



GEOLOGIA APPLICATA e AMBIENTALE

Dr. Geol. Marino Mentoni

Piazza U. Ciccardini, 5 - 60043 - Cerreto d'Esi (AN)
Tel. 3384960752 mail: m.mentoni@libero.it
C.F.: MNTMRN61T16H211H - P. IVA: 01527060428

COMUNE DI ESANATOGLIA (MC)

Località: PAGLIANO

RIPERIMETRAZIONE AREALI P3 E P4

FRANE PAI CRATERE SISMA 2016

SCHEDA ABDAC: AI083 (Loc. Pagliano)

Frane PAI: F-12-1505 ; F-12-1508

- Relazione di sintesi -

Committente: UNICAM - Università degli Studi di Camerino

Marzo 2022



INDICE

a. STATO DELLE CONOSCENZE	3
<i>i. Indagini e studi disponibili</i>	<i>3</i>
<i>ii. PAI attuale.....</i>	<i>9</i>
<i>iii. Stato della ricostruzione.....</i>	<i>10</i>
b. GEOLOGIA.....	11
c. ANALISI MULTITEMPORALE.....	13
d. GEOMORFOLOGIA.....	15
<i>i. Descrizione dei fenomeni gravitativi censiti.....</i>	<i>15</i>
<i>ii. Opere di difesa presenti.....</i>	<i>16</i>
<i>iii. Proposta di riclassificazione Pericolosità e Rischio.....</i>	<i>17</i>
e. INDICAZIONI SU EVENTUALI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PROPONIBILI	19
f. INDICAZIONE DELLA EVENTUALE NECESSITA' DI APPROFONDIMENTO DI FASE 2 ...	19
<i>i. Evidenziazione delle eventuali criticità non risolvibili</i>	<i>19</i>
<i>ii. Indicazioni sul Piano delle indagini ritenuto necessario.....</i>	<i>19</i>

RELAZIONE DI SINTESI

a. STATO DELLE CONOSCENZE

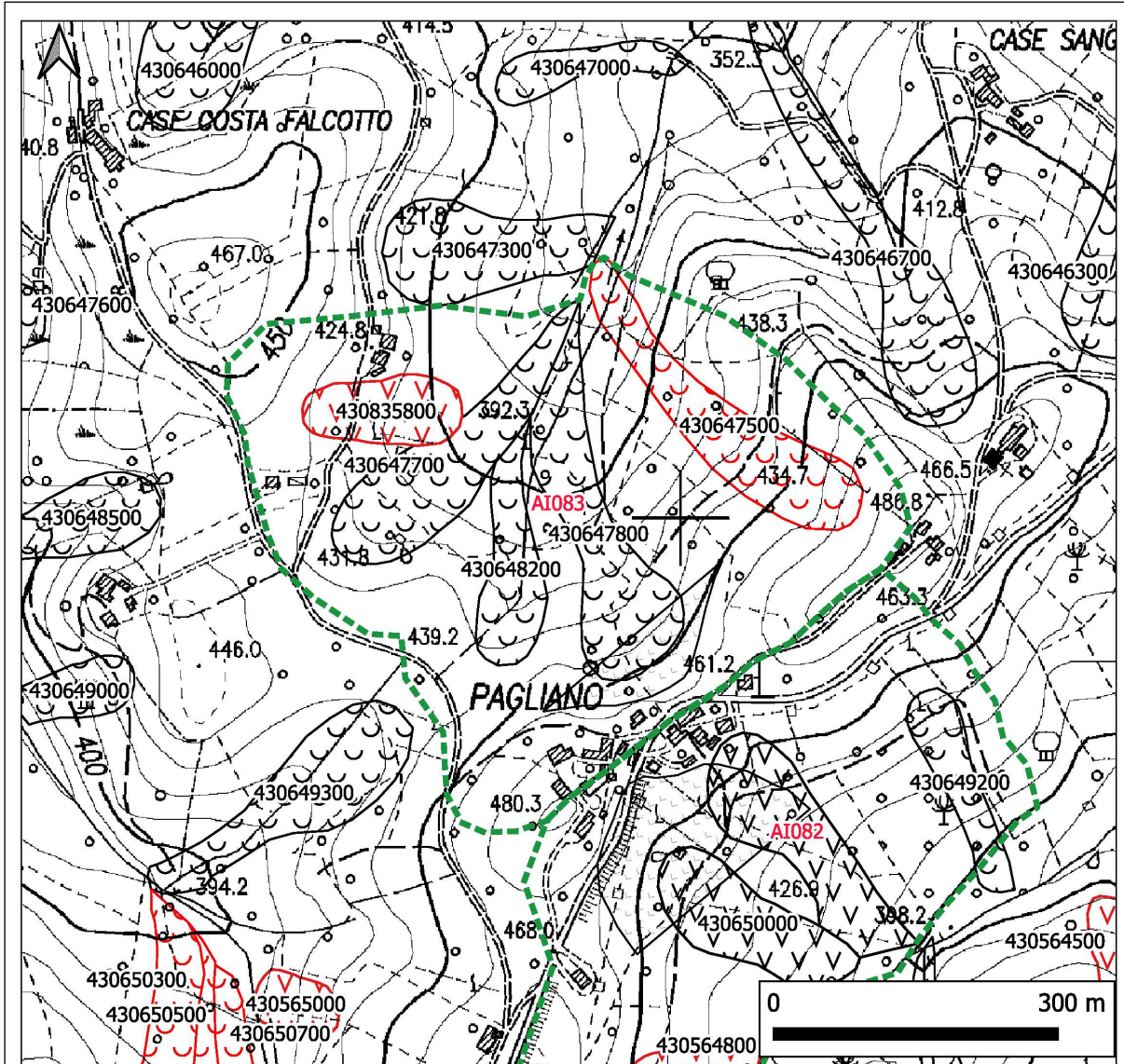
i. Indagini e studi disponibili

Di seguito vengono riportati i principali studi esistenti riguardanti l'area in esame.

