

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: FIRENZUOLA\_23

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 21/04/2011

COMUNE:	Firenzuola	
LOCALITA':	S.P. N. 116 KM 6+200	
BACINO (L. 183/89):	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.885.042 m	E: 1.685.495 m
QUOTA CORONAMENTO:	700 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	640 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	252120	
AREA FRANA:	7.200 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	14.000 mc	
LUNGHEZZA:	110 m	
LARGHEZZA:	80 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	60 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Superficiale di colata	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Formazione del Torrente Carigiola – membro a megastrati arenacei	
SEGNALANTE:	Provincia di Firenze – Servizio Viabilità	
INVENTARIO IFFI:	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada provinciale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	-	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il movimento gravitativo oggetto della presente scheda ha coinvolto la strada provinciale n. 116 "Firenzuola - Passo della Futa" in corrispondenza del km 6+200 circa, poco oltre la deviazione per Castro San Martino e appena oltrepassata la località Semovilla muovendosi in direzione del Passo della Futa. Il tratto di viabilità preso in considerazione si snoda in posizione di mezzacosta ad una quota compresa tra i 640 ed i 650 metri s.l.m.. Il versante si trova in destra idrografica del corso d'acqua che confluisce nell'alto Santerno poco a monte dell'abitato di Castro San Martino. L'area del dissesto è caratterizzata dalla prevalenza di aree boschive sia a monte che a valle della viabilità provinciale. In particolare nell'area in frana, come si può vedere dalle immagini allegate, si riconosce un soprassuolo costituito da un castagneto da frutto (in condizione di scarsa vitalità) in cui si è insediato in maniera abbondante il carpino nero.

Tipologicamente il dissesto può essere classificato come una frana superficiale di colata, la profondità dei materiali interessati è dell'ordine (massimo) dei due-tre metri, che ha coinvolto i terreni di natura arenacea (la tessitura dell'accumulo risulta costituito da blocchi di varie dimensioni inglobati in una matrice a maggior componente fine sabbie limoso-argillose).

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

La consultazione della carta Geologica della Regione Toscana sezione 252120 mostra che nell'area affiora la Formazione del torrente Carigiola – membro a megastrati arenacei. Si tratta di alternanze arenaceo-pelitiche con rapporto A/P da  $> 1$  a  $< 1$ .

Le cause predisponenti il movimento gravitativo, presumibilmente, devono essere imputate oltre alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati, anche al disordine idrologico dell'area e quindi alla cattiva regimazione delle acque meteoriche e superficiali. L'innescò del fenomeno franoso probabilmente si è verificato in seguito ad eventi meteorici severi (precipitazioni persistenti o brevi ed intense).

La sistemazione dell'area in dissesto può essere ottenuta con la realizzazione di un sistema di drenaggio delle acque e l'esecuzione di una sistemazione del versante mediante l'utilizzo di palizzate o viminate (o di similari tecniche di ingegneria naturalistica) lungo le isoipse. A monte della strada, per tutta la larghezza della frana, come sostegno alla base del pendio, sembra poter essere necessaria la messa in opera di una struttura come una palificata a doppia parete in legname oppure una gabbionata a uno o due ordini di gabbioni.

All'evento in esame in virtù dell'importanza della viabilità coinvolta viene attribuito un codice rosso.

