative sono (aree evidenziate in Fig.1): l'abbassamento della sede stradale a valle della casa di Vico; la rotazione verso monte di alcuni alberi ad alto fusto posti lungo la strada; le lesioni presenti sul marciapiede e sulla recinzione dell'abitazione posta sul fianco sinistro del dissesto; la rotazione del muro di contenimento posto a valle della strada, ormai pericolosamente strapiombante.



*Fig. 1. Frana di Vico rilevata il 20 Marzo 2015.*

La frana interessa il membro di Modigliana della Formazione Marnoso-Arenacea e secondo la cartografia geologica interessa un deposito di frana preesistente (Fig. 2). Si tratterebbe quindi di una riattivazione. Nell'archivio storico delle frane, la frana ha l'identificativo n.11001 e risulta aver subito ben 8 riattivazioni negli ultimi 70 anni: 16/04/2005, 19/4/2001, 26/11/1991, 18/07/1990, 28/08/1989, 31/05/1968, 02/12/1966, 29-31/05/1939.

Sempre secondo la cartografia geologica, gli strati immergono localmente verso NE con un'inclinazione di circa 15°. Visto che il versante immerge ad Est è probabile che la frana storica abbia una significativa componente di scorrimento lungo strato.

Dal solo rilievo di campo non è però possibile stabilire se i movimenti rilevati interessano i soli terreni detritici o se viene coinvolto l'ammasso roccioso, né ipotizzare il grado di fratturazione dell'ammasso roccioso coinvolto. La situazione è ulteriormente complicata dall'intensa attività antropica svolta sul versante nel corso del tempo, caratterizzata da estesi scavi e riporti eseguiti per regolarizzare il versante. Il Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale ha effettuato una dettagliata ricostruzione di tali attività (Fig.3).

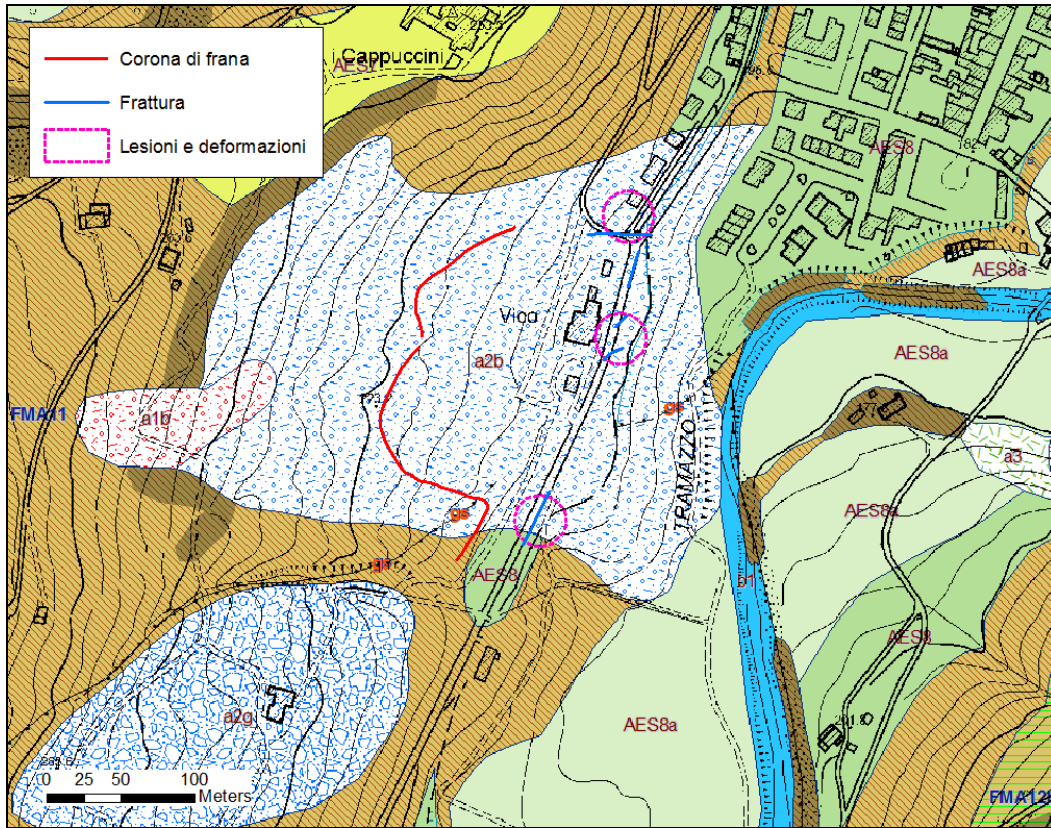


Fig. 2. La frana di Vico riportata sulla cartografia geologica RER.