In particolare:

- Inventario dei fenomeni franosi in Italia (IFFI);
- Studi di Microzonazione Sismica di Livello III;
- Litologia;
- Analisi satellitari;
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Marche (PAI).

- IFFI e Microzonazione Sismica



Zone di attenzione per instabilità di versante ZAR	1 - crollo o ribaltamento	2 - scorrimento	3 - colata	4 - complessa	5 - non definito
1 - attiva (FR_A)	3011	3012	3013	3014	3015
2 - quiescente (FR_Q)	3021	3022	3023	3024	3025
3 - inattiva (FR_I)	3031	3032	3033	3034	3035
4 - non definita (FR_ND)	3041	3042	3043	3044	3045

Descrizione della forma	Tipo_f
Conoide alluvionale	4010
Falda detritica	4020
Area con cavità sepolte	4030

MICROZONAZIONE SISMICA

Instab
 3012

IFFI

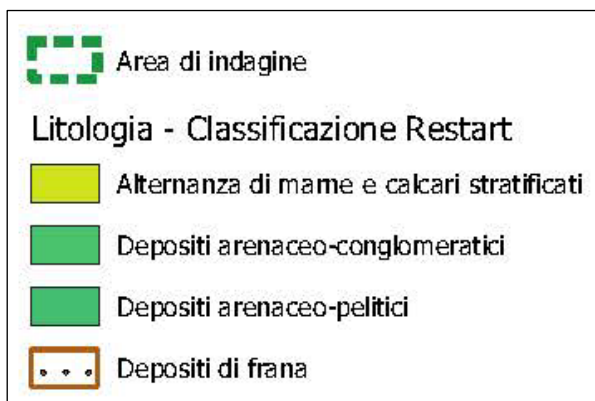
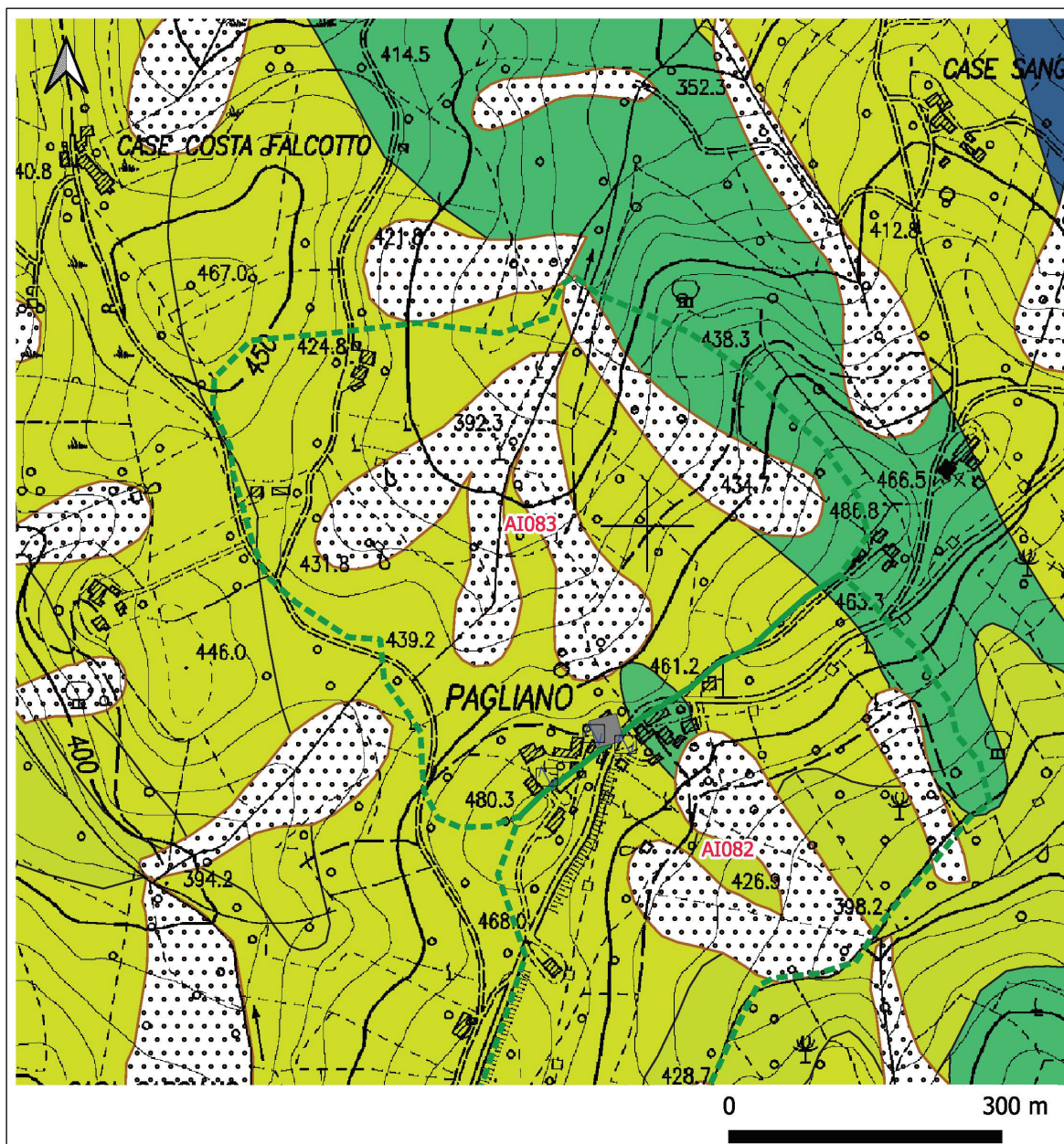
Dissesti segnalati