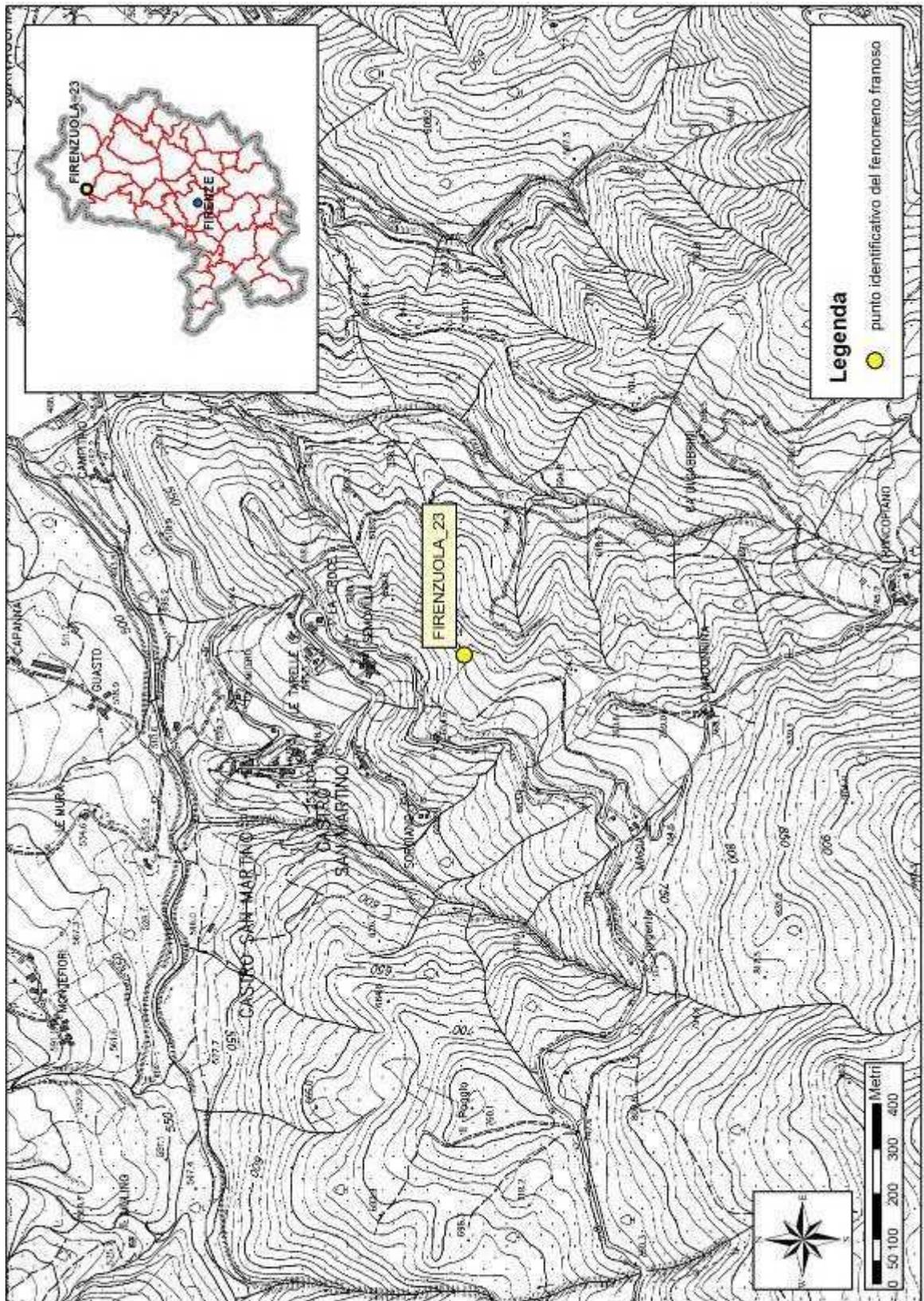


Figura 287: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

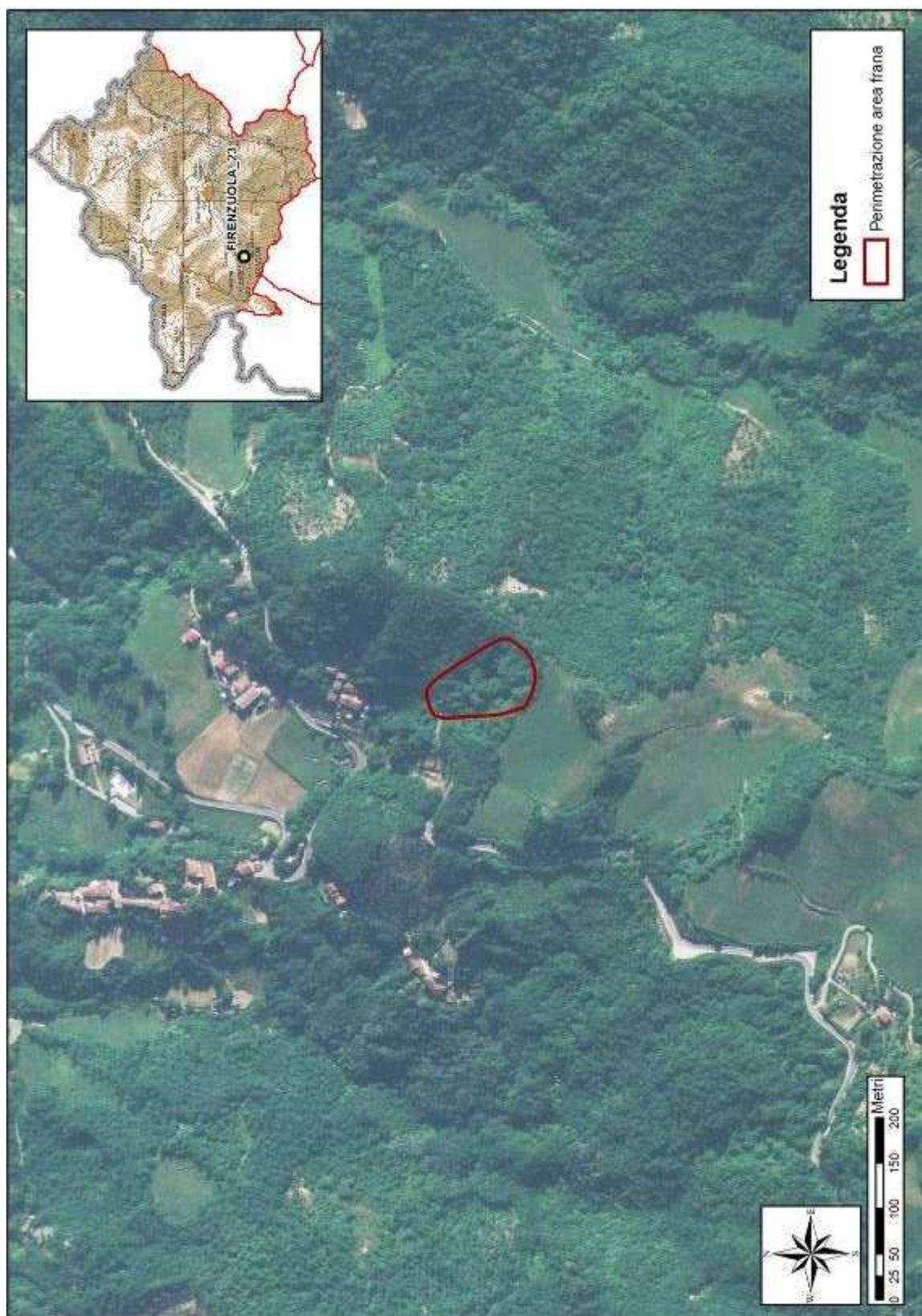


Figura 288: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

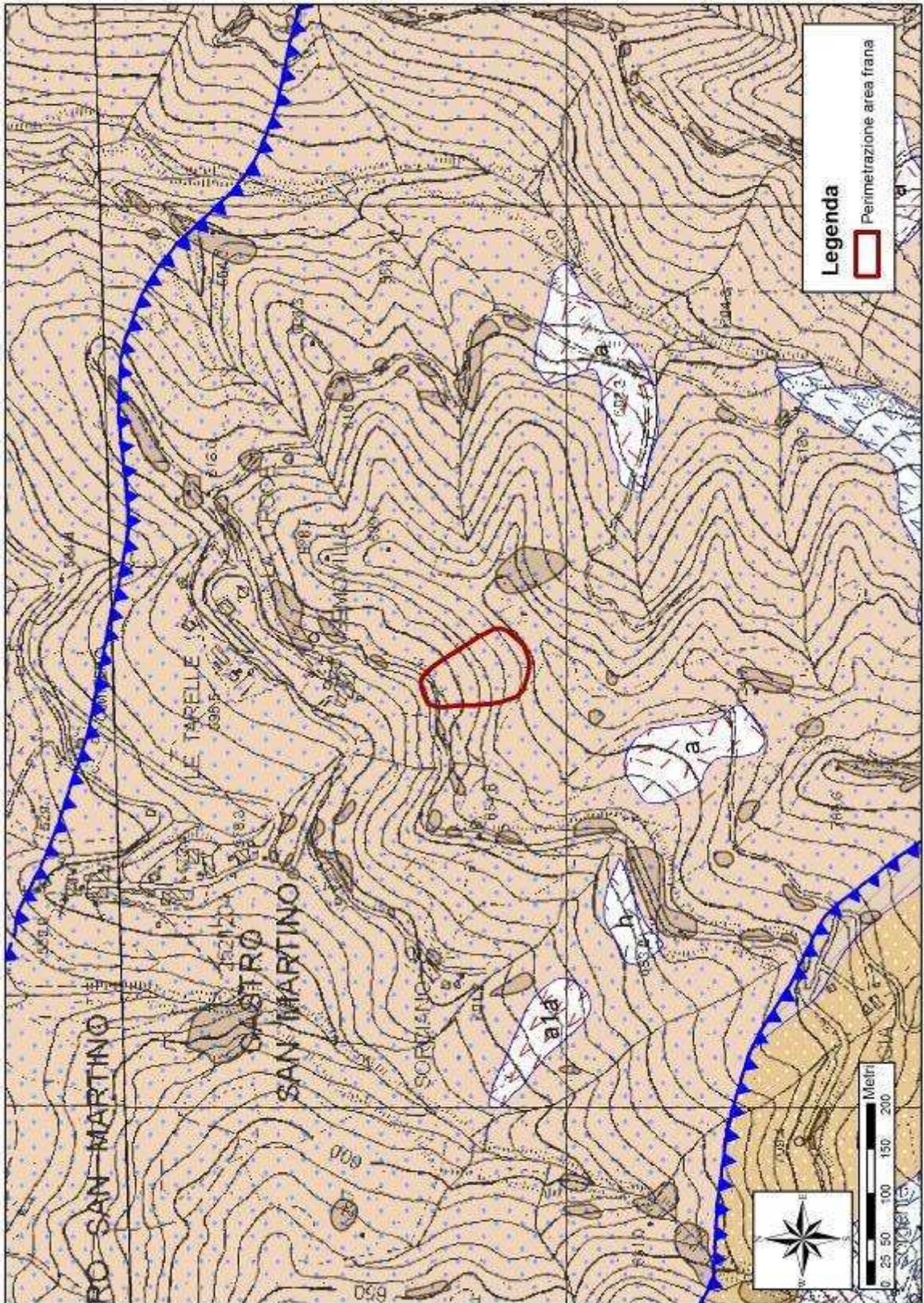


Figura 289: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 290: la strada provinciale n. 116 nel tratto interessato dallo scivolamento della scarpata di monte.



Figura 291: foto frontale del corpo di frana. I materiali mobilizzati hanno coinvolto anche la sede stradale (adesso protetta da una barriera di elementi new jersey).



**Figura 292: particolare dei materiali e della vegetazione presente nell'area della frana.**

ID\_FRANA: FIRENZUOLA\_24

Codice intervento: **VERDE**

data sopralluogo: 21/04/2011

<b>COMUNE:</b>	Firenzuola	
<b>LOCALITA':</b>	Il Pero - Poggiolino	
<b>BACINO (L. 183/89):</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.885.247m	E: 1.687.616 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	630 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	600 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253090	
<b>AREA FRANA:</b>	2.000 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	4.500 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	70 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	30 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	30 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Scivolamento	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione del Torrente Carigiola	
<b>SEGNALANTE:</b>	Archivio segnalazioni Difesa del Suolo – Comune di Firenzuola.	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Edificato, strada vicinale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	Si	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il movimento franoso segnalato ha avuto origine nella pendice sovrastante l'agglomerato rurale denominato Cerro e precisamente nella zona compresa tra i fabbricati rurali del podere Il Pero e Cà di Frè. La zona è compresa tra i 650 ed i 600 metri di quota ed è collocata su un versante di destra del fosso del Fossato il quale confluisce nell'alto Santerno poco a valle della frazione Cornacchiaia. La frana, il cui fronte è largo 30 metri, è stata causata verosimilmente dall'abbondanza delle acque sorgive, presenti nell'area, ed agevolata dall'accentuata pendenza del pendio. Lo scivolamento ha portato verso valle materiale terroso che si è arrestato dopo diverse decine di metri (più a valle) in corrispondenza della strada vicinale che conduce al fabbricato rurale Il Pero interrompendone il transito. In corrispondenza della zona di distacco il movimento franoso ha danneggiato la stradella che conduce al fabbricato rurale Cà di Frè. Il Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale, negli anni passati, è intervenuto sul fenomeno in esame, in modo da ripristinare la viabilità e consolidare la pendice per evitare nuovi smottamenti, realizzando:

- drenaggi per intercettare le acque presenti in profondità ed eseguendo un sistema di regimazione delle acque superficiali;
- un rimodellamento superficiale della zona in frana, compreso il rinverdimento della pendice;
- il ripristino della viabilità.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

Per quanto potuto visionare in sede di sopralluogo, in seguito agli interventi eseguiti, la frana può dirsi stabilizzata. Viene quindi attribuito all'evento in questione un codice verde.