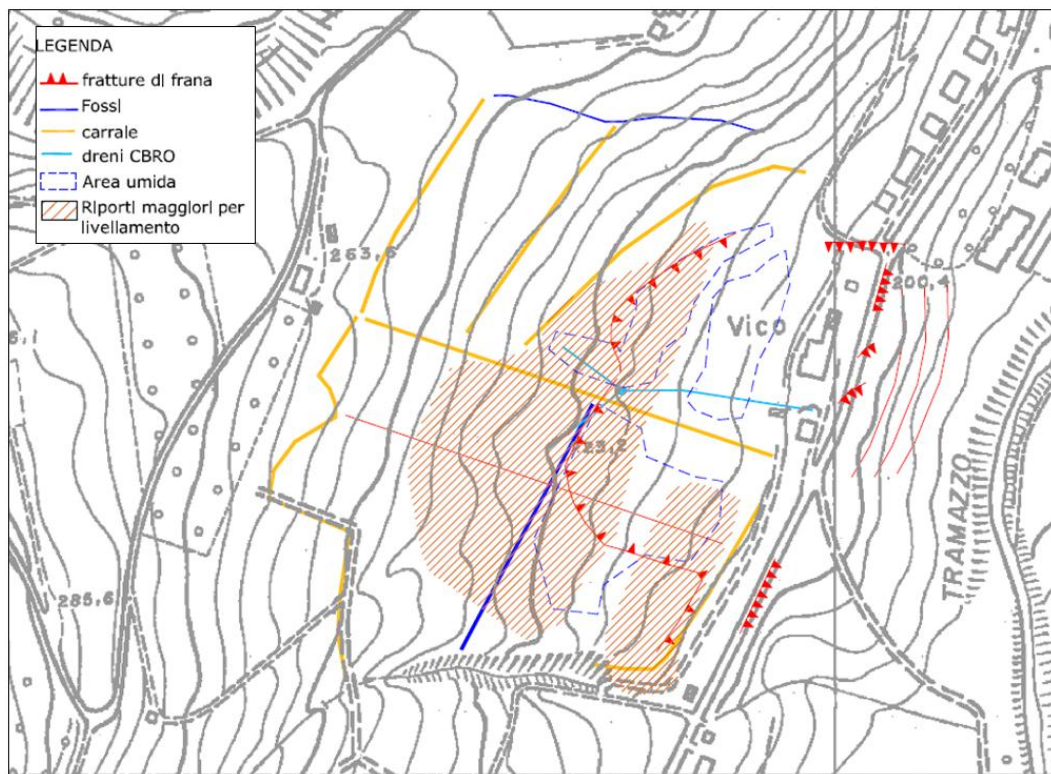


Fig. 3. Carta della frana di Vico realizzata dal Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale con indicate le aree soggette ad attività antropica di rimodellamento.



*Corona di distacco.*



*Lesioni sulla recinzione dell'edificio posto sul fianco sinistro della frana*



*Lesioni sul manto stradale di fronte a casa Vico. Notare l'avvallamento del muro sulla destra.*



*Rotazione verso monte di due alberi ad alto fusto di fronte a casa Vico.*



## 1.2 Elementi a rischio

Allo stato attuale risultano potenzialmente a rischio (Fig. 4):

- La casa Vico che insiste all'interno del perimetro di frana.
- L'edificio lungo il fianco sinistro della frana, che mostra lesioni sulla recinzione e sul marciapiede
- Il tratto di strada provinciale interessato dal dissesto, già lesionato in diversi punti
- Il muro di contenimento posto a valle della strada, che è strapiombante e mostra un distacco in testa
- La condotta acquedottistica di Hera (da verificare) che passa in trincea dietro casa Vico e sembrare la causa di alcuni ristagni d'acqua visibili nel campo a monte