Classificazione Restart

- frana per scivolamento - attivo
- frana per scivolamento - inattivo
- frana per colamento - attivo
- frana per colamento - inattivo

I recenti studi di Microzonazione Sismica classificano un dissesto come **frana di tipo scorrimento, attivo** mentre la cartografia IFFI classificano i dissesti in oggetto come **frane di tipo scivolamento, attivo e colamento inattivo**.

- Litologia

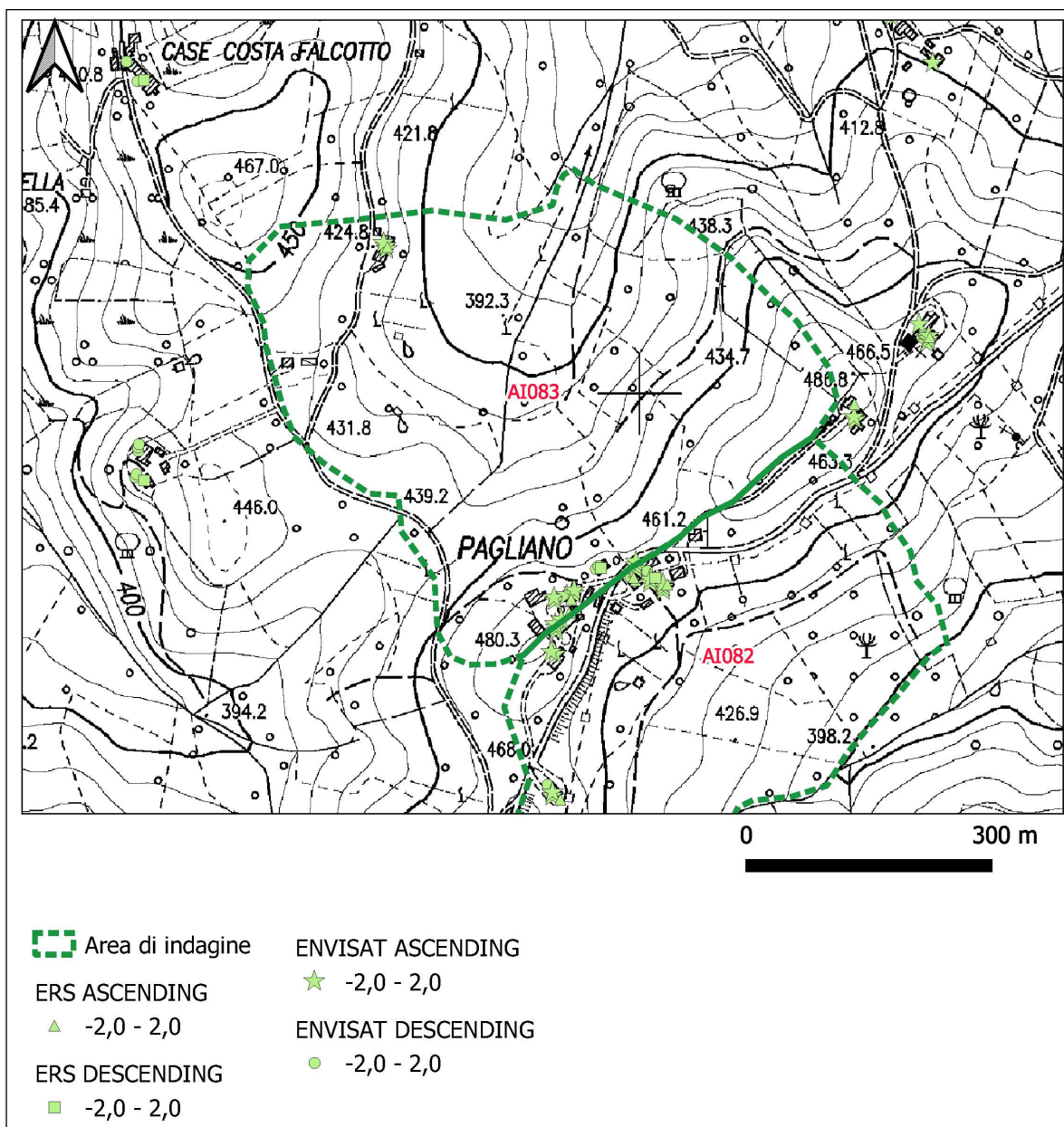


L'area in esame ricade quasi totalmente sulla *Formazione dello Schlier*, prevalentemente marnoso-calcareo e, solamente per una piccola porzione dei settori sommitale e orientale

del versante, sui termini silicoclastici della *Formazione di Camerino*, in facies arenaceo-pelitica, di età messiniana, in contatto inconforme con la sottostante unità.

Il substrato è diffusamente ricoperto da *coltri colluviali* e da *accumuli di frana*, di spessore variabile da zona a zona, soprattutto in corrispondenza degli impluvi naturali.

- *Analisi satellitare*



L'analisi satellitare non mostra indizi significativi di movimento.

