

### **SCHEDA 4.3\_R: MONTEGRIMANO TERME - CAPOLUOGO (PS267160) - AGGIORNAMENTO**

#### **Inquadramento del problema**

L'abitato di Monte Grimano è stato incluso tra i centri abitati da consolidare ai sensi della L. n. 445/1908 con D.M. 24/4/1921 n. 908. Nella scheda redatta nell'ambito dello studio sui centri abitati instabili della regione Marche del 1989 (Atlante SCAI) venivano indicati alcuni movimenti franosi che coinvolgevano sia il capoluogo che alcune frazioni limitrofe. Non si faceva però riferimento al dissesto per il quale si presenta in questa sede richiesta di intervento in quanto solo recentemente si sono attribuite ad esso una serie di lesioni alle abitazioni del centro storico. La situazione degli edifici è preoccupante data l'evoluzione delle lesioni che si è manifestata in questi ultimi anni e considerando le caratteristiche strutturali di vari edifici, spesso a contatto tra loro. L'indagine morfoevolutiva non evidenzia un coinvolgimento diretto del centro abitato. Le zone di corona delle frane in evoluzione retrogressiva giungono in prossimità delle mura perimetrali del paese.

#### **Caratteristiche geomorfologiche**

Il nucleo più antico dell'abitato è posto sulla sommità di un rilievo costituito dalla formazione di M.te Morello in giacitura a franapoggio o traverpoggio con i fianchi del versante ricoperti da materiali detritici immersi in una matrice argillo- siltosa. La parte nuova dell'abitato si sviluppa invece sul crinale e sui fianchi vallivi. La formazione di M.te Morello è costituita da un'alternanza di calcari marnosi grigio-biancastri, calcareniti brune e marne grigie, marne argillose grigio-brune. La porzione superficiale si presenta generalmente alterata ed è localmente ricoperta da variabili spessori di depositi colluviali e materiali detritici in matrice limoso-argillosa. A seguito di segnalazione del comune di Monte Grimano in data 14/2/2000 è stato effettuato un sopralluogo (Servizio decentrato opere pubbliche e difesa del suolo - prov. di Pesaro) finalizzato ad una prima valutazione del fenomeno franoso che interessa il versante meridionale del nucleo storico del centro abitato.

La relazione redatta dai tecnici del Servizio Difesa Suolo evidenzia quanto segue:

- numerosi edifici presentano un quadro fessurativo tipico dei movimenti roto - traslativi legati a fenomeni gravitativi;
- a tale quadro si può sovrapporre un quadro deformativo preesistente conseguente a lente deformazioni.

L'ipotesi è avvalorata dalla realizzazione di Interventi di sistemazione effettuati nel 1996 in corrispondenza del piano stradale che delimita il nucleo storico. I lenti movimenti gravitativi si sono rapidamente evoluti a partire dal 1997, anche in conseguenza forse dell'evento sismico, determinando la comparsa di evidenti fessurazioni sugli edifici. È possibile che il movimento gravitativo interessi la porzione di depositi di copertura o la porzione di formazione alterata per uno spessore di circa 4-6 m. In ogni caso attualmente sull'area non sono stati eseguiti dei sondaggi e la stratigrafia è solo ipotizzabile a partire dai dati di sondaggi realizzati nelle aree limitrofe. Le cause del dissesto sono probabilmente da ricondurre ad un insieme di fattori tra i quali, oltre a quelli più strettamente geologici, si possono considerare una cattiva regimazione delle acque meteoriche superficiali ed il dissesto del sistema fognario (probabilmente accentuato dal sisma del 1997) contestualmente alla eccessiva permeabilità della pavimentazione delle aree pubbliche e delle strade. Non sembra invece possano essere riconducibili alla presenza di alcune cavità scavate in roccia annesse ad edifici privati, utilizzate come depositi o cantine. Al fine di una maggiore comprensione del fenomeno la stessa relazione indicava la necessità di predisporre punti di misura (2 inclinometri e 6 fessurimetri ) con successivo monitoraggio attraverso letture bimestrali per un periodo di un anno. Il Comune ha recentemente realizzato alcuni sondaggi geognostici per la messa in posa della strumentazione di monitoraggio. In mancanza di precise indicazioni sulle caratteristiche geometriche e geotecniche del dissesto, si è, in prima approssimazione, utilizzato il rilievo del quadro fessurativo per delimitare la zona coinvolta dal movimento. L'indagine morfoevolutiva ha confermato la presenza di un contesto di franosità che si è sviluppato negli anni con una evoluzione retrogressiva. I fenomeni sono stati classificati di scorrimento traslativo/rotazionale. L'evoluzione del reticolo idrografico al piede dei fenomeni franosi ne condiziona l'evoluzione.