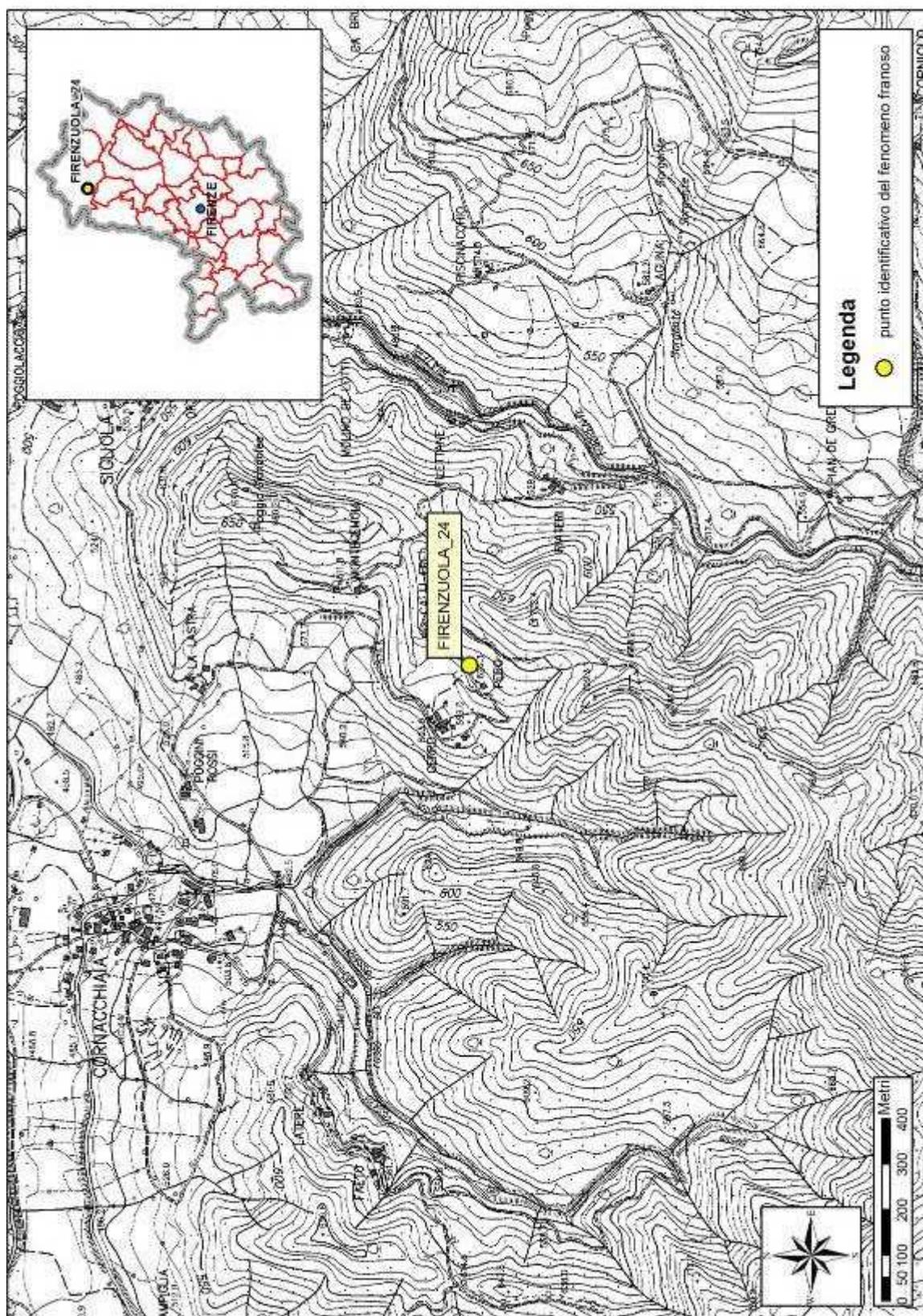


Figura 293: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

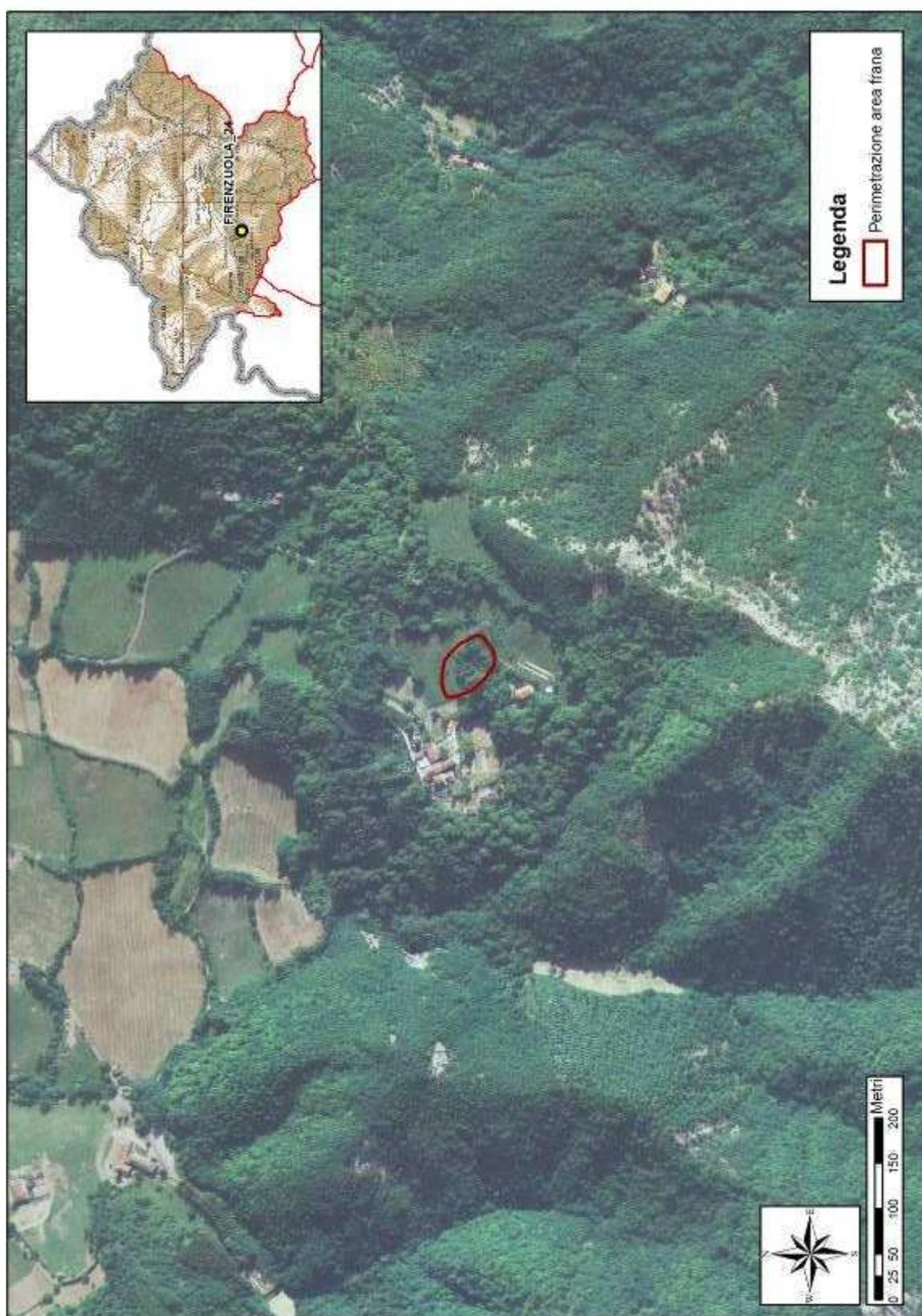


Figura 294: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

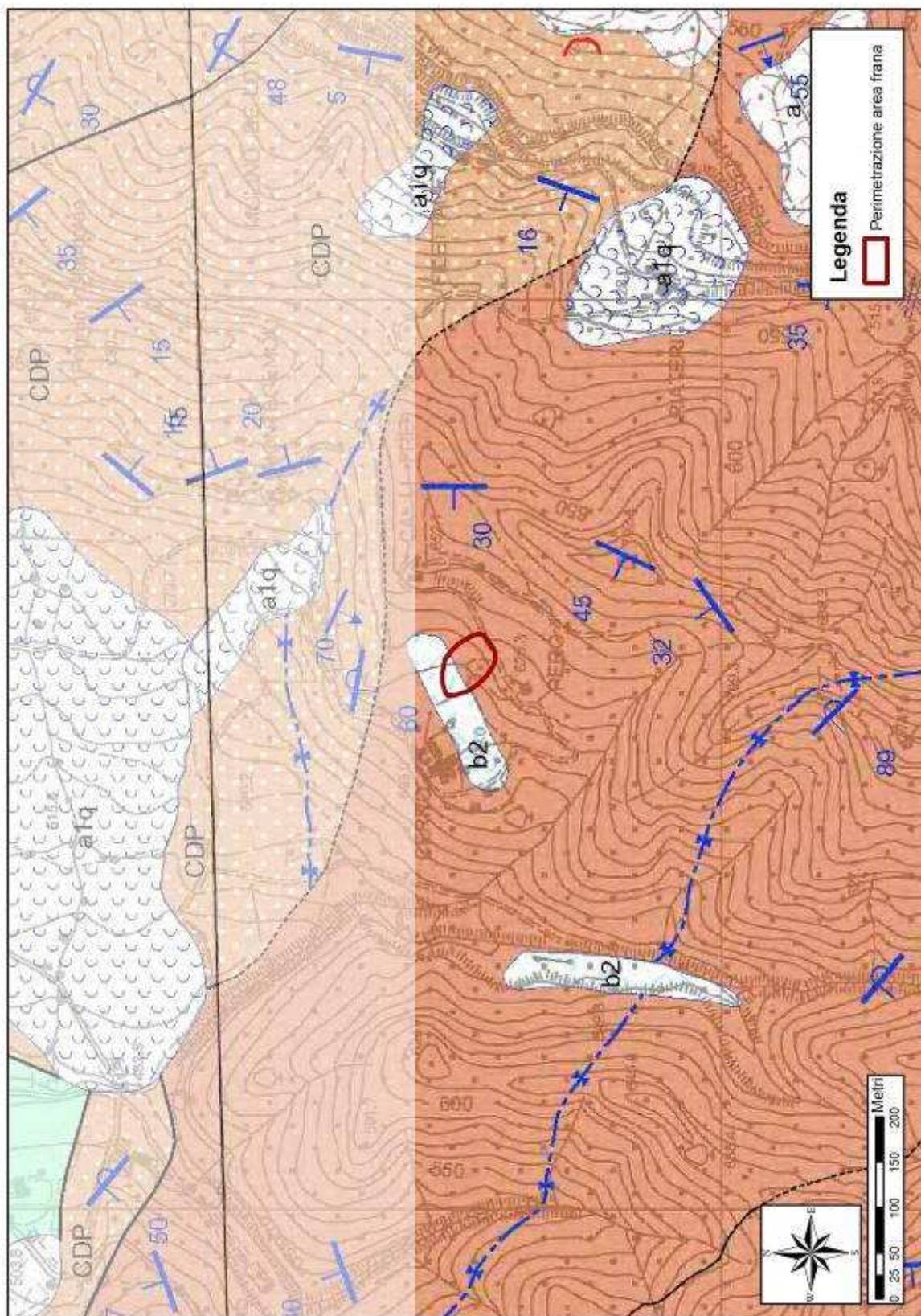


Figura 295: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 296: la pendice in località Il Pero coinvolta nel movimento franoso.**

ID\_FRANA: FIRENZUOLA\_25

Codice intervento: **GIALLO**

data sopralluogo: 21/04/2011

<b>COMUNE:</b>	Firenzuola	
<b>LOCALITA':</b>	S.P. N. 503 Km 10+850	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE:</b> (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.884.602 m	E: 1.690.519 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	530 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	520 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253090	
<b>AREA FRANA:</b>	1.200 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	2.500 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	50 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	20-25 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	10 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Scivolamento	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Brecce argillose poligeniche	
<b>SEGNALANTE:</b>	Provincia di Firenze – Servizio Viabilità	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada provinciale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	-	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il movimento gravitativo oggetto della presente scheda ha coinvolto la strada provinciale n. 503 del "Passo del Giogo" in corrispondenza del km 10+850 circa, poco oltre la località Caselle ed oltrepassata la deviazione per Casanuova muovendosi in direzione di Firenzuola. Il tratto di viabilità preso in considerazione si snoda in posizione di mezzacosta ad una quota compresa tra i 550 ed i 530 metri di quota. Il versante, dove si inserisce il dissesto, si trova in sinistra idrografica del corso d'acqua che prende origine in località Belvedere-Casanuova e che confluisce, sempre in sinistra, nel torrente Viola (il quale affluisce, da destra, nel Santerno in prossimità di Firenzuola). L'area del dissesto è caratterizzata dalla prevalenza di superfici agricole con ampie aree destinate a seminativi.

Tipologicamente il dissesto può essere classificato come una frana di scivolamento, che ha coinvolto il tratto stradale considerato per una larghezza di circa 20-25 e una lunghezza presunta di circa 50 metri. Sulla carreggiata stradale di monte è evidente una lunga lesione che coincide con la zona di potenziale distacco. La consultazione della carta Geologica della Regione Toscana sezione 253090 mostra che nell'area affiorano le Brecce argillose poligeniche si tratta di argille e argilliti molto deformate, con filiazione e assetto caotico, inglobanti clasti argillitici di dimensione millimetrica e calcari micritici. Occasionalmente sono anche presenti clasti decimetrici di siltiti, areniti e marne calcaree.

Le cause predisponenti il movimento gravitativo, presumibilmente, devono essere imputate oltre alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati, anche alla cattiva regimazione delle acque meteoriche e superficiali. Da approfondire l'eventuale ruolo del corso d'acqua prima menzionato che potrebbe avere eroso al piede il versante su cui si inserisce il dissesto. L'innescò del fenomeno franoso, invece, probabilmente, si è verificato in seguito ad eventi meteorici severi (precipitazioni persistenti o brevi ed intense).

Essendo, al momento, la stabilità della strada ancora integra, appare importante realizzare un'operazione di attenta e severa manutenzione del sistema di drenaggio delle acque di corrivazione nonché monitorare l'evoluzione del dissesto.

All'evento in esame, in virtù dell'importanza della viabilità coinvolta viene attribuito un codice giallo.