- *Documentazione fotografica*



Frana F-12-1505: Porzione superiore del corpo di frana



Frana F-12-1505: Porzione centrale e inferiore del corpo di frana



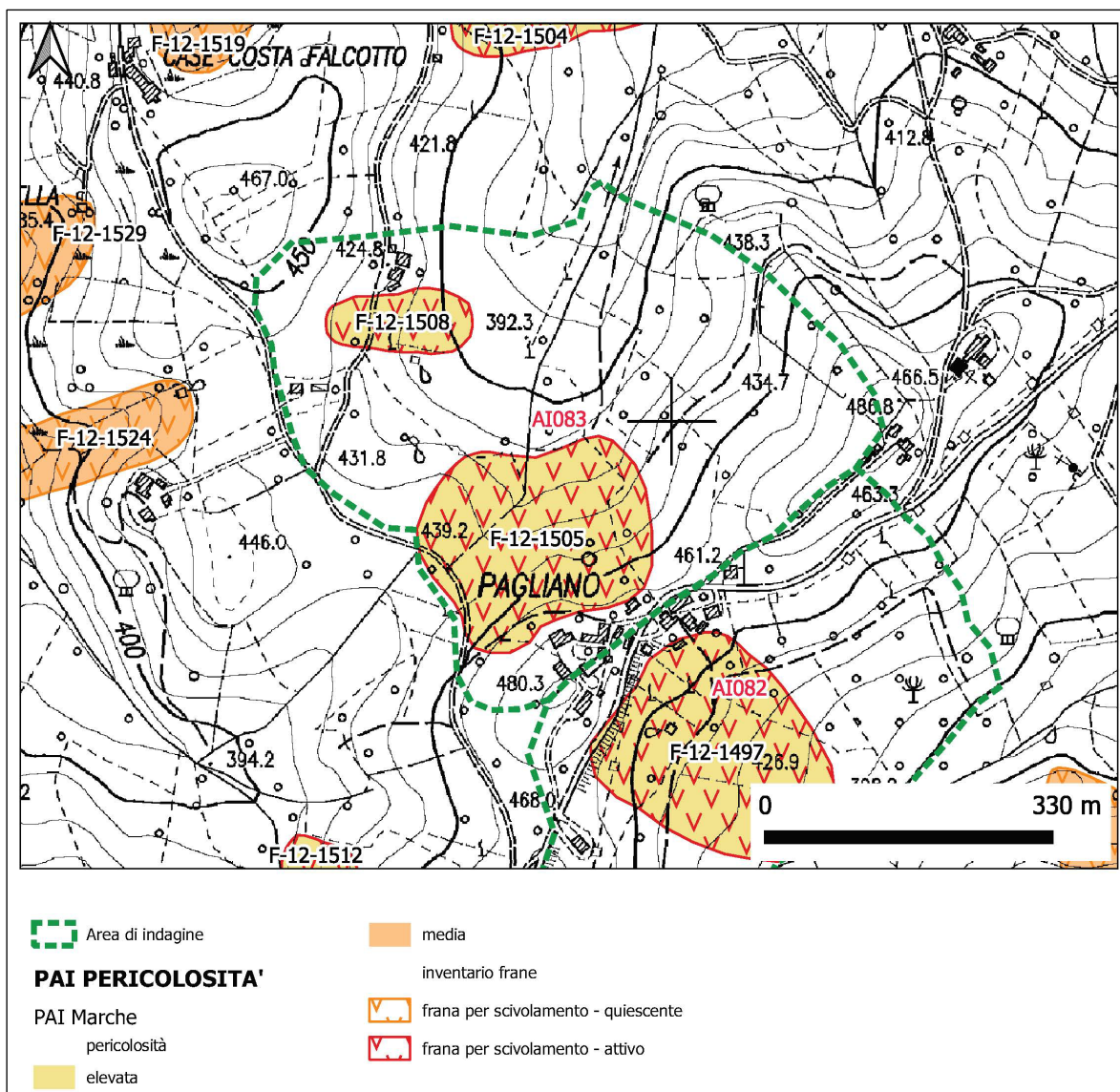
Frana F-12-1508: muro di contenimento della scarpata stradale in dissesto