#### **Interventi di sistemazione**

Il dissesto è stato inserito nell'aggiornamento del Piano Straordinario 2000.

L'entità e la gravità degli spostamenti orizzontali e verticali, che nella zona più critica raggiungono rispettivamente valori dell'ordine di 6 - 8 cm e 15 - 20 cm, rendono urgente procedere ad un primo stralcio dell'intervento di consolidamento anche se al momento non si dispone del quadro conoscitivo completo sotto il punto di vista geologico - geotecnico. La proposta progettuale preliminare di consolidamento è suddivisa in tre stralci per un costo complessivo di L. 1.300.000.000. Il primo stralcio prevede la realizzazione di una paratia di pali di medio diametro incastrata nel substrato roccioso posta lungo la via che circonda esternamente la parte di nucleo storico maggiormente interessata dal movimento. Sulla base degli elementi fino ad oggi disponibili si ritiene che il fronte complessivo della frana da intercettare sia di circa 100 m; l'intensità dei movimenti è massima al centro e decresce spostandosi verso le zone perimetrali. L'intervento proposto, pur limitandosi a coprire i 65 m centrali della frana, dovrebbe recare un beneficio immediato a gran parte degli edifici lesionati. E' anche prevista la messa in posa di strumentazione per il monitoraggio e controllo dei movimenti. Il costo totale del primo stralcio è di L. 450.000.000. Il secondo stralcio prevede il completamento della paratia lungo la via esterna e la realizzazione di una nuova paratia parallela alla prima lungo una via più interna.

Nel terzo stralcio viene proposta la realizzazione di dreni suborizzontali tra le due paratie mentre si procederà al consolidamento della fascia di versante a ridosso della via esterna mediante interventi di ingegneria naturalistica. Gli interventi individuati nel progetto preliminare potranno subire alcune variazioni in funzione dei risultati delle indagini geognostiche di prossima realizzazione. ~~Attualmente~~ Sono stati realizzati tre sondaggi a carotaggio continuo e analisi di laboratorio sui campioni prelevati; nei fori di sondaggio sono stati installati tre inclinometri posti alla profondità di 20 metri in asse con la massima pendenza della frana (Piazza Garibaldi, Via Roma, Via Sanzio) e 2 piezometri (Piazza Garibaldi e Via Roma) posti a circa 5 metri di profondità, ad intercettare la circolazione idrica superficiale della formazione alterata. ~~Si prevedono le letture inclinometriche per un arco temporale di un anno, a partire da gennaio 2001 (lettura "0"), condotte da parte della Protezione Civile della Regione Marche. Si evidenzia che il Comune sta provvedendo alla sistemazione/rinnovo delle reti idriche esistenti che interessano le strade principali del centro storico. Tale intervento sarà utile anche per ridurre eventuali perdite delle reti idriche che potrebbero influenzare l'evoluzione del dissesto.~~ Nel 2010 è stato finanziato un intervento di consolidamento del centro storico versante est interessato da un movimento franoso per un importo di 1'150'000 Euro.

