

SCHEDA 2.5_R: PENNABILLI - CAPOLUOGO

Inquadramento del problema

L'area su cui è situato il capoluogo è caratterizzata, dal punto di vista geologico, da due blocchi rigidi calcarei (Rupe e Roccione), inglobati in complessi prevalentemente argillosi; le instabilità presenti, i crolli localizzati presso i rilievi rocciosi e gli scivolamenti regressivi a quote inferiori, sono imputabili alla elevata fratturazione degli ammassi rocciosi e alle scadenti caratteristiche geotecniche dei litotipi argillosi.

Segni d'instabilità sono stati evidenziati agli inizi del secolo; i dissesti si sono accentuati all'inizio degli anni '70, ed una ulteriore evoluzione del quadro fessurativo si è registrata tra il 1981 e 1996/97.

Sono presenti numerosi edifici lesionati nel centro storico.

Caratteristiche geomorfologiche

Le due placche rocciose su cui è ubicato parte dell'abitato appartengono alla Formazione di San Marino e poggiano sulle Argille Varicolori; tali formazioni costituiscono la Coltre della Valmarecchia sovrascorsa sul Dominio Umbro-Marchigiano-Romagnolo rappresentato in quest'area dalla Formazione Ghioli di letto costituita essenzialmente da argille marnose.

Il rilievo sul quale è situato l'abitato di Pennabilli è caratterizzato da versanti prevalentemente argillosi interessati da estesi movimenti franosi, sia attivi che quiescenti di tipo colata e scorrimento traslativo. L'instabilità viene accentuata dall'azione erosiva esercitata al piede dei versanti dal torrente Messa a sud-ovest e dal fiume Marecchia a nord-ovest. I movimenti dei versanti raggiungono le due placche rocciose che subiscono un processo di smembramento favorito dalla presenza di diffusi sistemi di fratturazione. In particolare la placca denominata del Roccione risulta coinvolta da un processo di smembramento più avanzato testimoniato anche da una parte centrale ribassata in corrispondenza del quale sorge il nucleo più antico del paese. Essa si comporta come un insieme di blocchi indipendenti ognuno dei quali è interessato da movimenti radiali più accentuati in direzione del torrente Messa. Lungo i margini meridionali delle due placche si assiste a fenomeni di rifluimento e plasticizzazione del substrato argilloso.

Tali fenomeni di instabilità, i cui effetti risultano storicamente documentati a partire dal XVI secolo, sono caratterizzati da una lenta evoluzione con accelerazione in concomitanza di condizioni climatiche particolari o di sismi (le scosse del marzo 1998 e dell'agosto 2000 hanno notevolmente aggravato lo stato fessurativo).

Numerosi sono stati gli studi su Pennabilli seguiti però da un limitato numero di interventi molto concentrati rispetto alla diffusione areale dei fenomeni che, come dimostrato dall'analisi strumentale hanno subito un'accelerazione dal 1982 al 1997, accelerazione che continua ancor oggi.

Interventi di sistemazione

Come sopra indicato alcuni interventi non risolutivi sono stati realizzati a partire dagli anni '80; essi sono stati relativi alla costruzione di :

- -una paratia discontinua di pali di piccolo diametro ("berlinese"), collegati rigidamente in testa con travi di ripartizione in cemento armato di adeguata rigidità;
- -dei tiranti in ancoraggio, di carattere definitivo, ubicati lungo l'intero gruppo berlinese;
- -un muro a speroni in cemento armato, per il sostegno totale della strada panoramica lato Roccione;
- -delle trincee drenanti profonde continue per la regolazione della falda acquifera sotterranea del versante in frana.

Misure sulla rete di monitoraggio esistente sono state effettuate negli anni 1996/97 dal CNR - I.R.P.I. di Perugia. Attualmente è in corso un controllo dei movimenti attraverso il sistema GPS.

Su incarico dell'Amministrazione comunale è stata prodotta una scheda progetto che prevede sia la realizzazione di indagini finalizzate a completare il quadro conoscitivo, sia una serie di interventi finalizzati alla stabilizzazione dei movimenti delle placche calcaree che costituiscono il Roccione e al miglioramento delle condizioni di stabilità dei pendii in argilla che circondano l'abitato.