Frana F-12-1508: muro di contenimento della scarpata stradale

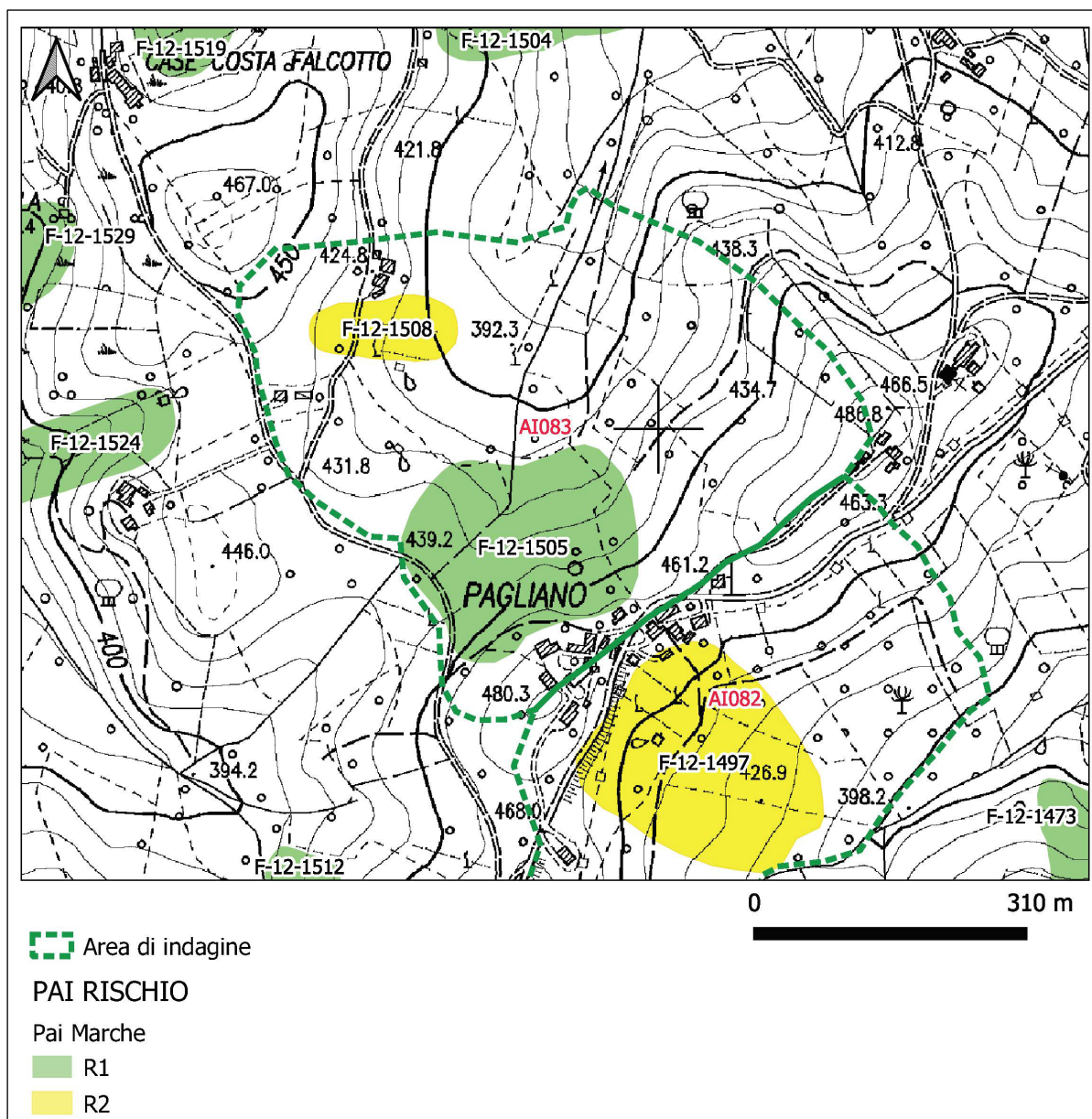
ii. PAI attuale

- Piano di Assetto Idrogeologico Vigente - PERICOLOSITA'



Le frane F-12-1505 e F-12-1508 sono classificate di tipo **scivolamento, attivo**, a Pericolosità elevata (P3).

- Piano di Assetto Idrogeologico Vigente - RISCHIO



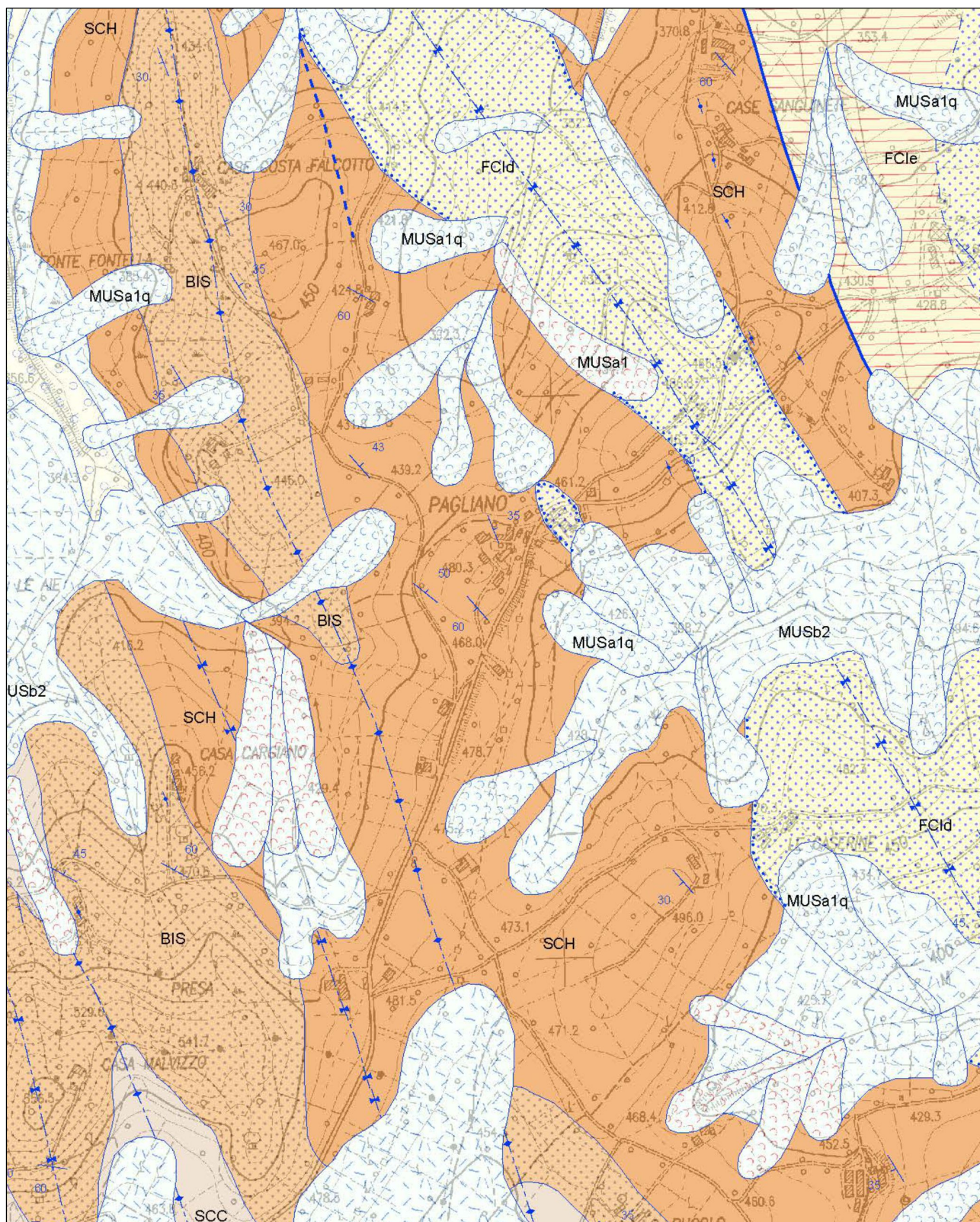
La frana **F-12-1505** è classificata a rischio moderato (**R1**), mentre la frana **F-12-1508** a Rischio medio (**R2**).