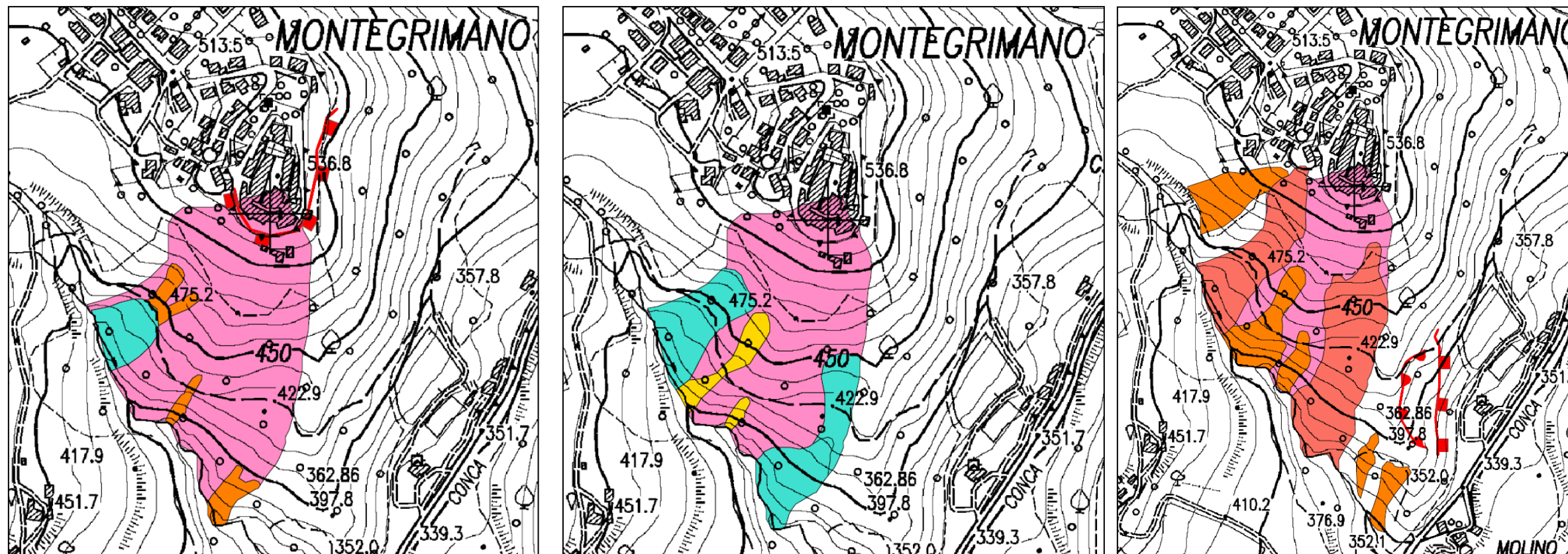
### Aggiornamento cartografico dello scenario di rischio

L'aggiornamento ha riguardato la definizione di una maggiore estensione della zona 2 di possibile evoluzione dei fenomeni franosi e la modifica delle zone 1. La zona 2 viene estesa a tutto il capoluogo e si sostituisce alla zona 1 del PAI Vigente. Tali modifiche sono conseguenti alla differente forma e diffusione dei fenomeni franosi presenti e come rappresentati negli elaborati fotogeologici di seguito riportati.