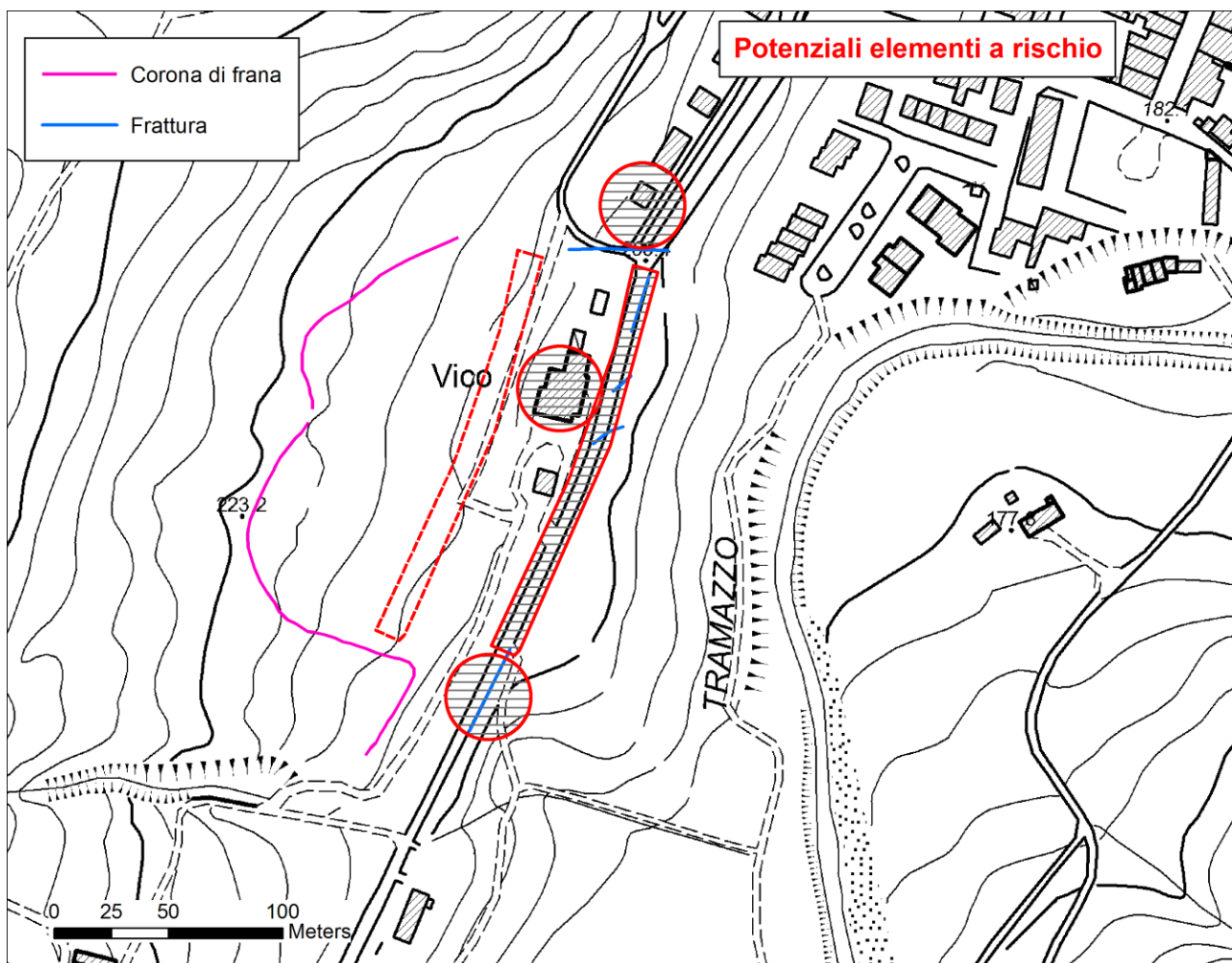


Fig. 4. Potenziali elementi a rischio alla data del sopralluogo.

### 1.3 Azioni

Per quanto riguarda le azioni di emergenza si possono fare le seguenti considerazioni:

- La frana ha avuto un movimento limitato (probabilmente dell'ordine del metro) ma allo stato attuale non è possibile stabilire se tale fase deformativa è conclusa o se la frana possa evolvere in modo parossistico.
- Sul corpo di frana e nelle immediate vicinanze sono presenti numerosi elementi vulnerabili, per cui il rischio connesso al dissesto è elevato
- L'evoluzione del dissesto è seguita visivamente dai residenti e (periodicamente) dal Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale.
- Il Consorzio di Bonifica sta eseguendo una serie di indagini in sito (in particolare prove penetrometriche) per determinare lo spessore delle coperture detritiche nel corpo di frana ed ottenere una prima caratterizzazione geologico-tecnica del versante.
- Alla luce di queste considerazioni si raccomanda di rilevare con estrema attenzione l'evoluzione delle fratture nel terreno, nel manto stradale e l'insorgere di lesioni negli edifici coinvolti, provvedendo ad un eventuale sgombero qualora le condizioni si aggravassero.
- E' consigliabile installare un sistema di monitoraggio del versante in modo da seguire l'evoluzione del versante. Considerate le caratteristiche del fenomeno si consiglia di combinare un rilievo inclinometrico periodico con un monitoraggio automatico di superficie nella zona di distacco (ad esempio tramite estensimetri a filo).