iii. Stato della ricostruzione

F-12-1505: sono stati realizzati alcuni interventi di drenaggio superficiale e ipoprofondo in considerazione della presenza di alcune sorgenti nel settore inferiore del versante.





















F-12-1508: realizzazione di un muro di contenimento della scarpata stradale di valle.

b. GEOLOGIA



Carta Geologica Regionale - Progetto CARG – Sez. 301120 Esanatoglia

Relazione di sintesi

LEGENDA GEOLOGICA		
DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI		
VERSANTE MARCHIGIANO		
SINTEMA DEL MUSONE (OLOCENE)		
	MUSa1	Frane in evoluzione
	MUSa1q	Frane senza indizi di evoluzione
	MUSb2	Depositi eluvio-colluviali
	MUSb	Depositi alluvionali attuali (ghiaia, sabbia, limo)
	MUSbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
	MUSf1	Travertino
SINTEMA DI MATELICA (PLEISTOCENE SUPERIORE)		
	MTla	Depositi di versante
	MTlbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
SUPER SINTEMA DI COLLE ULIVIO-COLONIA MONTANI (PLEISTOCENE MEDIO SOMMITALE)		
	ACbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
	ACbn4	Depositi alluvionali terrazzati di Colonia Montani (ghiaia, sabbia, limo)
SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA		
SUCCESSIONE MIOCENICA		
	GES	FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA Messiniano
	GESa	FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA Gessi Messiniano
	GESb	FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA Argille Messiniano
	FCib	FORMAZIONE DI CAMERINO litofacies arenaceo-conglomeratica Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.
	FCid	FORMAZIONE DI CAMERINO litofacies arenaceo-pellica Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.
	FCle	FORMAZIONE DI CAMERINO litofacies pelitico-arenacea Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.
	FCif	FORMAZIONE DI CAMERINO litofacies pelitica Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.
SUCCESSIONE CALCAREO E/O MARNOSA CRETACICO-MIOCENICA		
	SCH	SCHLIER Langhiano - Messiniano
	BIS	BISCIARO Aquitano p.p. - Burdigaliano p.p.
	SCC	SCAGLIA CINEREA Priaboniano p.p. - Aquitano p.p.

Legenda Carta Geologica Regionale - Progetto CARG – Sez. 301120 Esanatoglia

L'area in esame ricade quasi totalmente sulla Formazione dello *Schlier*, costituita da alternanze in strati sottili di marne, marne calcaree e calcari marnosi, di colore grigio-biancastro, sovente caratterizzati da intenso clivaggio (Foto A), in struttura anticlinale con asse a direzione appenninica (circa NNO-SSE).



Foto A - Formazione dello *Schlier*, marnoso-calcareo, in strati sottili, affiorante a sud-ovest del nucleo storico di Pagliano

Nel settore nord-orientale dell'area affiorano, in una piccola area, i termini arenaceo-pelitici della *Formazione di Camerino* di età Tortoniano-Messiniano, costituiti da alternanze in strati prevalentemente sottili e medi di arenarie e argille siltose, in contatto stratigrafico inconforme con la sottostante formazione dello *Schlier* (chiusura di una sinclinale).

Il substrato è diffusamente ricoperto, lungo il versante che digrada verso nord-est, da *coltri colluviali e di frana*, di natura prevalentemente limoso-argillosa e limoso-sabbiosa, localmente con inclusi litoidi eterometrici, arenacei e marnosi, di spessore molto variabile da zona a zona.

c. ANALISI MULTITEMPORALE

Per l'analisi temporale del fenomeno di dissesto sono state comparate diverse foto aeree, nel periodo compreso tra il 1988 e il 2020.

Di seguito si riportano gli stralci delle foto aeree dell'area in esame, estratte sia dal Portale Cartografico Nazionale (PCN) sia da Google Earth.



Foto aerea anno 1988 (da Port. Cart. Naz.)



Foto aerea anno 1994 (da Port. Cart. Naz.)



Foto aerea anno 2000 (da Port. Cart. Naz.)



Foto aerea anno 2006 (da Port. Art. Naz.)



Foto aerea anno 2012 (da Port. Cart. Naz.)



Foto aerea anno 2020 (da Google Earth)

L'analisi diacronica di queste foto mostra indizi di dissesto in gran parte del versante, soprattutto nei settori medio e inferiore (ved. in particolare Foto aerea anno 2000).

d. GEOMORFOLOGIA

i. Descrizione dei fenomeni gravitativi censiti

- **F-12-1505**: trattasi di frana di tipo **scorrimento traslativo, attivo**, impostata lungo il versante che digrada verso NNE, lungo il fondovalle di un fosso tributario di destra del *Fosso di Collamato*, per una lunghezza complessiva di 345 m, una larghezza di circa 80 m, per un dislivello pari a 47 metri e una pendenza di 8°.