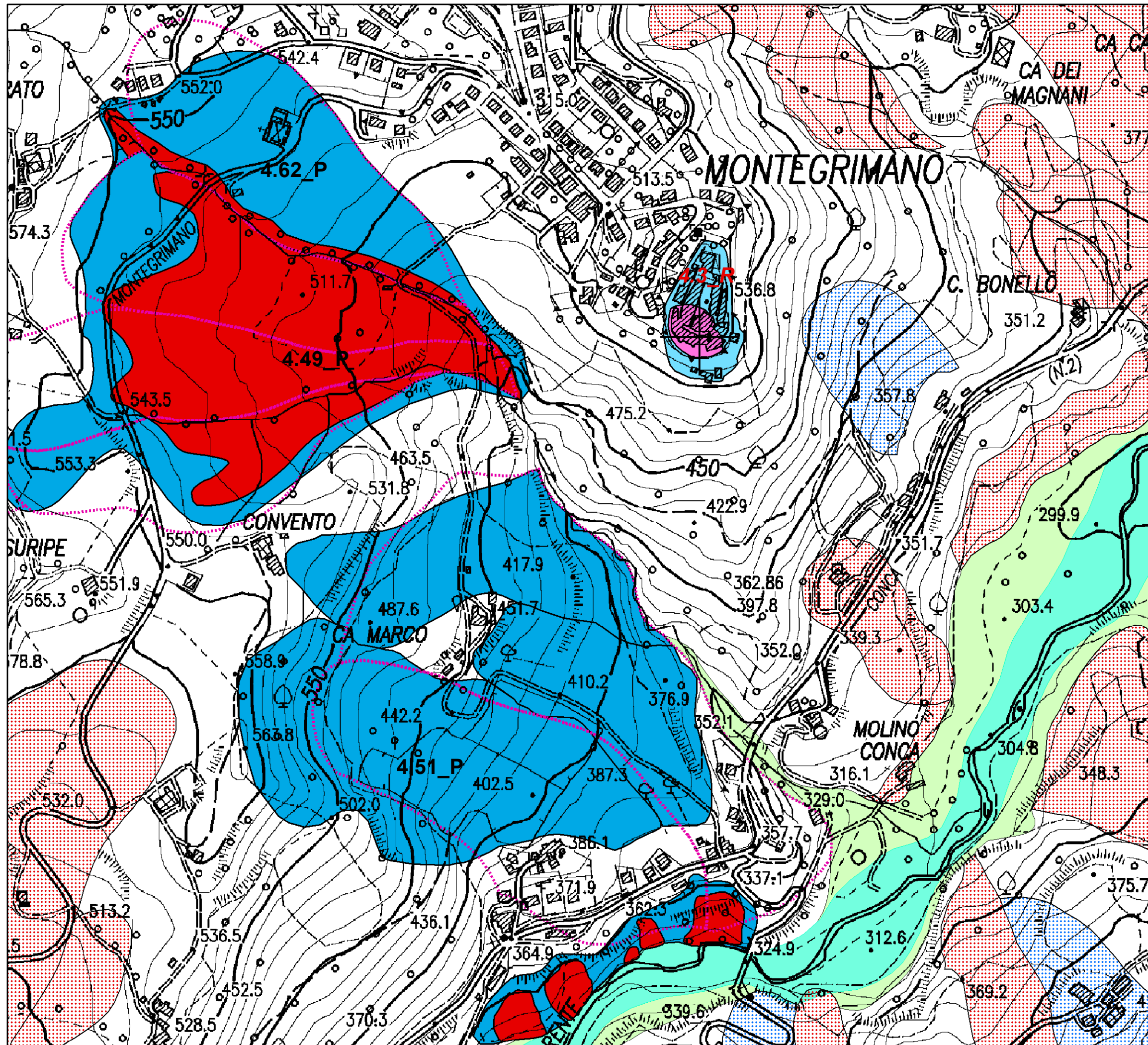
### Sintesi delle conoscenze

1. Regione Marche (1989): Studio centri abitati instabili - Fase I, Centro abitato di Montegrignano capoluogo;
2. Regione Marche - Servizio Decentrato OO.PP e Difesa del Suolo di Pesaro, F. Moccia e A. Mari (2000): Osservazioni a seguito di un primo sopralluogo sul movimento franoso sul versante meridionale del capoluogo;
3. Comune di Montegrignano, E. Bianchi e C. Del Prete (2000): proposta progettuale preliminare per il consolidamento del centro storico dell'abitato di Montegrignano.
4. Intervento di consolidamento del centro storico versante est interessato da un movimento franoso, importo di 1'150'000 Euro anno 2010 - fonte di finanziamento 8 per mille










Sequenza di cartografie indicative dell'evoluzione dei movimenti franosi, da sinistra a destra restituzione geomorfologica dall'indagine dai fotogrammi relativi ai voli 1955, 1973 e 2000. Il dissesto superficiale diffuso presente nel 1955 viene in seguito interessato da fenomeni franosi, che si diffondono risalendo il versante fino a raggiungere l'abitato.