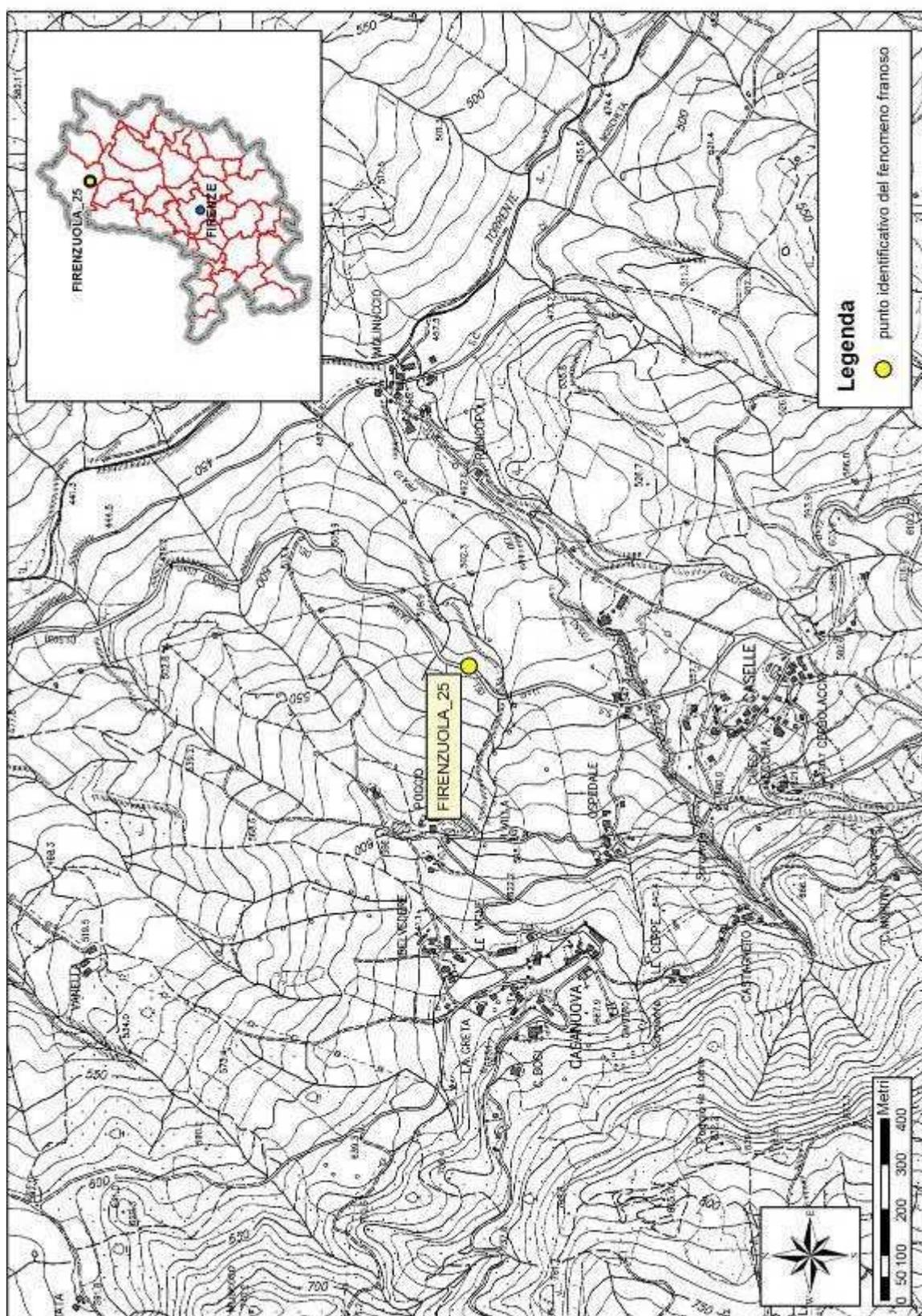


Figura 297: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

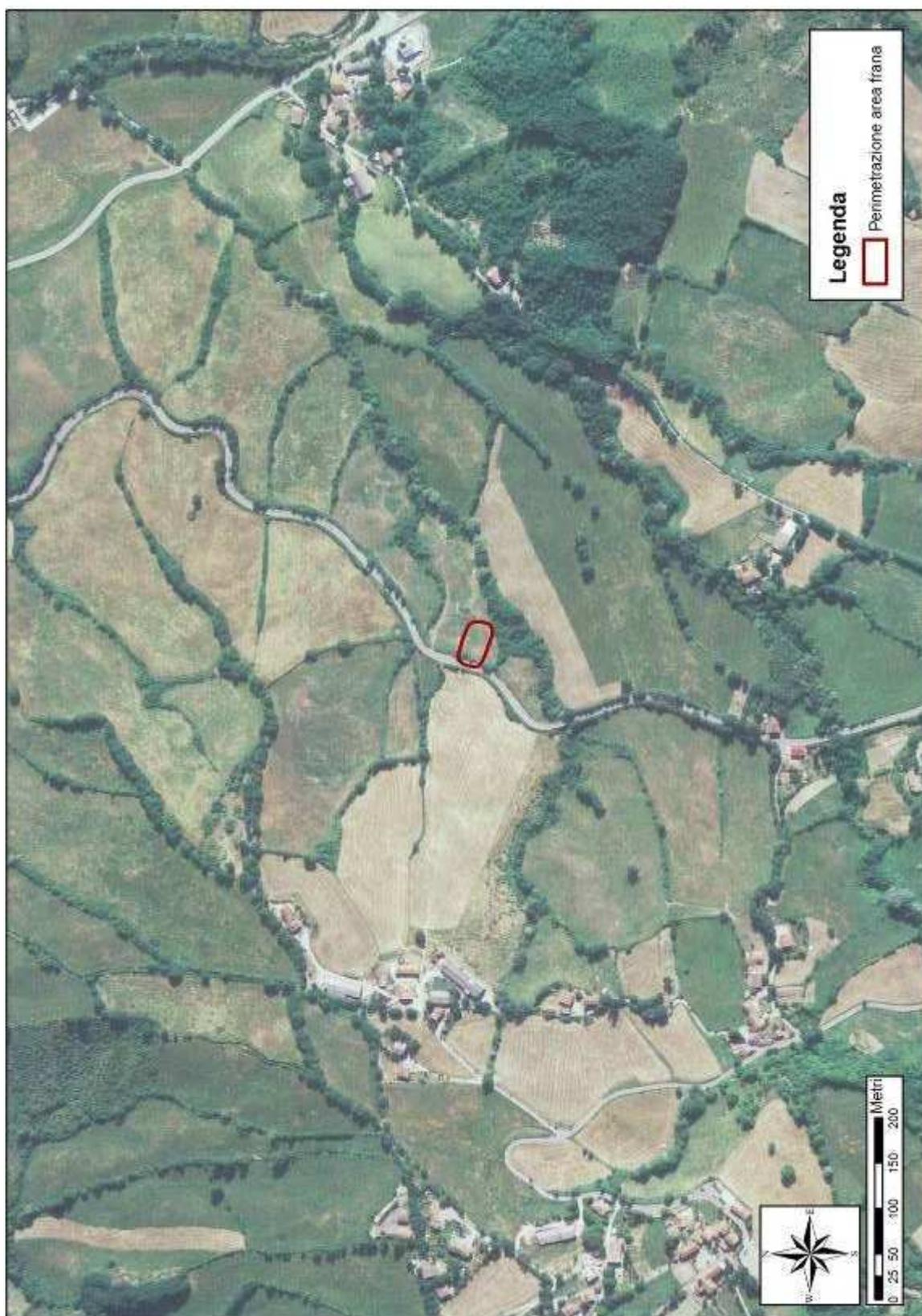


Figura 298: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

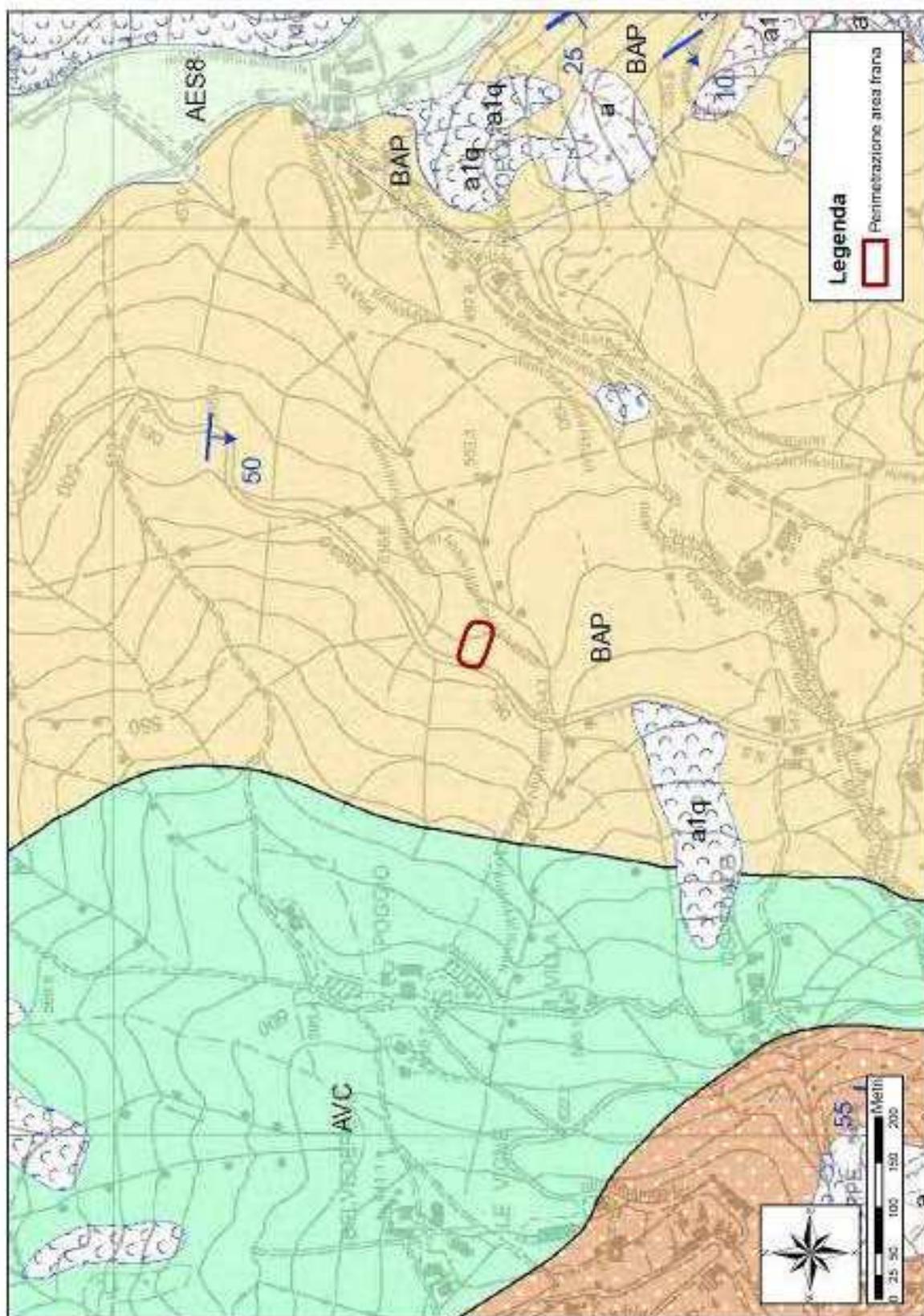


Figura 299: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 300: l'evidente lesione presente sulla strada provinciale n. 503 al km 10+850.**



**Figura 301: ancora un'immagine della frattura.**

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: FIRENZUOLA\_26

Codice intervento: **BIANCO**

data sopralluogo: 19/04/2011

COMUNE:	Firenzuola	
LOCALITA':	S.C. Casanova - Corniolo	
BACINO (L. 183/89) :	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.884.579 m	E: 1.689.149 m
QUOTA CORONAMENTO:	740 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	720 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	253090	
AREA FRANA:	750 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	1.600 mc	
LUNGHEZZA:	40-50 m	
LARGHEZZA:	20 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	20 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Superficiale di colata	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Formazione del Torrente Carigiola	
SEGNALANTE:	Comune di Firenzuola	
INVENTARIO IFFI:	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	Si	
ENTE ATTUATORE:	Comune di Firenzuola	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il movimento gravitativo oggetto della presente scheda ha coinvolto la strada comunale Casanuova-Corniolo 1 km prima di entrare all'interno di quest'ultimo centro abitato. La segnalazione dell'Amministrazione Comunale di Firenzuola risale al maggio 2010. Dalle foto inviate, allegate alla comunicazione predetta, il dissesto aveva provocato lo scivolamento di una certa porzione della scarpata di valle della strada e danneggiato la banchina e solo limitatamente la carreggiata stradale. All'atto del sopralluogo il tratto di viabilità risulta sistemato mediante un'opera di sostegno, lato valle, rappresentata da una gabbionata a due ordini di gabbioni (lunghezza del tratto consolidato circa 20-30 metri). Sulla strada, nella porzione interessata dai lavori è stato posto un nuovo strato di asfalto, ed è stata ripulita e risagomata la zanella di monte.

La situazione con l'intervento suddetto appare stabilizzata e la condizione di dissesto risolta. Di conseguenza all'evento in esame viene attribuito un codice bianco.