La frana coinvolge la **coltre colluviale** di natura prevalentemente limoso-argillosa e subordinatamente limoso-sabbiosa, per spessori variabili (non attualmente quantificabili in mancanza di dati stratigrafici, ma comunque non superiori ai 4-5 metri), al di sopra di un substrato costituito da litotipi prevalentemente marnosi dello Schlier.

Tale substrato, a bassa permeabilità, favorisce l'instaurarsi di una circolazione idrica ipogea piuttosto diffusa all'interno della coltre colluviale, testimoniata anche dalla presenza di **n.2 sorgenti**; inoltre, data la disponibilità di acqua, nel recente passato fu realizzato, dal proprietario del fondo, un piccolo lago ad uso irriguo (ved. Foto aerea anno 1988 e anno

1994), poi successivamente smantellato e interrato. Infine, recentemente lo stesso proprietario dei terreni in oggetto, ha realizzato alcune opere di regimazione idraulica superficiale al fine di evitare deleteri ristagnamenti, infiltrazioni di acqua nel sottosuolo e migliorare le condizioni di stabilità generali del pendio.

*Il movimento franoso coinvolge **solamente terreni ad uso agricolo**.*

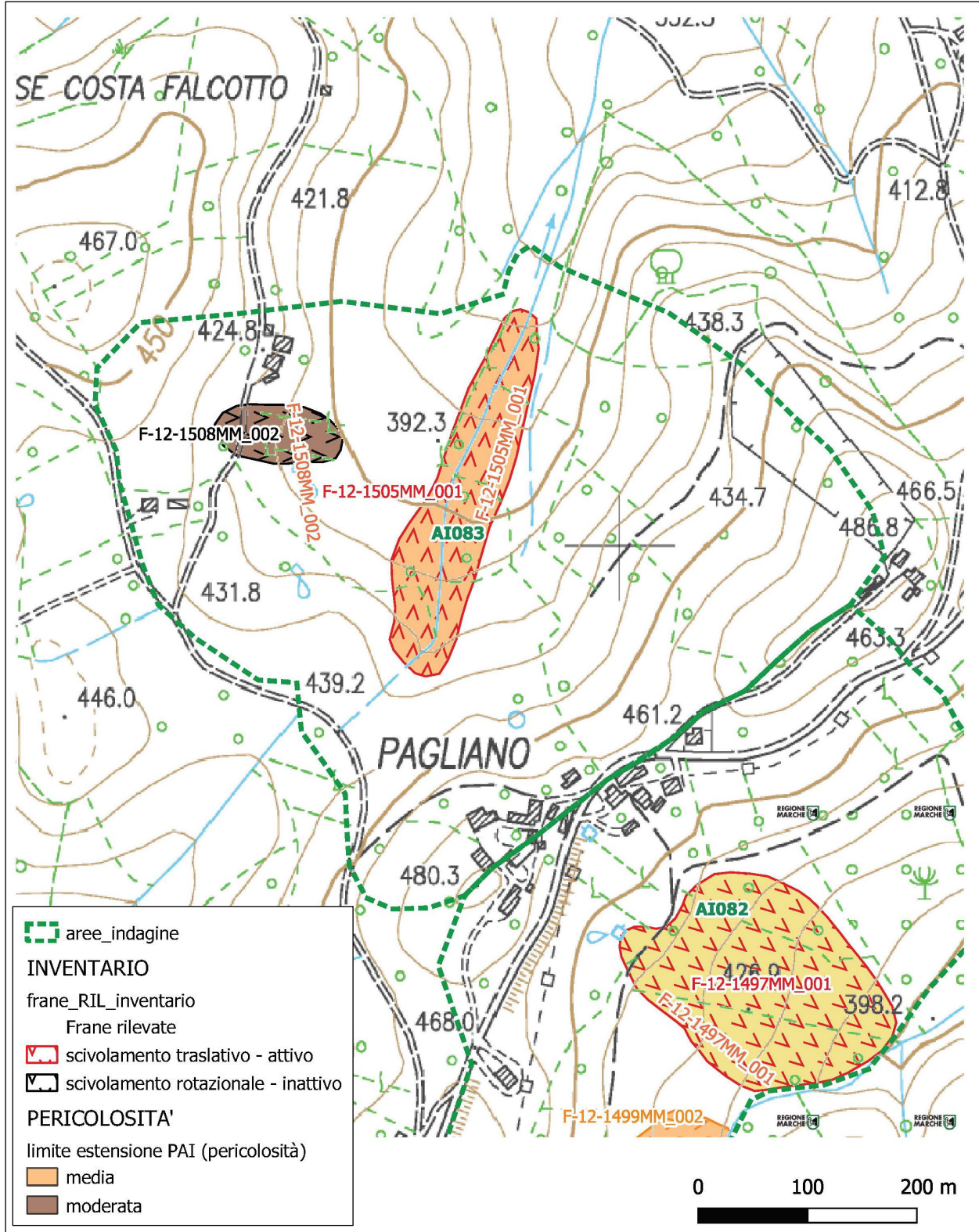
La frana **F-12-1508** è prevalentemente di tipo **scorrimento rotazionale, stabilizzata artificialmente**, impostata nel settore occidentale dell'area in esame. Il dissesto presenta una lunghezza complessiva di circa 120 m, una larghezza di 53 m, per un dislivello di 25 m e una pendenza di 13°.