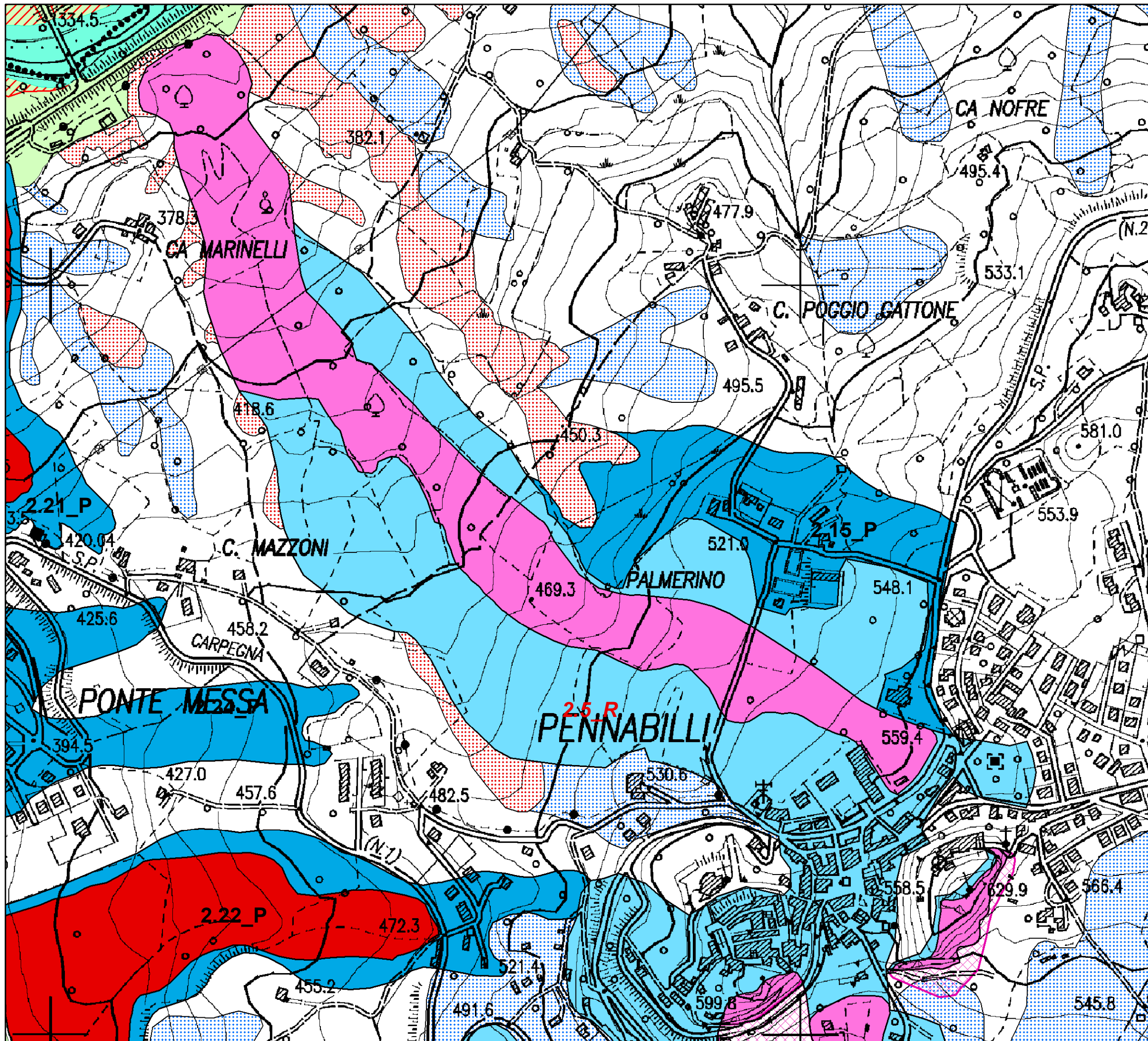
Di seguito si sintetizzano gli interventi principali previsti in tale scheda:

- realizzazione di opere di drenaggio profondo in grado di intercettare l'acqua presente nelle placche rocciose;
- messa in posa di dreni tubolari per il consolidamento della corona del terreno che circonda l'ammasso roccioso;
- esecuzione di trincee drenanti per la stabilizzazione dei versanti argillosi;
- ripristino dell'efficienza della rete fognaria e acquedottistica;
- realizzazione di opere strutturali rigide intirantate ed accoppiate a dreni a nord e a sud del centro storico per il presidio di alcuni edifici ed infrastrutture;
- realizzazione di interventi puntuali di rinforzo e placcaggio degli elementi rocciosi più instabili;
- ripristino funzionalità e potenziamento delle opere idrauliche sul torrente Messa, regimazione delle acque superficiali nei versanti;
- realizzazione di una campagna geognostica di monitoraggio con installazione di apparecchiature di monitoraggio.

I costi complessivi di tutto il progetto indicati nella Scheda ammontano a L. 19.000.000.000. E' prevista la realizzazione di tali interventi gradualmente, per lotti funzionali, come di seguito indicato, con precise priorità in riferimento alle situazioni che comportano un rischio maggiore. I° stralcio - lavori di monitoraggio e di drenaggio preliminari L.1.300.000.000 II° stralcio - ripristino efficienza reti L.2.550.000.000 III° stralcio - consolidamento pareti rocciose L.2.900.000.000 IV° stralcio - lavori versante nord: opere strutturali L.2.800.000.000 V° stralcio - lavori versante sud: opere strutturali L.1.600.000.000 VI° stralcio - lavori centro storico: drenaggio profondi L.3.700.000.000 VII° stralcio - sistemazione idraulica torrente Messa L.1.600.000.000 VIII° stralcio - sistemazione idraulica versante sud L.1.450.000.000 IX° stralcio - sistemazione idraulica versante nord L.1.100.000.000

Sintesi delle conoscenze

- Studio geologico e geomorfologico per il consolidamento del centro storico di Pennabilli (1979) commissionato dalla Regione Marche – Servizio OO.PP. e Difesa del Suolo di Pesaro allo studio Petrogeo
- Proposta d'intervento lato sud (1979) - Petrogeo
- Progetto di consolidamento del centro storico di Pennabilli – intervento sul lato sud –rapporto geotecnico ed elemento di calcolo progettuale, commissionato dalla Regione Marche – Servizio OO.PP. e Difesa del Suolo di Pesaro allo studio Petrogeo;
- Indagine geologica di aggiornamento sulle condizioni di stabilità del centro abitato di Pennabilli (1991), M. Gabrielli e M. Pellegrini;
- Atlante SCAI Regione Marche (1989).
- Rilevamento, mappatura e censimento dei rischi derivanti da fenomeni franosi (1997), I.R.P.I.;
- Consolidamento del centro storico di Pennabilli e areelimitrofe - Scheda progetto (gennaio 2001) Geoequipe.












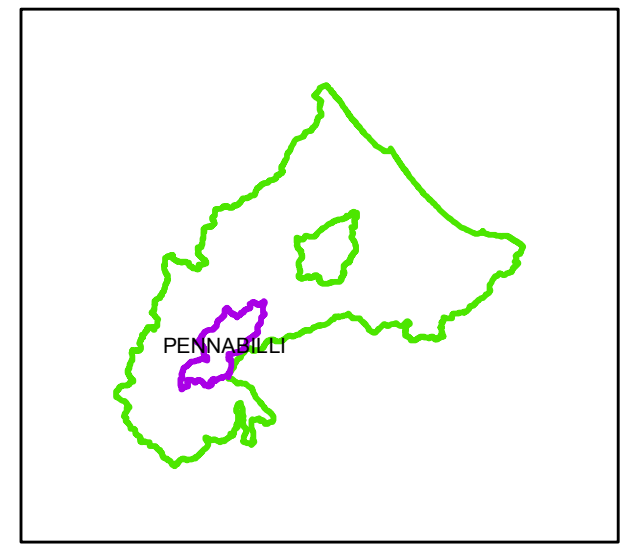
**PIANO STRALCIO DI BACINO
PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Scala 1:5.000