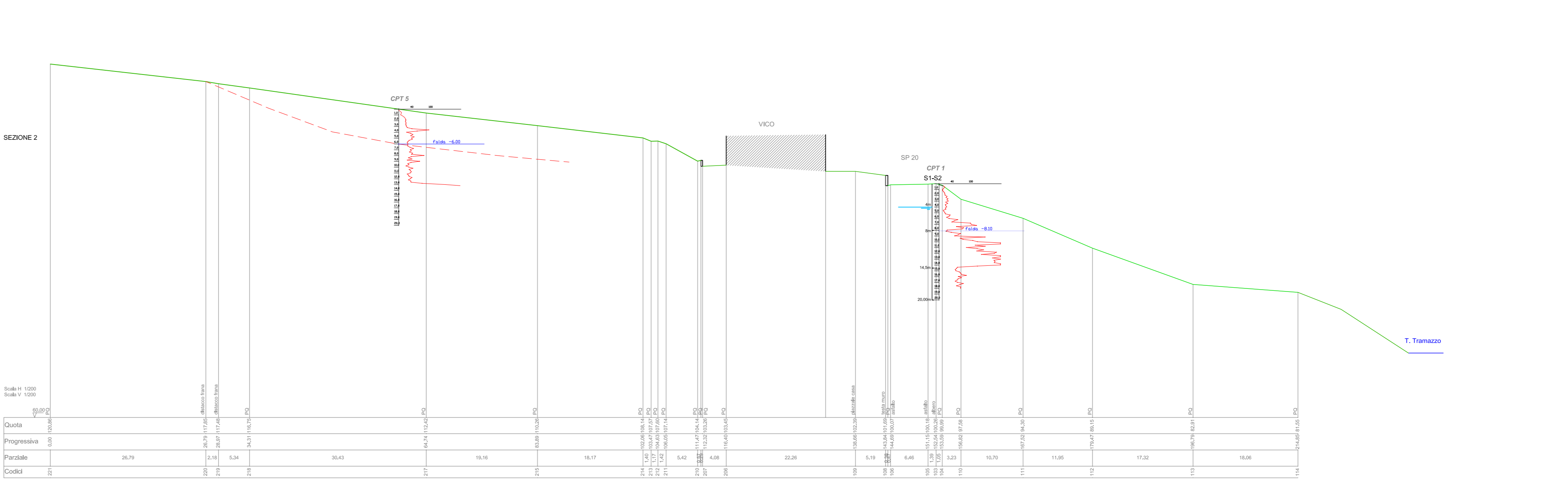
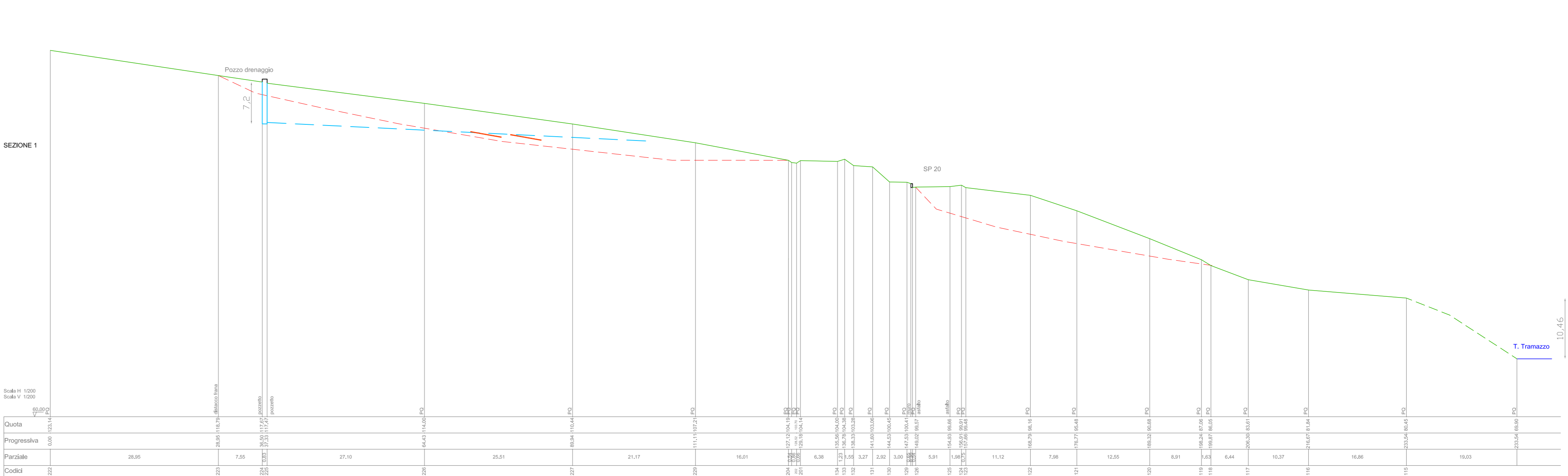
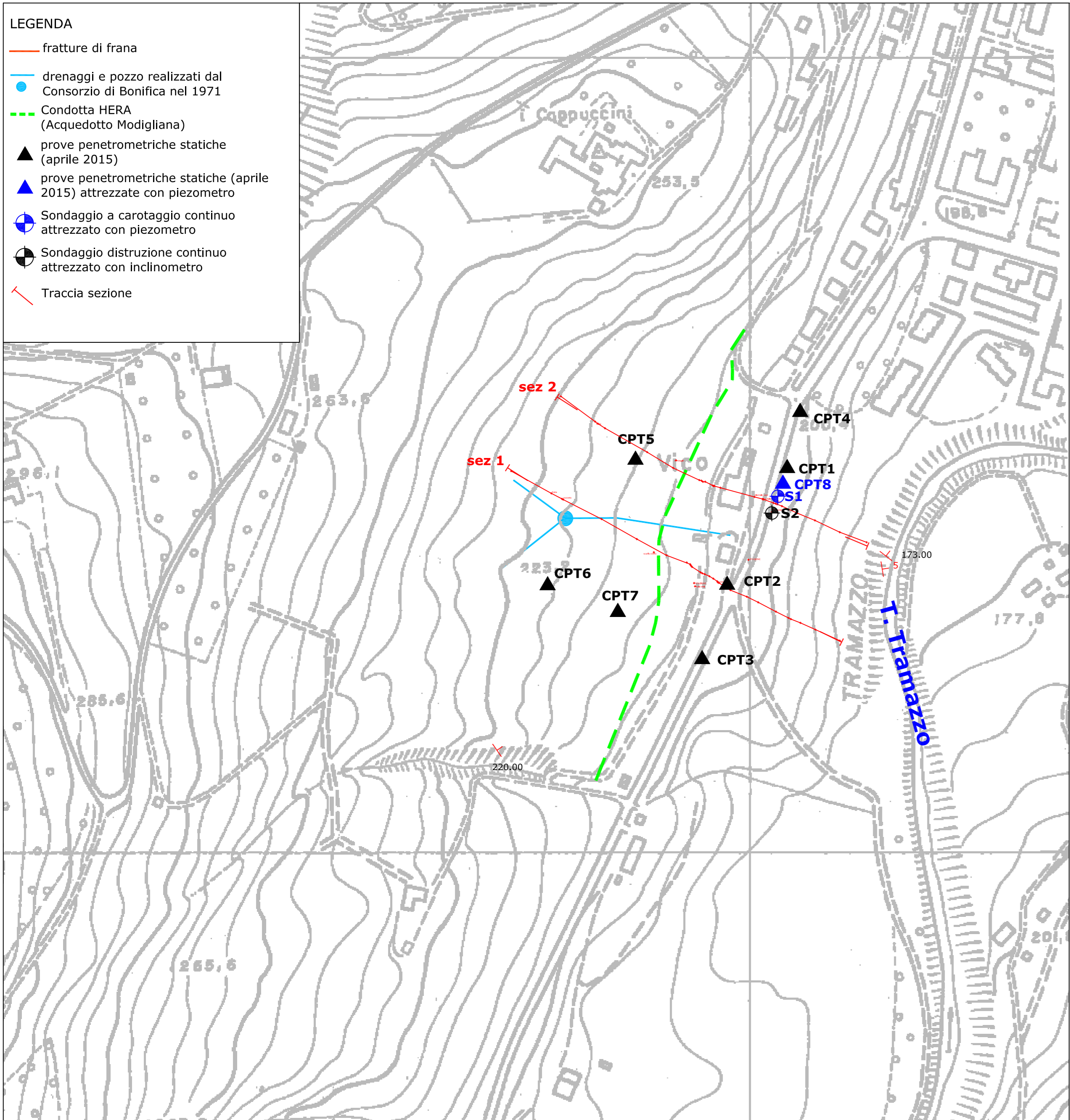
SONDAGGI 1 - Vico