La frana ha coinvolto alcuni anni orsono **un tratto di strada comunale**, consolidata successivamente mediante la realizzazione di un muro di sostegno, a contenimento della scarpata stradale di valle.

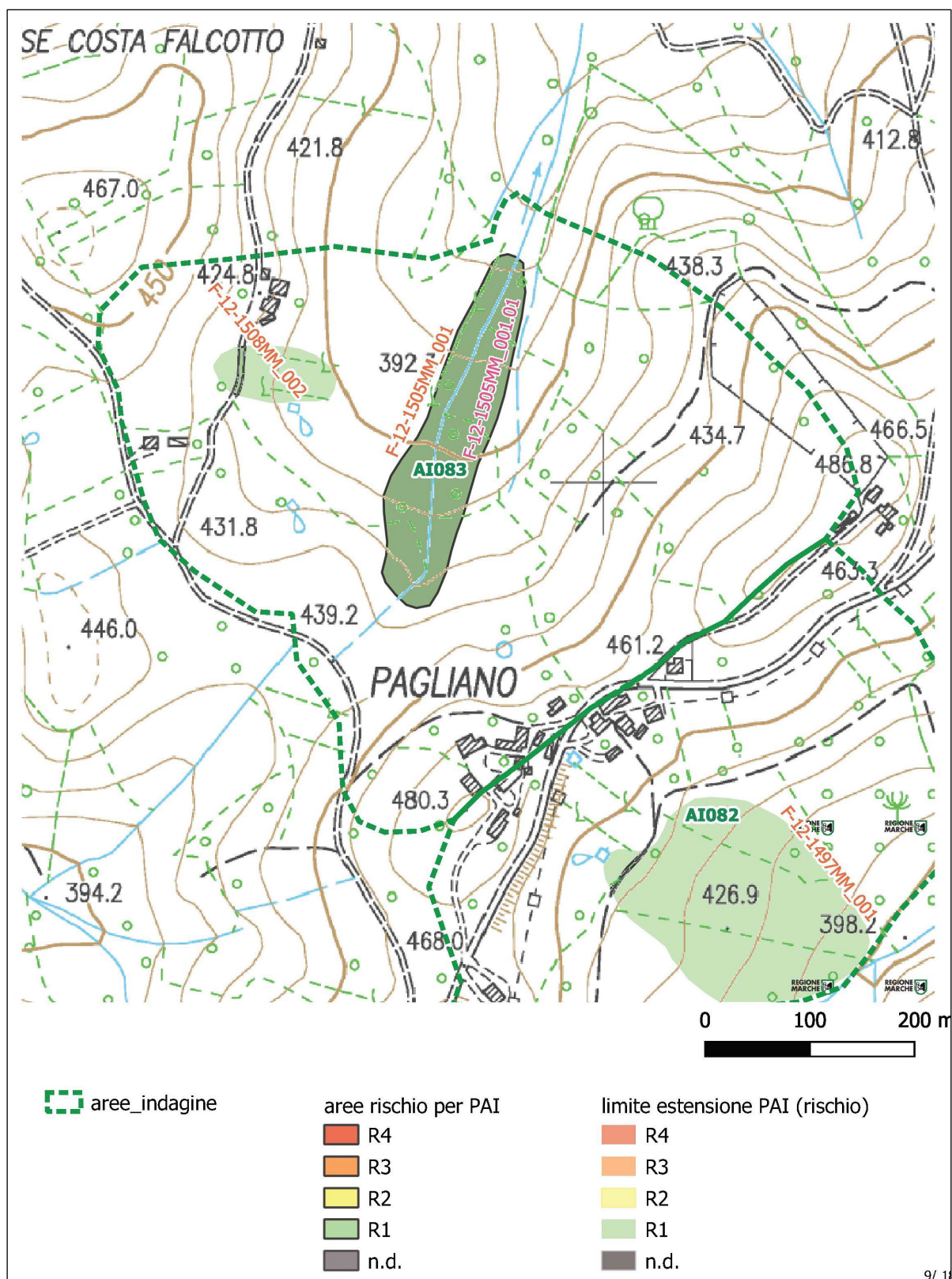
ii. Opere di difesa presenti

- **F-12-1505**: opere di regimazione idraulica superficiale.
- **F-12-1508**: realizzazione di un muro di sostegno, a contenimento della scarpata stradale di valle.

iii. Proposta di riclassificazione Pericolosità e Rischio



Si propone per il dissesto F-12-1505 un grado di pericolosità P3 (invariato) e una modifica del limite areale, mentre per il dissesto F-12-1508 una diminuzione del grado di Pericolosità da P3 a P1.



Per entrambe le frane si propone un grado di Rischio R1 (moderato).

e. INDICAZIONI SU EVENTUALI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PROPONIBILI

In considerazione della tipologia dei dissesti, si consiglia una manutenzione periodica delle opere di regimazione idraulica superficiale, sia lungo i tratti di strada esistenti, sia nei terreni del versante (in prevalenza seminativi), al fine di garantirne l'efficacia e la corretta funzionalità nel tempo.

f. INDICAZIONE DELLA EVENTUALE NECESSITA' DI APPROFONDIMENTO DI FASE 2

Non si ravvisa la necessità di approfondimenti.

i. Evidenziazione delle eventuali criticità non risolvibili

Non si riscontrano particolari criticità non risolvibili.

ii. Indicazioni sul Piano delle indagini ritenuto necessario

Non si ritiene necessario un approfondimento delle indagini.

Cerreto d'Esse, marzo 2022

Dott. Geol. Marino Mentoni