Comune: Pennabilli (RN)
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)








PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

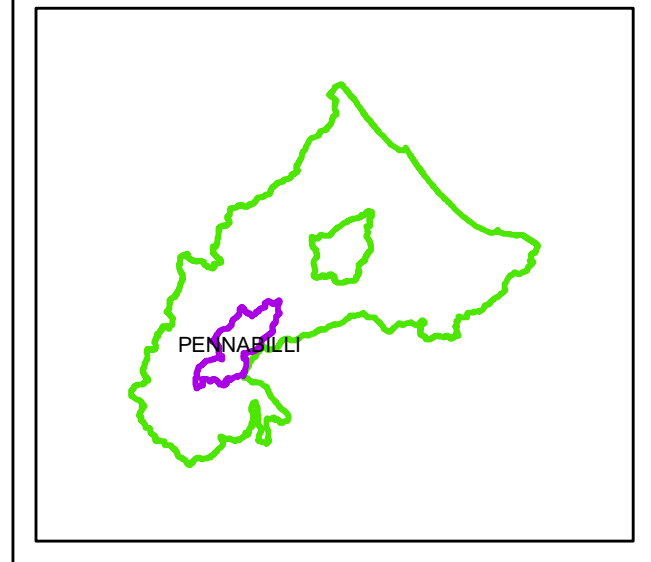
Scala 1:5.000

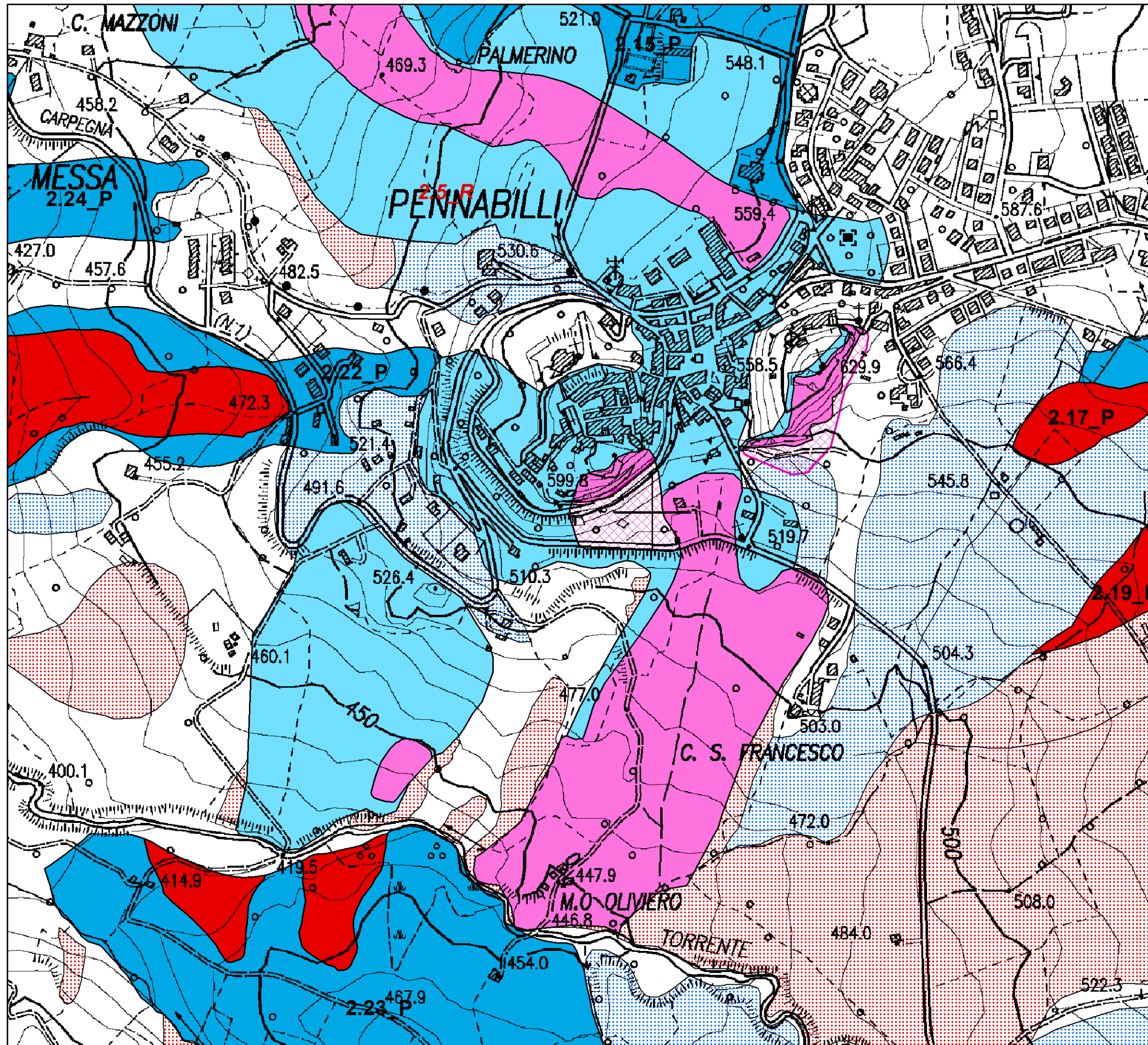
Comune: Pennabilli (RN)