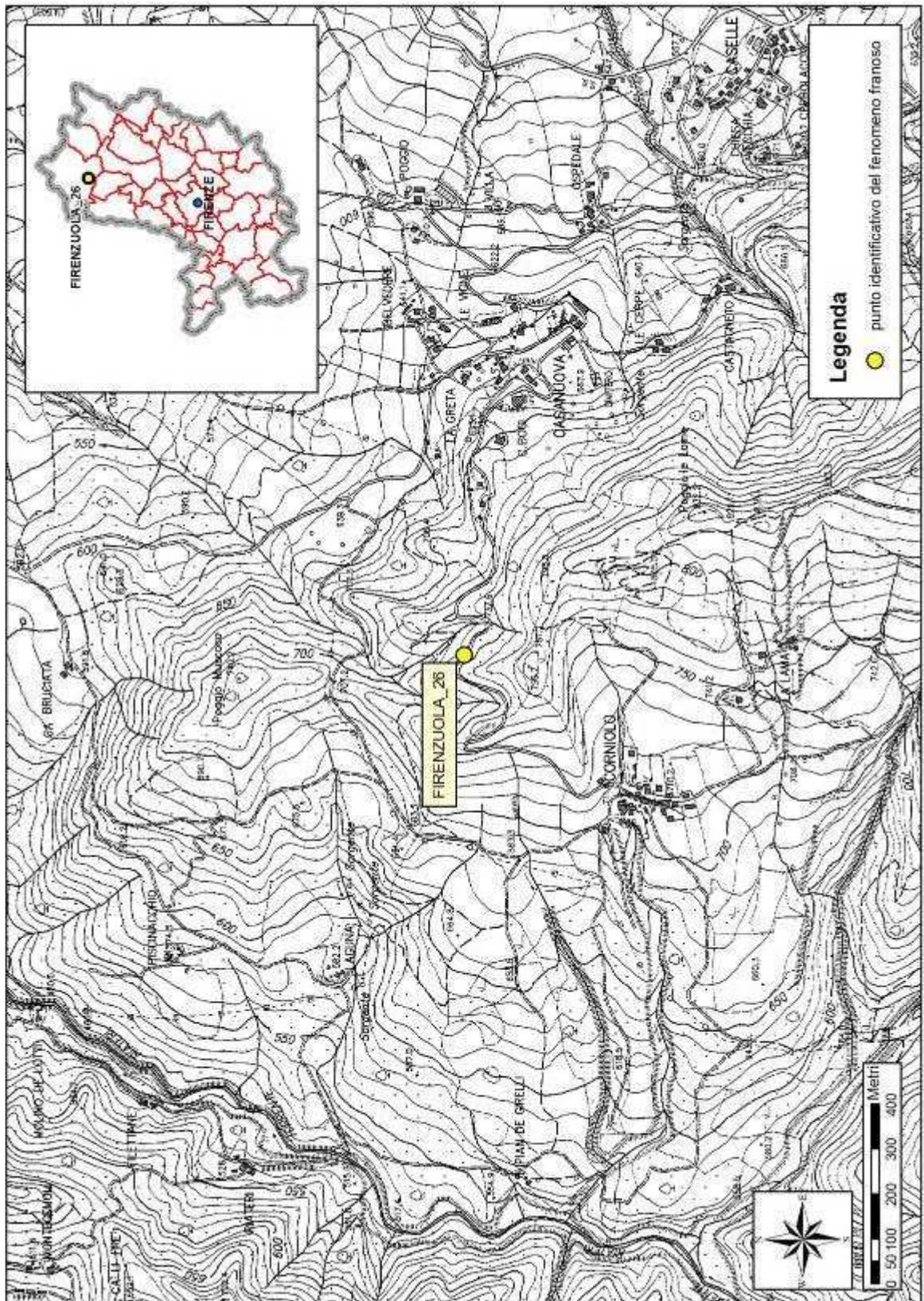


Figura 302: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

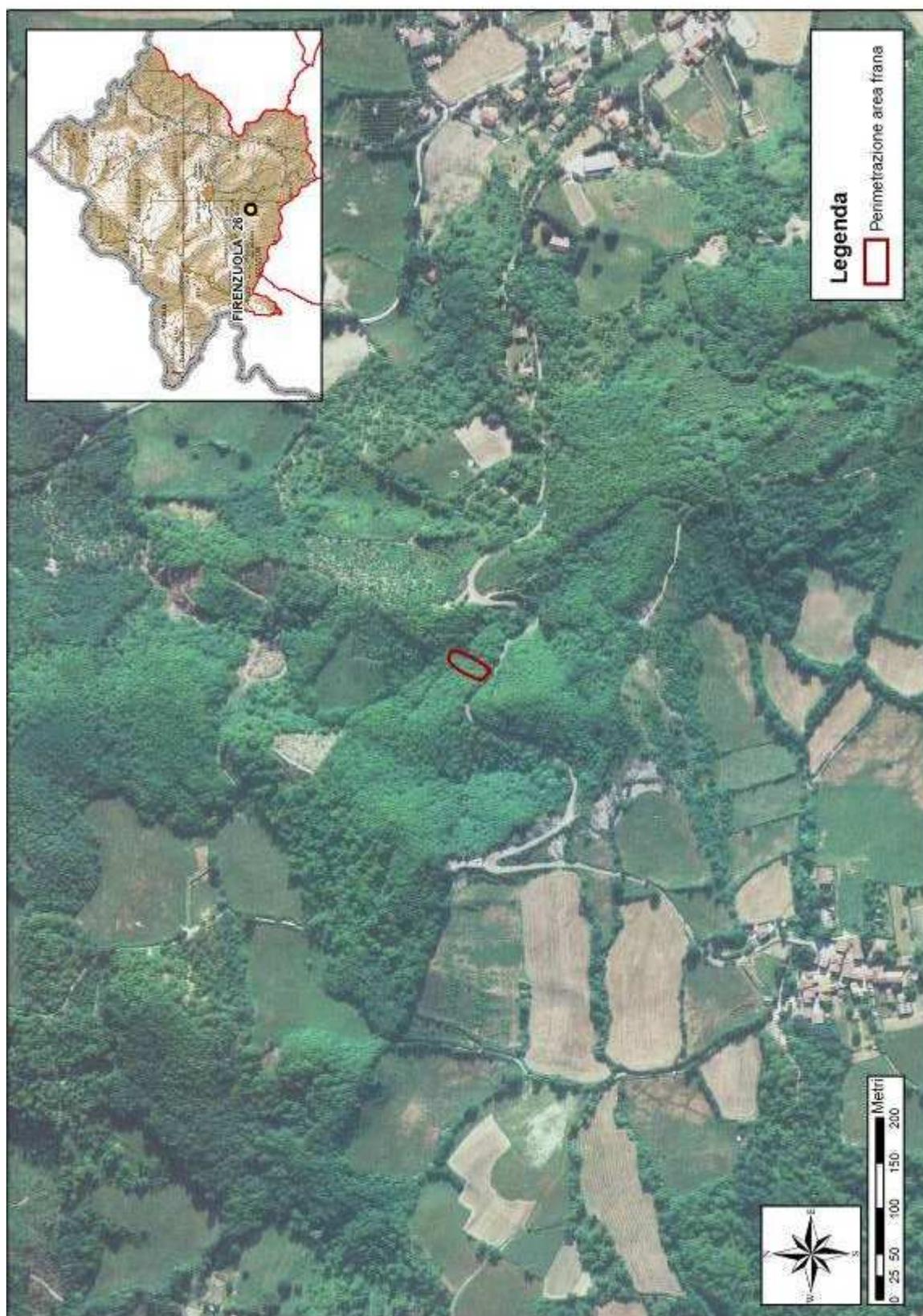


Figura 303: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

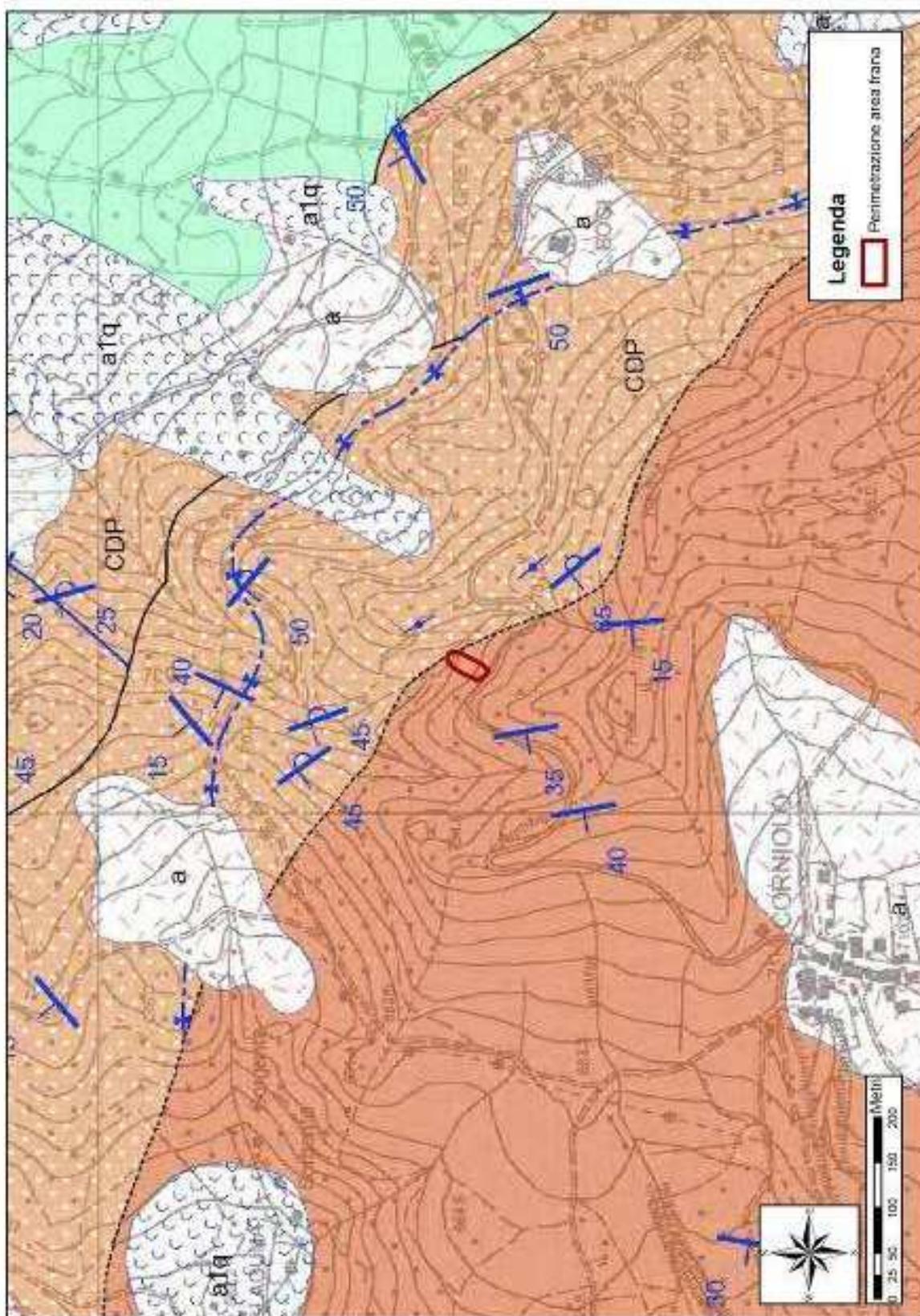


Figura 304: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 305: il consolidamento della viabilità comunale mediante l'utilizzo della gabbionata.**



**Figura 306: i due ordini di gabbioni formanti la gabbionata.**



**Figura 307: la sistemazione del tratto stradale coinvolto nella frana.**

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: FIRENZUOLA\_27

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 19/04/2011

COMUNE:	Firenzuola	
LOCALITA':	Rifredo	
BACINO (L. 183/89):	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.881.465 m	E: 1.691.111 m
QUOTA CORONAMENTO:	900 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	650 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	253090	
AREA FRANA:	500.000 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	1.000.000 mc	
LUNGHEZZA:	600 m	
LARGHEZZA:	900 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	250 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Complesso	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Brecce argillose poligeniche, Formazione di Castiglion dei Pepoli, Arenarie di Suviana, Marne di Baigno	
SEGNALANTE:	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale - Autorità di Bacino del Reno - Area R4 P.A.I. Autorità Bacino Reno	
INVENTARIO IFFI:	Presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS) :	Si	
TIPOLOGIA SATELLITE (da cui derivano le osservazioni PS) :	ERS - European Remote-Sensing satellite ENVISAT - Environmental Satellite	
VELOCITA' MAX DI SPOSTAMENTO (dato aggregato di una serie di misurazioni annuali) :	-7,9 mm/anno	
IDENTIFICATIVI PUNTO PS DI MAX SPOSTAMENTO:	codice DGC: 35524 envisat_t172_f873_cl001_imola	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato, strada provinciale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	-	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	Si - Lavori di consolidamento e riduzione del rischio di frana dell'abitato di Rifredo	
ENTE PROPONENTE:	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	Progetto di Fattibilità	
IMPORTO DA FINANZIARE:	226.600,00 euro	

L'abitato di Rifredo è situato in posizione di mezzacosta nel versante destro del rio del Veccione, affluente di destra del fiume Santerno all'altezza di Firenzuola, in corrispondenza di un ripiano morfologico corrispondente alla fascia di contatto tra litotipi a matrice pelitica (Brecce argillose poligeniche sigla "BAP"), della porzione inferiore del versante e le torbiditi arenaceo-pelitiche (della formazione di Castiglion dei Pepoli sigla "CDP" e

delle Arenarie di Suviana sigla "SUV") ed i litotipi marnosi (delle Marne di Bagno sigla "BGN") della porzione superiore.

Nella porzione inferiore della pendice di Rifredo, con substrato argilloso caotico, sono assai diffusi indizi di franosità in atto e passata.

Nella porzione superiore, a litologia marnosa e arenacea stratificata sono invece praticamente assenti indizi di movimenti gravitativi, se si eccettuano quelli modesti che interessano localmente le sottili coperture detritiche eluvio-colluviali.

E' comunque importante sottolineare il discreto grado di permeabilità del substrato roccioso fratturato che determina la presenza di numerose sorgenti in questa zona, le quali alimentano una discreta circolazione idrica subsuperficiale entro i depositi detritici del ripiano di Rifredo e quindi in direzione dei sottostanti pendii argillosi.

I processi franosi che interessano il pendio sottostante l'abitato di Rifredo sono riconducibili essenzialmente a scorrimenti e colamenti di materiali prevalentemente argillosi, che si originano nelle zone di maggior fratturazione del substrato roccioso e di drenaggio sotterraneo difficoltoso. Nella documentazione relativa alla scheda n. 155 del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Reno, viene valutato che questi dissesti non costituiscono una minaccia diretta per i fabbricati di Rifredo, i quali poggiano prevalentemente in corrispondenza di un substrato profondo marnoso e arenaceo tendenzialmente stabile. Questo passaggio necessita probabilmente di qualche ulteriore valutazione in quanto nell'abitato di Rifredo sono localizzati Permanent Scatterers che presentano spostamenti anche significativi sulla scala annuale. Importante anche evidenziare che, soprattutto nella porzione medio-superiore del versante, vi sono indizi di ristagni idrici subsuperficiali che verosimilmente contribuiscono ad alimentare l'instabilità del sottostante pendio argilloso. Insomma allo stato attuale non è escludibile che anche l'abitato di rifredo sia interessato da movimenti gravitativi.

Allo scopo di individuare interventi idonei e fattibili per ridurre i rischi di dissesto dell'area di Rifredo, l'Autorità di Bacino predetta, ritiene importante innanzitutto acquisire un quadro completo degli interventi di sistemazione idrogeologica effettuati in passato. Risulta senz'altro prioritario, in abbinamento con il monitoraggio inclinometrico e freaticometrico del margine inferiore del ripiano urbanizzato, da un lato un potenziamento delle opere di drenaggio superficiale e subsuperficiale nell'intero versante, con particolare riguardo al censimento e alla captazione delle sorgenti più importanti, e dall'altro l'esecuzione di opere di regimazione idraulico nel fondovalle del torrente Veccione allo scopo di impedire processi di erosione lineare al piede del versante.

Seguendo quanto indicato nella scheda suddetta dell'Autorità di Bacino del Reno, il Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale, nell'ambito del P.O.R. 2007-2013 Regione Toscana - Asse 2 Attività 2.4, ha presentato, nell'ottobre 2010, domanda di contributo finanziario per la realizzazione del "Progetto di fattibilità dei lavori di consolidamento e riduzione del rischio di frana dell'abitato di Rifredo in Comune di Firenzuola (Fi)". Il quadro economico degli interventi indicava un importo complessivo di euro 226.600.

Le lavorazioni principali progettate, per conseguire il consolidamento del versante in parola, sono:

- ripristino delle scoline e dei fossi di scolo a monte del paese e della S.P. del Passo del Giogo;
- ripristino della cunetta stradale lato monte e manutenzione dei tombini stradali;
- scavo e risezionamento dei fossi di scolo a valle del paese e della strada provinciale suddetta per far confluire nel T.Veccione, in modo regimato, le acque di corrivazione provenienti da monte.