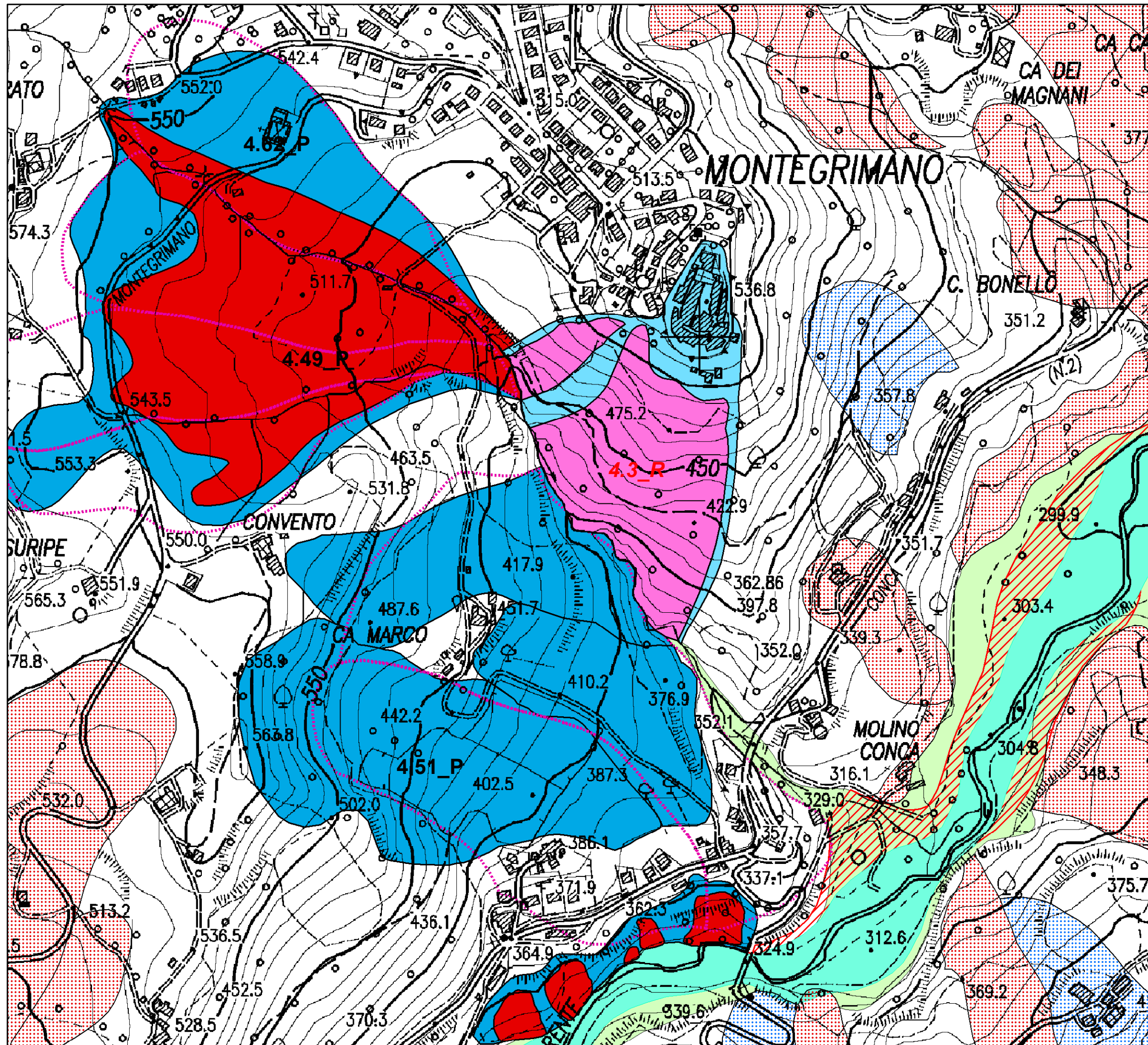


**Legenda**

-  Aree in dissesto per fenomeni in atto (art. 14)
-  Aree di possibile influenza del dissesto nelle frane di crollo (art. 15)
-  Aree di possibile evoluzione del dissesto e frane quiescenti (art. 16)
-  Calanchi (art. 14)
-  Aree oggetto di verifica (art. 17)
-  Aree verificate - Art.14 (ex art. 17)
-  Aree verificate - Art.16 (ex art. 17)
-  Aree in dissesto attivo da assoggettare a verifica (art. 17)
-  Aree in dissesto quiescente da assoggettare a verifica (art. 17)







Comune: Monte Grimano (PU)  
Località: Capoluogo

**Legenda**

- Aree in dissesto per fenomeni in atto (art. 14)
- Aree di possibile influenza del dissesto nelle frane di crollo (art. 15)
- Aree di possibile evoluzione del dissesto e frane quiescenti (art. 16)
- Calanchi (art. 14)
- Aree oggetto di verifica (art. 17)
- Aree verificate - Art.14 (ex art. 17)
- Aree verificate - Art.16 (ex art. 17)
- Aree in dissesto attivo da assoggettare a verifica (art. 17)
- Aree in dissesto quiescente da assoggettare a verifica (art. 17)