Committente Provincia Forlì-Cesena	Profondità raggiunta -20,00 m	Quota Ass. P.C. 202,00 m	Certificato n°	Pagina
Operatore	Indagine frana Vico - Modigliana			Inizio/Fine Esecuzione
	Sondaggio S1	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo (carotiere semplice)		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Falda	Piezometro (P)
1		Suolo argilloso-sabbioso di colore marrone scuro e marrone bruno fino a nocciola, mediamente compatto	1.50		
2		Coltre colluviale detritica in matrice argillosa e argilloso-limosa con saltuari ciottolini arenitici e marnosi spigolosi, permeabile, con compattazione variabile, di colore giallastro e nocciola (movimento in atto???)			
3					
4				3.90	
5					
6					
7					
8			8.30		
9		Colluvioni argillose detritiche in matrice prevalentemente argillosa con frammenti spigolosi, conchiglie (gasteropodi di terra) molto compatti di colore da grigio-verdastro a grigio scuro (12-13 m). Piccoli resti carboniosi delle dimensioni millimetriche			
10					
11					
12					
13					
14			14.50		
15		Colluvioni detritiche argillose e argilloso-limose compatte con molti clasti arenitici poco cementati spigolosi e saltuari calcinelli, di colore grigio e grigio-verde.			
16					
17			17.00		
18		Depositi alluvionali sabbioso-limosi e limoso-sabbiosi di colore giallastro e nocciola fino a grigio-verde in sommità, mediamente compatti			
19			19.00		
20		ghiala sabbiosa e ghiala limosa con piccoli clottoli centimetrici e millimetrici arrotondati, di colore giallastro e giallo-grigio.	20.00		
					A 20.00

**LEGENDA**

- fratture di frana
- drenaggi e pozzo realizzati dal Consorzio di Bonifica nel 1971
- - - Condotta HERA (Acquedotto Modigliana)
- ▲ prove penetrometriche statiche (aprile 2015)
- ▲ prove penetrometriche statiche (aprile 2015) attrezzate con piezometro
- ⊕ Sondaggio a carotaggio continuo attrezzato con piezometro
- ⊕ Sondaggio distruzione continuo attrezzato con inclinometro
- ↖ Traccia sezione



**Proposta zonizzazione Dott. Geol. Stefano Marabini,  
Tecnico del proprietario del fabbricato di "Vico".**

Ringrazio per la consultazione preliminare, e trasmetto una proposta di aggiustamento della medesima che considera in particolare i primi risultati delle indagini geognostiche che ha in corso l'Amministrazione Provinciale di Forlì.

La proposta considera di escludere dalla zona 1(rosso) il sito di Vico e le zone adiacenti a monte e a nord (=inizio Via Frati), con "declassamento" delle stesse a zona 2 (verde). Ciò sulla base dei risultati del carotaggio eseguito immediatamente a valle di Vico, il quale ha evidenziato la presenza di una spessa successione colluviale (verosimilmente in parte di età tardiglaciale) poggiante a circa 20m su ghiaie del terrazzo di Modigliana. Ritengo infatti tale assetto stratigrafico giustificativo dell'antichità di insediamento continuativo a Vico.

E' mia opinione solo preliminare, in attesa dei risultati di altri carotaggi, che il dissesto 2015 di inizio Via Frati sia cosa distinta rispetto a quello "cronico" che interessa la Strada Provinciale a sud di Vico, e che mentre il primo è stato probabilmente occasionale (per rottura acquedotto, ...) il secondo è invece propriamente connesso a un più ampio rischio di instabilità a scala del versante.

Propongo inoltre di estendere a monte la zona 1 sino alla strada comunale, e soprattutto di individuare una fascia di zona 3 nella piana terrazzata in fregio al Tramazzo. Quest'ultima modifica potrà favorire il Progetto di spostamento del tracciato dell'acquedotto che attualmente interseca l'intera zona, il quale da un lato per la sua fatiscenza aggrava il rischio geostatico, e dall'altro ostacola l'esecuzione di interventi definitivi di messa in sicurezza della strada provinciale.