Vista l'estensione della superficie perimetrata come a rischio frana dall'Autorità di Bacino del Reno (area R4) e considerati gli elementi posti a rischio, in virtù delle esigenze scaturite in sede progettuale, all'evento in questione viene attribuito un codice rosso.

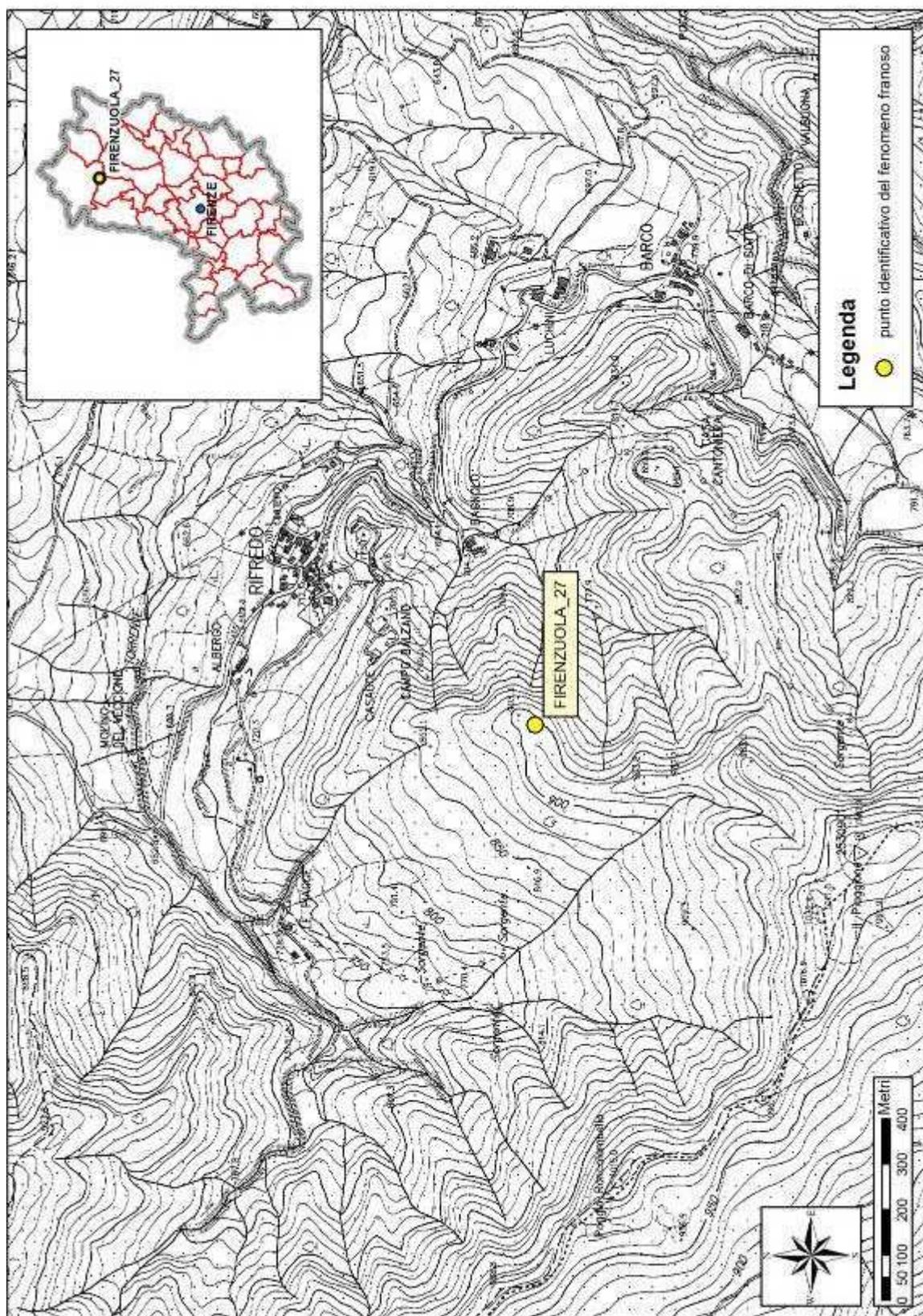


Figura 308: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione dell'area ad elevato rischio di frana e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

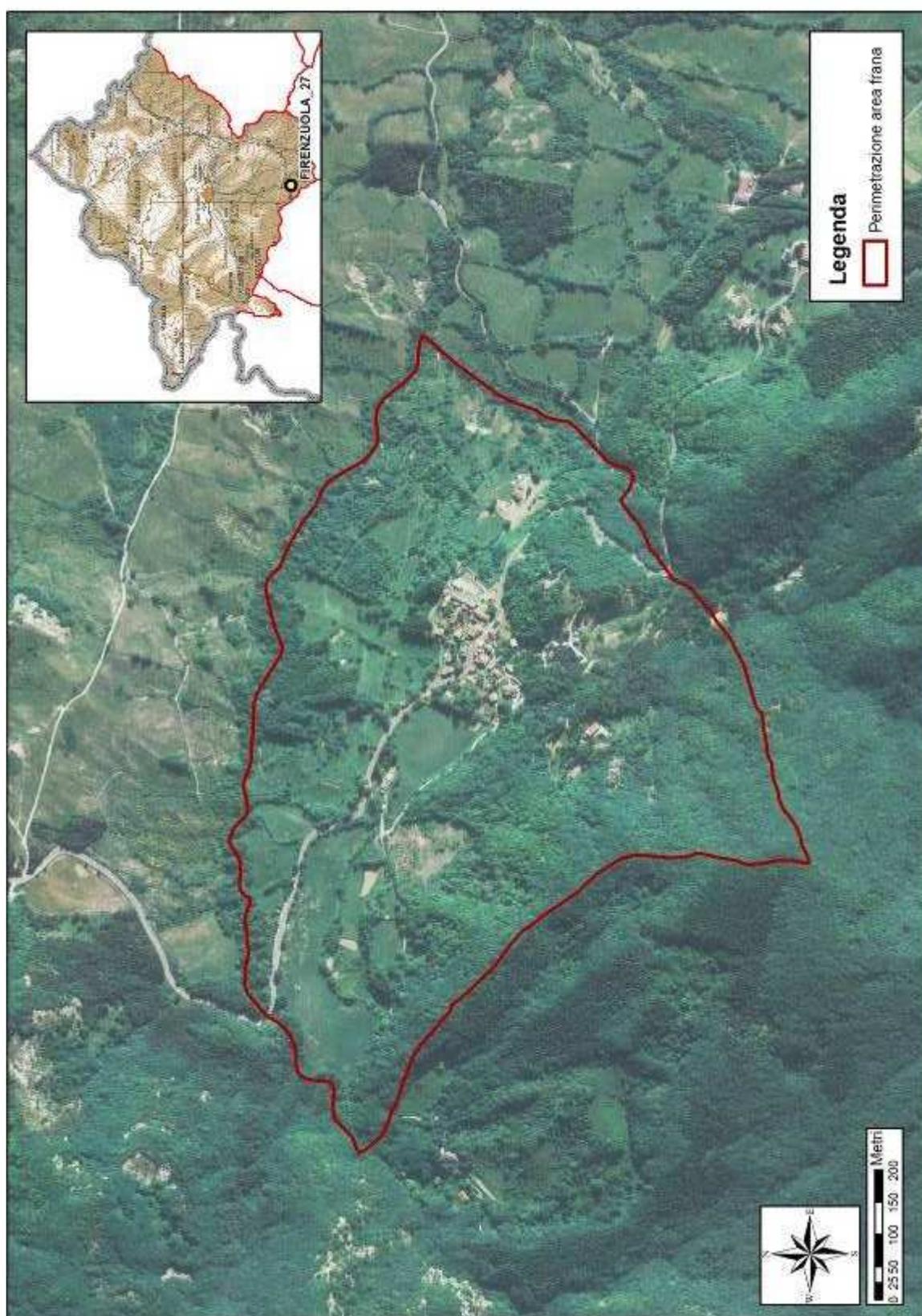


Figura 309: posizione dell'area ad elevato rischio di frana su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

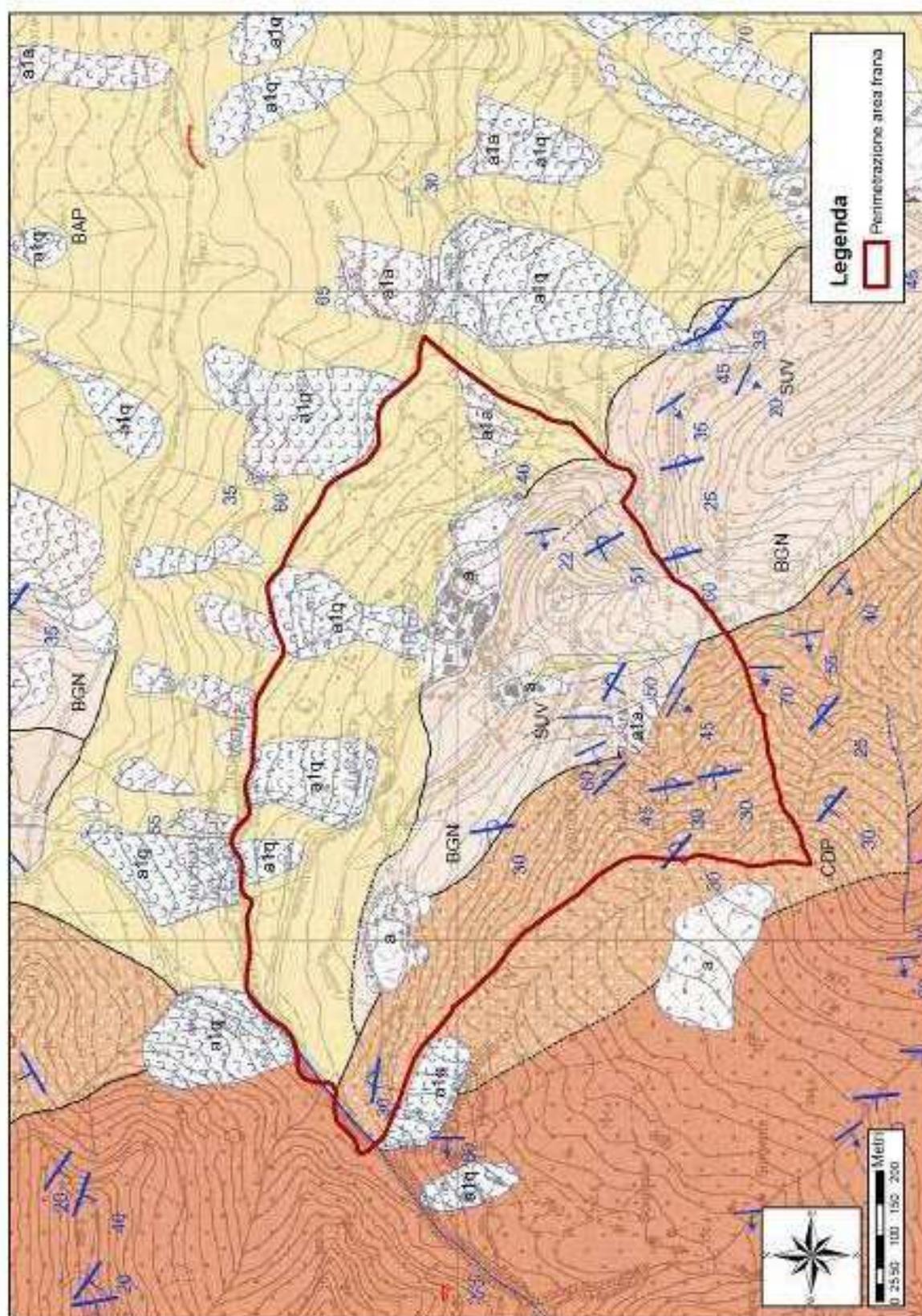


Figura 310: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 311: la parte nord est del versante di Rifredo.**



**Figura 312: la zona nord ovest del versante di Rifredo.**



Figura 313: la parte inferiore del versante di Rifredo con il profilo alberato del torrente Veccione.