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)





PIANO STRALCIO DI BACINO
PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

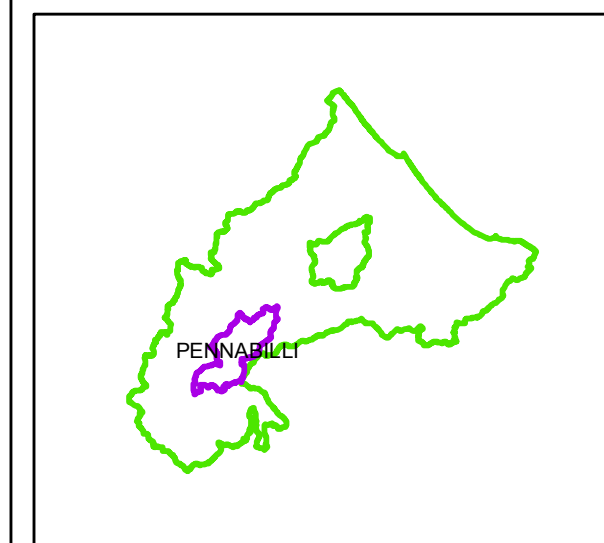
Scala 1:5.000

Comune: Pennabilli (RN)

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)








**PIANO STRALCIO DI BACINO
PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO**

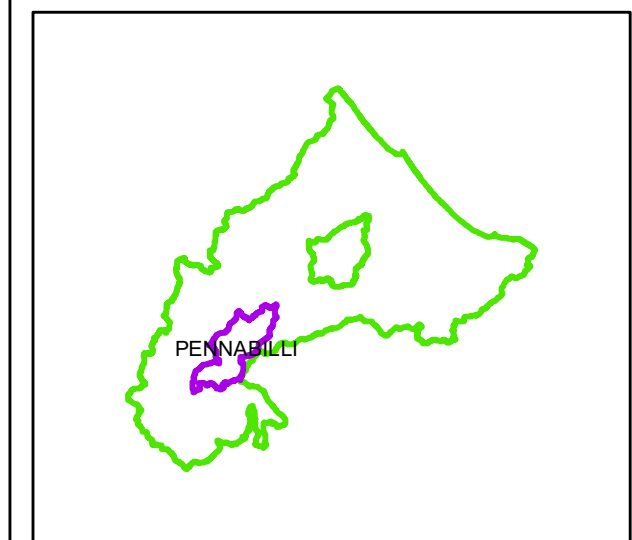
Scala 1:5.000

Comune: Pennabilli (RN)

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)



PENNABILLI – CAPOLUOGO

Documentazione fotografica



Foto 1: edifici lesionati presso il centro storico e strumenti di monitoraggio del quadro fessurativo



Foto 2: panoramica del versante in frana a sud del centro storico