A disposizione per chiarimenti,  
cordialmente  
dr geol Stefano Marabini

**PIANO STRALCIO PER IL RISCHIO  
IDROGEOLOGICO**

Legge 18 maggio 1989 n. 183

Legge 11 dicembre 2000 n. 365

**PERIMETRAZIONE  
AREE A RISCHIO DI FRANA**

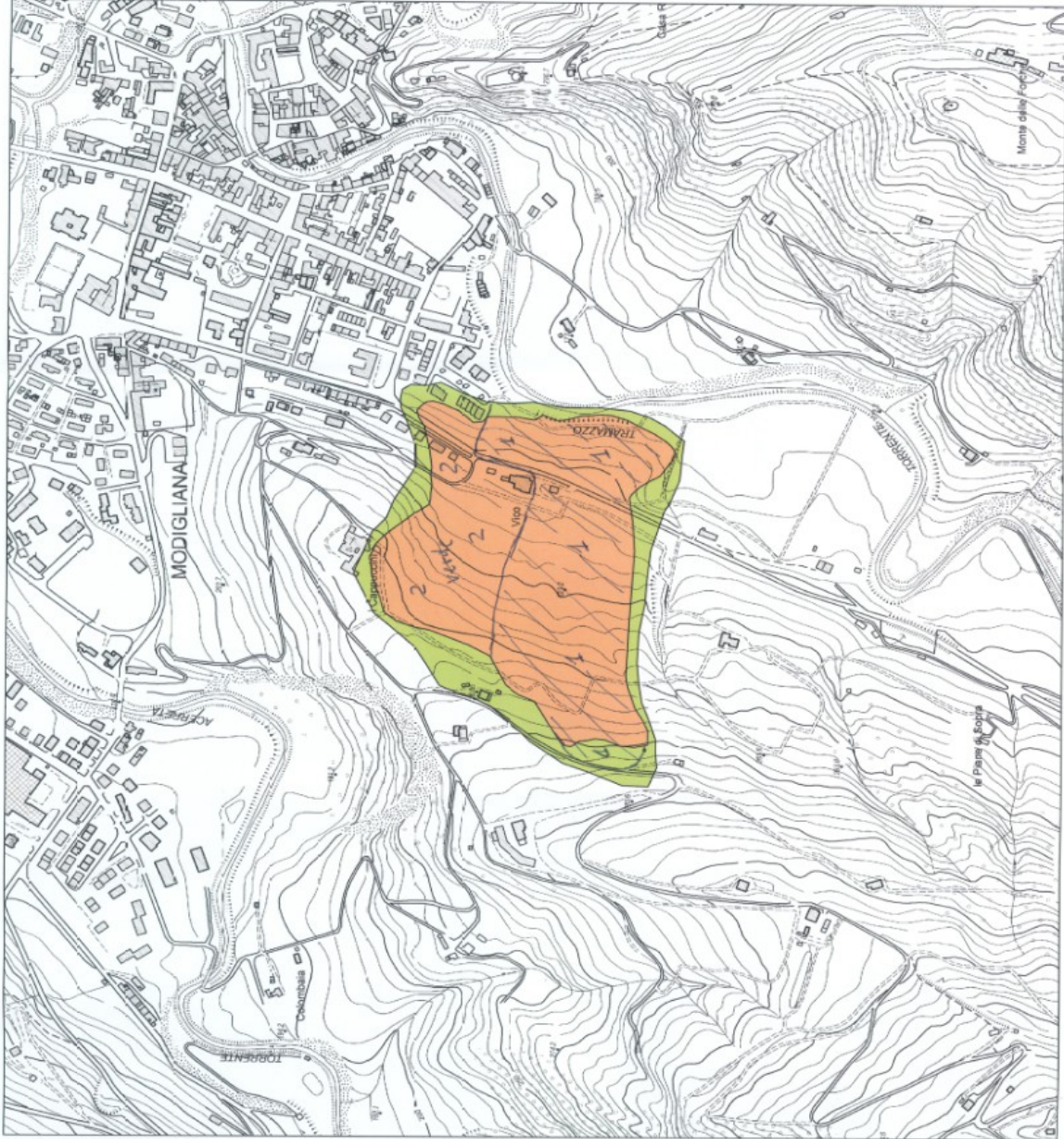
(Art. 12 zone a rischio da frana  
molto elevato R4 ed elevato R3)

**Legenda**

Vico

zona 1

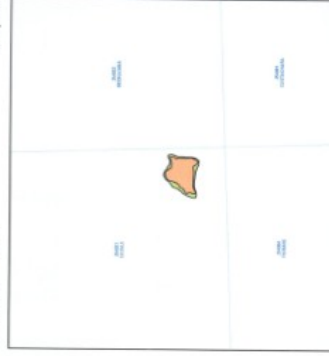
zona 2



Località: VICO  
Comune: MODIGLIANA (FC)  
Bacino: Fiume Lamone

Tavola: 1 di 1

1:5,000




Inquadramento su base cartografica della Carta Tecnica Regionale  
Elaborazioni cartografiche: Ufficio Studi e Documentazioni AGRB  
Sfondo cartografico: DIBT2013-CTR 5000