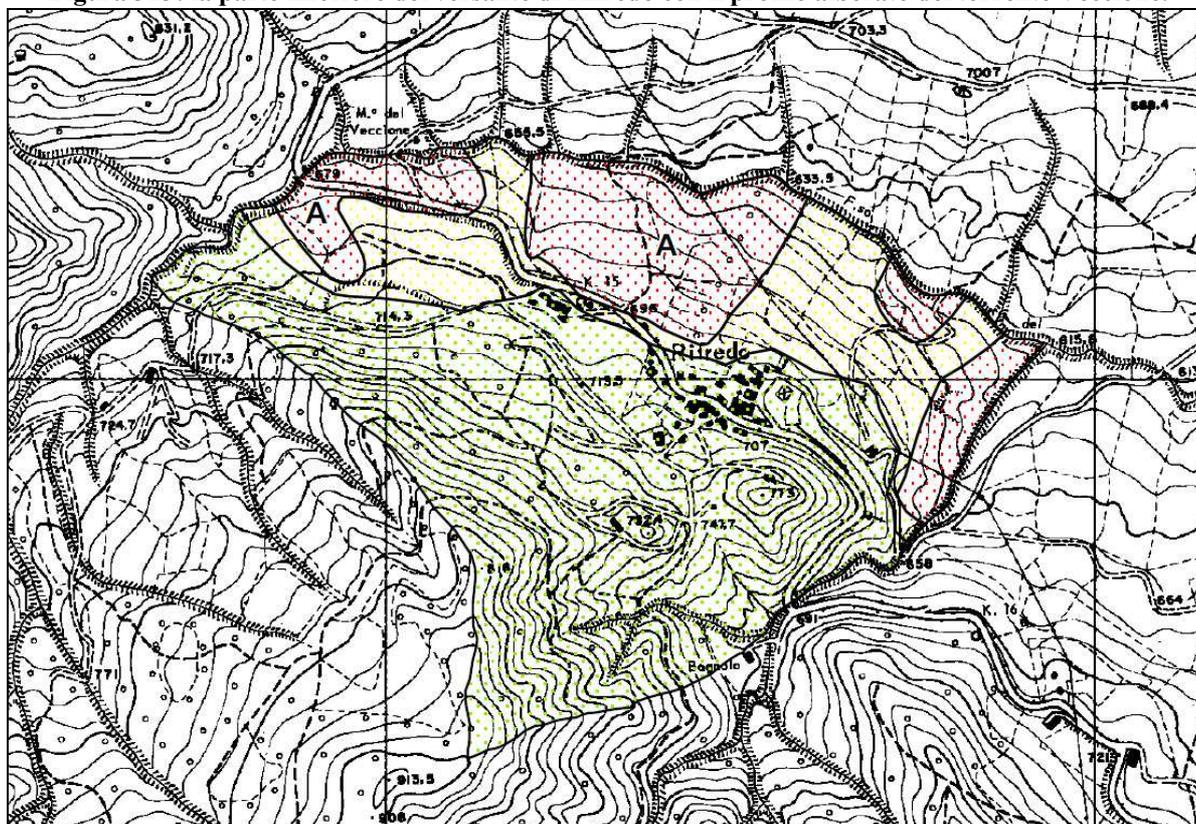


Figura 314: zonizzazione delle aree a rischio frana per il versante di Rifredo (da scheda n. 155 del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Reno): in rosso l'area in dissesto, in giallo le aree di possibile evoluzione del dissesto, in verde le aree di influenza.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: FIRENZUOLA\_28

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 19/04/2011

COMUNE:	Firenzuola	
LOCALITA':	S.P. N. 503 Km 17+300	
BACINO (L. 183/89):	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.880.849 m	E: 1.691.660 m
QUOTA CORONAMENTO:	770 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	750 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	253090	
AREA FRANA:	300 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	800 mc	
LUNGHEZZA:	25 m	
LARGHEZZA:	15 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	20 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Formazione di Castiglion dei Pepoli, Formazione del Torrente Carigiola, Breccie argillose poligeniche	
SEGNALANTE:	Provincia di Firenze – Servizio Viabilità	
INVENTARIO IFFI:	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada provinciale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	-	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il movimento franoso oggetto della presente scheda ha coinvolto la strada provinciale n. 503 del "Passo del Gigo" in corrispondenza del km 17+300 circa, poco oltre la località Barco in direzione del valico suddetto. Il tratto di viabilità preso in considerazione si snoda in posizione di mezzacosta ad una quota compresa tra i 780 ed i 760 metri di quota. Il versante, dove si inserisce il dissesto, si trova in sinistra idrografica del corso d'acqua che prende origine in località il Piaggione (quota 1000 m s.l.m.) e che forma, insieme ad altri rii che prendono origine dall'area del passo del Gigo, il fosso del Barco (il quale confluisce, da destra, nel torrente Veccione tra le località Fognano e Osteto). L'area del dissesto è caratterizzata da un uso del suolo che si differenzia a seconda della distribuzione delle formazioni geologiche e delle caratteristiche che accompagnano le diverse compagini geologiche. Infatti, laddove affiorano i litotipi arenaceo-pelitici (della Formazione di Castiglion dei Pepoli e della Formazione del Torrente Carigiola) si hanno pendenze piuttosto accentuate e netta prevalenza di soprassuoli boschivi. Invece, dove affiorano le argille e le argilliti (delle Breccie Argillose Poligeniche), nell'area di scorrimento del già menzionato fosso di Barco, le pendenze risultano più dolci e questo permette la presenza di superfici agricole destinate a seminativi.

Tipologicamente il dissesto può essere classificato come una frana di scivolamento, che ha coinvolto il tratto stradale considerato per una larghezza di circa 10-15 metri. La frana ha provocato il crollo di un muretto a retta a valle della scarpata di valle e il parziale danneggiamento della carreggiata stradale.

Le cause predisponenti il movimento gravitativo, presumibilmente, devono essere imputate oltre alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati, all'acclività dell'area e anche alla cattiva regimazione delle acque meteoriche e superficiali. L'innescò del fenomeno franoso, invece, probabilmente, si è verificato in seguito ad eventi meteorici severi (precipitazioni persistenti o brevi ed intense).

Per sistemare e consolidare la sede stradale è opportuno procedere alla realizzazione di una struttura di sostegno di valle (muro a gravità in calcestruzzo o muratura oppure una gabbionata a più ordini di gabbioni) su cui impostare il ripristino del guard-rail e dei vari strati che formano la pavimentazione stradale (massicciata stradale, "binder" e strato di usura).

All'evento in esame, in virtù dell'importanza della viabilità coinvolta, viene attribuito un codice rosso.