# Cartografia amministrativa storica sulla segnalazione della frana di Vico.

PRG MODIGLIANA 1984

## COMUNE DI MODIGLIANA



**INDAGINI GEOLOGICHE  
PER IL P.R.G. -1984**  
(CIRC. REG. n.1288 del 11/2/1983)

**C.2**

**CARTA DI ANALISI**

il professionista incaricato:  
**dott. geol. STEFANO MARABINI**

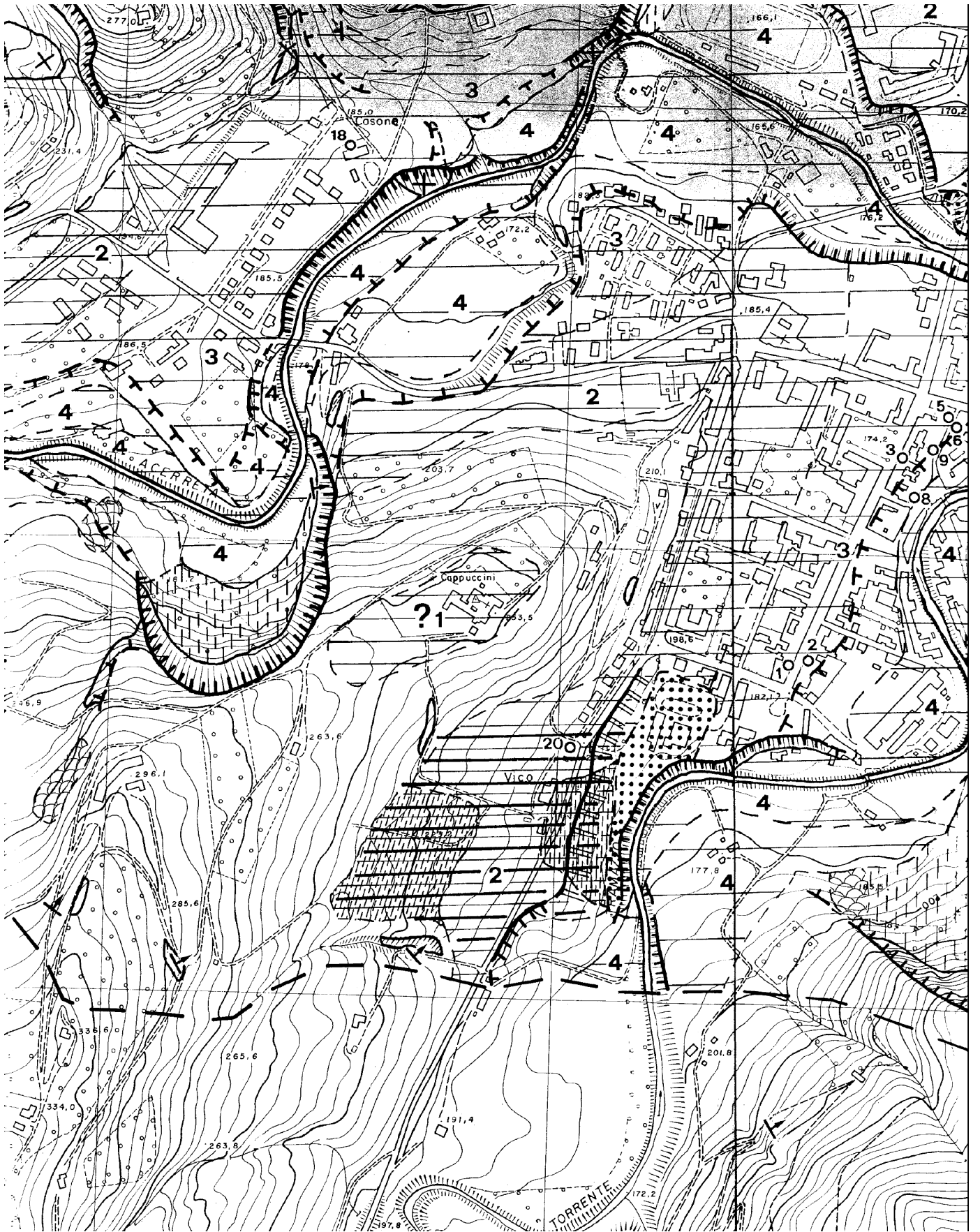
collaboratore:  
**dott. geol. LUIGI DE PANFILIS**

**LITOLOGIA E GIACITURA DEGLI STRATI**

	F. MARNOSO-ARENACEA (Erosioni)		depositi alluvionali prevalentemente sabbioso/limosi, uniti a depositi colluviali
	strati suborizzontali		depositi alluvionali prevalentemente sabbioso/gliacciati
	strati inclinati (6°/20°)		
	depositi detritici di versante		

**MORFOLOGIA**

	orli principali di scarpate fluviali, rocciose, etc.		conoidi
	orli secondari di scarpate varie		principali aree interessate da siltifissione
	orli di scarpate di sbancamento artificiale		frane in atto s.l. (scivoli, smottamenti, srolli, etc.)
	"sperone" roccioso		accumuli di paleofrana certi
	principali aree a pesante modificazione antropica		accumuli di paleofrana probabili
	alveo di piena ordinaria		
	pozzi freatici osservati (vedi testo)		





# PSC MODIGLIANA 2006



PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

## PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Attuazione dell'art.26 della L.R. 20/2000 e s.m.i.



COMUNITA' MONTANA  
ACQUACHETA



COMUNE DI MODIGLIANA

## PIANO STRUTTURALE COMUNALE

Attuazione degli artt.21 e 28 della L.R. 20/2000 e s.m.i.

## CARTA DEL DISSESTO E DELLA VULNERABILITA' TERRITORIALE



ELABORATO

# B3.1

SCALA 1:10000

### LEGENDA



Confini provinciali



Corsi d'acqua



Crinali



Scarpate

#### Zone calanchive (Art.20a PTCP)



Calanchi



Aree calanchive

#### Aree interessate da frane attive (Art.26 PTCP)



Corpi di frana attivi



Frane di crollo



Scivolamenti di blocchi

#### Aree interessate da frane quiescenti



Corpi di frana privi di periodicità stagionali

#### Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità' (Art.27 PTCP)



Coltri di depositi di versante



Depositi alluvionali terrazzati



Conoidi di deiezione attivi

#### Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (Art.28 PTCP)



Aree di alimentazione degli acquiferi sotterranei



Aree caratterizzate da ricchezza di falde idriche

#### Ambiti di adeguamento ai Piani di bacino



Aree ad elevata probabilità di esondazione



Aree a rischio di frana



Abitati da consolidare Legge 445/1908 e/o Piani straordinari Legge 267/1998

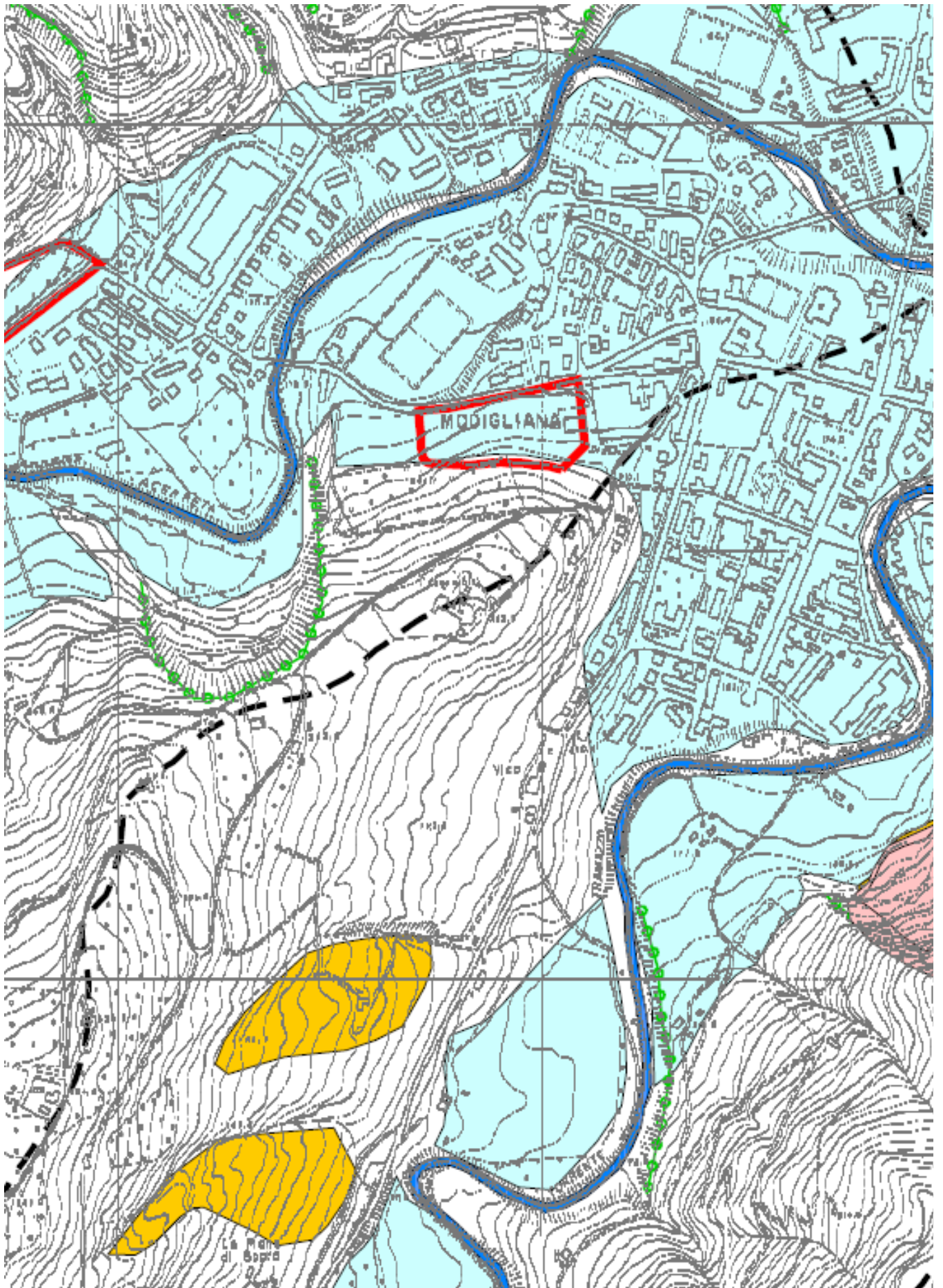
#### Territorio urbanizzabile



Ambiti per nuovi insediamenti (Art. A-12 L.R. 20/2000)



Nuovi ambiti specializzati per attività produttive (Art. A-13 L.R. 20/2000)



# PSC MODIGLIANA 2010

PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA



**VARIANTE INTEGRATIVA AL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE**

Approvato con delibera C.P. n.68886/146 del 14/09/2006  
Attuazione dell'art.26 della L.R. 20/2000 e s.m.i.



COMUNITA' MONTANA ACQUACHETA



COMUNE DI MODIGLIANA

**PIANO STRUTTURALE COMUNALE**

Attuazione degli artt.21 e 28 della L.R. 20/2000 e s.m.i.

**CARTA DEL DISSESTO E DELLA VULNERABILITA' TERRITORIALE**



ELABORATO  
**B3.1**  
SCALA 1:10000

**LEGENDA**

- Confine provinciale
- Confine comunale
- Corsi d'acqua
- - - Crinali
- Scarpate

**Zone calanchive**

- Calanchi
- Aree di potenziale retrogressione calanchiva
- Aree calanchive

**Aree interessate da frane attive**

- Corpi di frana attivi

**Aree interessate da frane quiescenti**

- Corpi di frana privi di periodicità stagionali

**Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità**

- Coltri di depositi di versante
- Depositi eluvio-colluviali
- Depositi alluvionali terrazzati
- Conoidi di deiezione

**Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei**

- Aree di alimentazione degli acquiferi sotterranei
- Aree caratterizzate da ricchezza di falde idriche

**Ambiti di adeguamento ai Piani di Bacino**

- Aree a rischio di frana (AdB Bacini Romagnoli)
- Aree ad elevata probabilità di esondazione (AdB Bacini Romagnoli)

**Ulteriori ambiti interessati da fenomeni di dissesto**

- Abitati da consolidare Legge 445/1908 e/o Piani straordinari Legge 267/1998

**Territorio urbanizzabile**

- Ambiti per nuovi insediamenti (Art. A-12 L.R. 20/2000)
- Nuovi ambiti specializzati per attività produttive (Art. A-13 L.R. 20/2000)