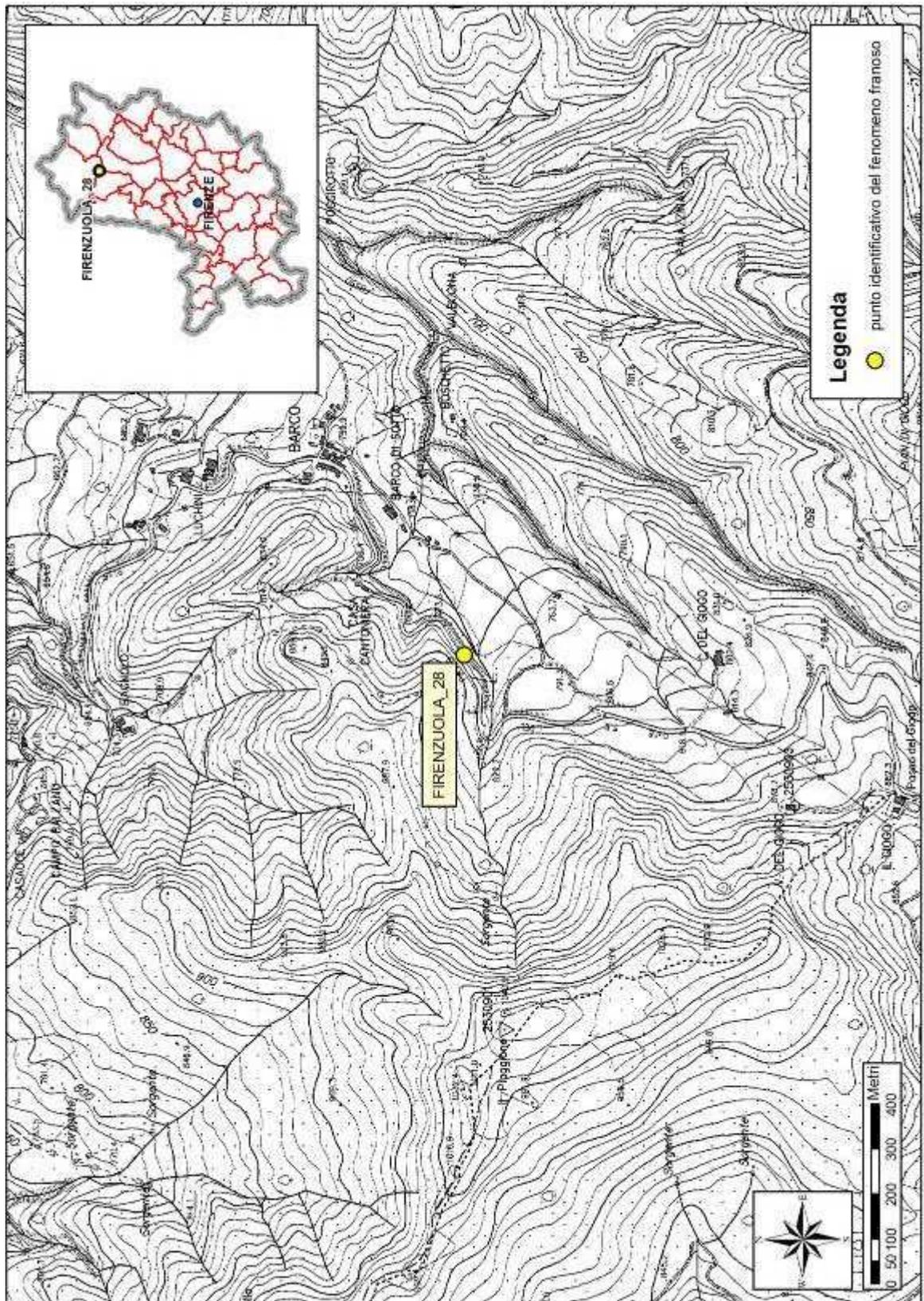


Figura 315: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

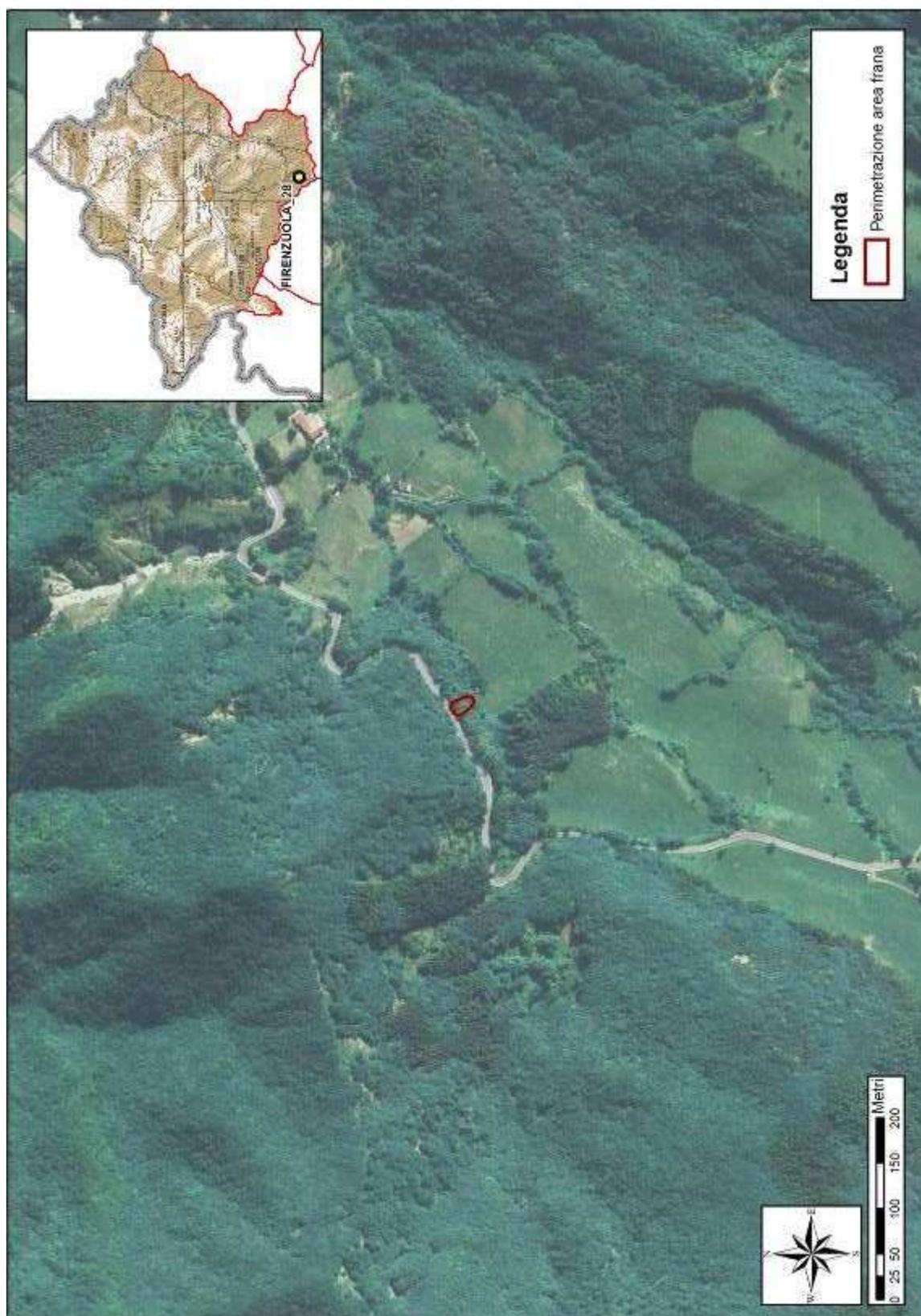


Figura 316: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

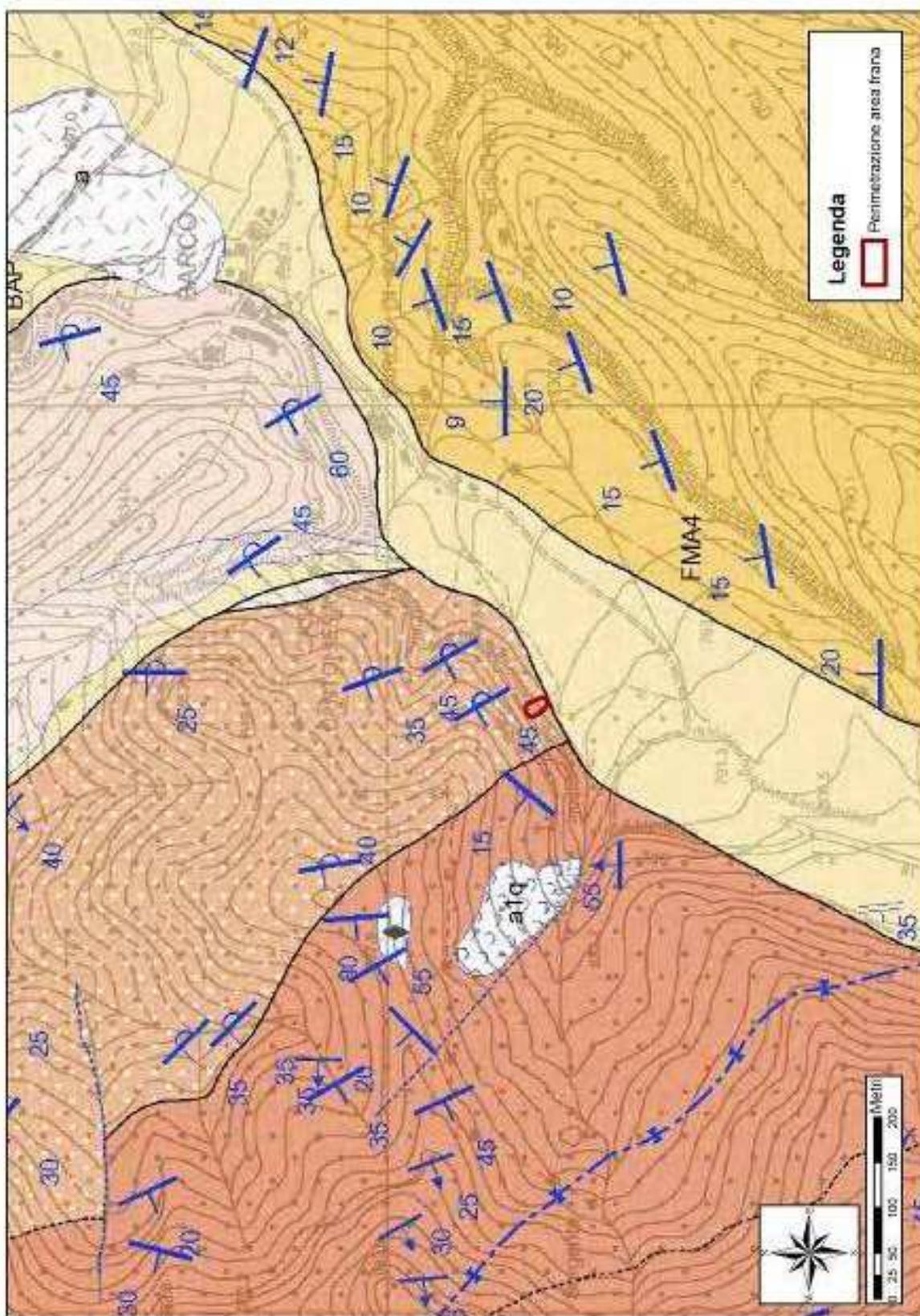


Figura 317: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.

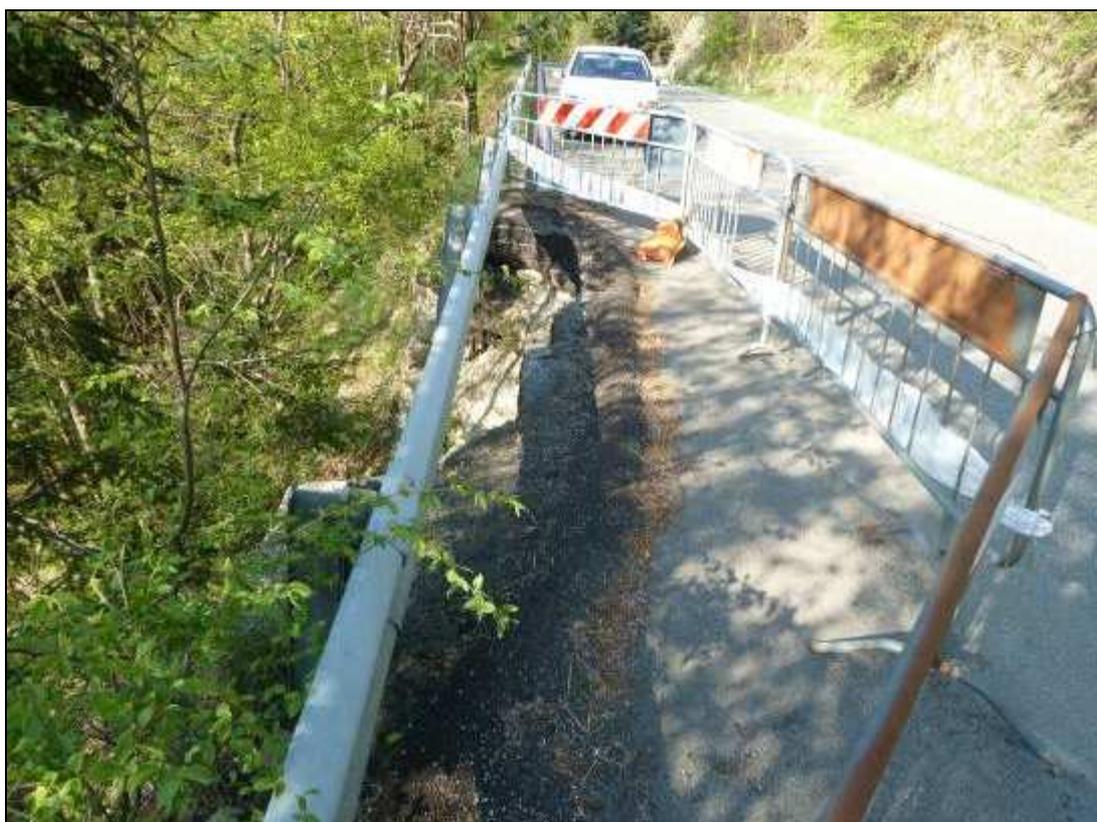


Figura 318: il dissesto che interessa la s.p. n. 503 al km 17+300 circa.



Figura 319: la frana ha danneggiato i guard rail e limitatamente la carreggiata stradale.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: FIRENZUOLA\_29

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 21/04/2011

<b>COMUNE:</b>	Firenzuola	
<b>LOCALITA':</b>	Roncopiano	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE:</b> (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.883.925 m	E: 1.685.449 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	820 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	780 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	252120	
<b>AREA FRANA:</b>	12.000 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	19.000 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	130 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	80 – 90 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	40 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Scivolamento	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Macigno – membro arenaceo	
<b>SEGNALANTE:</b>	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS) :</b>	Si	
<b>TIPOLOGIA SATELLITE (da cui derivano le osservazioni PS) :</b>	ENVISAT - Environmental Satellite	
<b>VELOCITA' MAX DI SPOSTAMENTO (dato aggregato di una serie di misurazioni annuali) :</b>	-2,2 mm/anno	
<b>IDENTIFICATIVI PUNTO PS DI MAX SPOSTAMENTO:</b>	codice DGC: 8992 envisat_t172_f873_ci001_imola	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Edificato	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	-	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il movimento gravitativo, oggetto della presente scheda, è stato segnalato dal Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale. Il dissesto è localizzato nella frazione Roncopiano, a cui si accede percorrendo la viabilità comunale, che diparte dalla strada provinciale 116 "Firenzuola -Passo della Futa" in corrispondenza del km 6+800 circa, oltrepassando le località Magia e C. Madonnina. La pendice coinvolta dal movimento franoso si trova in sinistra idrografica del fosso Fortio che confluisce nell'alto Santerno poco a monte del nucleo abitato di Campiglia. L'area del dissesto è caratterizzata dalla prevalenza di aree boschive. In particolare nell'area in frana sono presenti soprassuoli costituiti prevalentemente da castagno in cui si è insediato in maniera abbondante il carpino nero.

Tipologicamente il dissesto può essere classificato come una frana di scivolamento che ha coinvolto terreni e rocce di natura arenacea. Si tratta di una riattivazione locale di un grande accumulo franoso. Nelle immagini fotografiche seguenti si può notare la matrice caotica dei terreni dell'accumulo.

La consultazione della carta Geologica della Regione Toscana sezione 252120 riporta, infatti, che il versante a monte di Roncopiano è coinvolto da una grande area in frana quiescente (sigla "a1q") e mostra che nell'area affiorano estesamente il Macigno membro arenaceo (sigla "MAC1") ed in livelli più localizzati le Marne varicolori di Villore (sigla "MVV"). Si tratta, per il Macigno, di arenarie torbiditiche: arenarie quarzoso - feldspatiche, micacee e calcitiche, in grossi strati o banchi alternati a subordinate argilliti o siltiti. Le Marne di Villore sono invece costituite da marne e marne argillose di colore variegato grigio chiaro, verdino, talora rossastro, caratterizzate da vistosa fissilità.

Le cause predisponenti il movimento gravitativo, presumibilmente, devono essere imputate oltre alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati, anche al disordine idrologico dell'area e quindi alla cattiva regimazione delle acque meteoriche e superficiali

La causa che ha portato all'innescio della frana è invece sicuramente legata all'aumento della circolazione freatica sotterranea, prodottasi in seguito alle abbondanti nevicate dell'inverno 2009-2010 ed in particolare al repentino e veloce scioglimento del manto nevoso accumulato nel primo periodo del 2010 in conseguenza di un innalzamento generalizzato delle temperature.

La sistemazione dell'area in dissesto può essere ottenuta con la realizzazione di un sistema di drenaggio complessivo delle acque e l'esecuzione di una sistemazione della pendice mediante una sua riprofilatura e l'utilizzo di palizzate o viminate (o di similari tecniche di ingegneria naturalistica) lungo le isoipse. A monte dell'abitato, per tutta la larghezza della frana, sembra poter essere necessaria la messa in opera di una struttura di sostegno come una palificata a doppia parete in legname oppure l'utilizzo delle terre armate o una gabbionata.

All'evento in esame, vista la potenziale interferenza con l'edificato, viene attribuito un codice rosso.

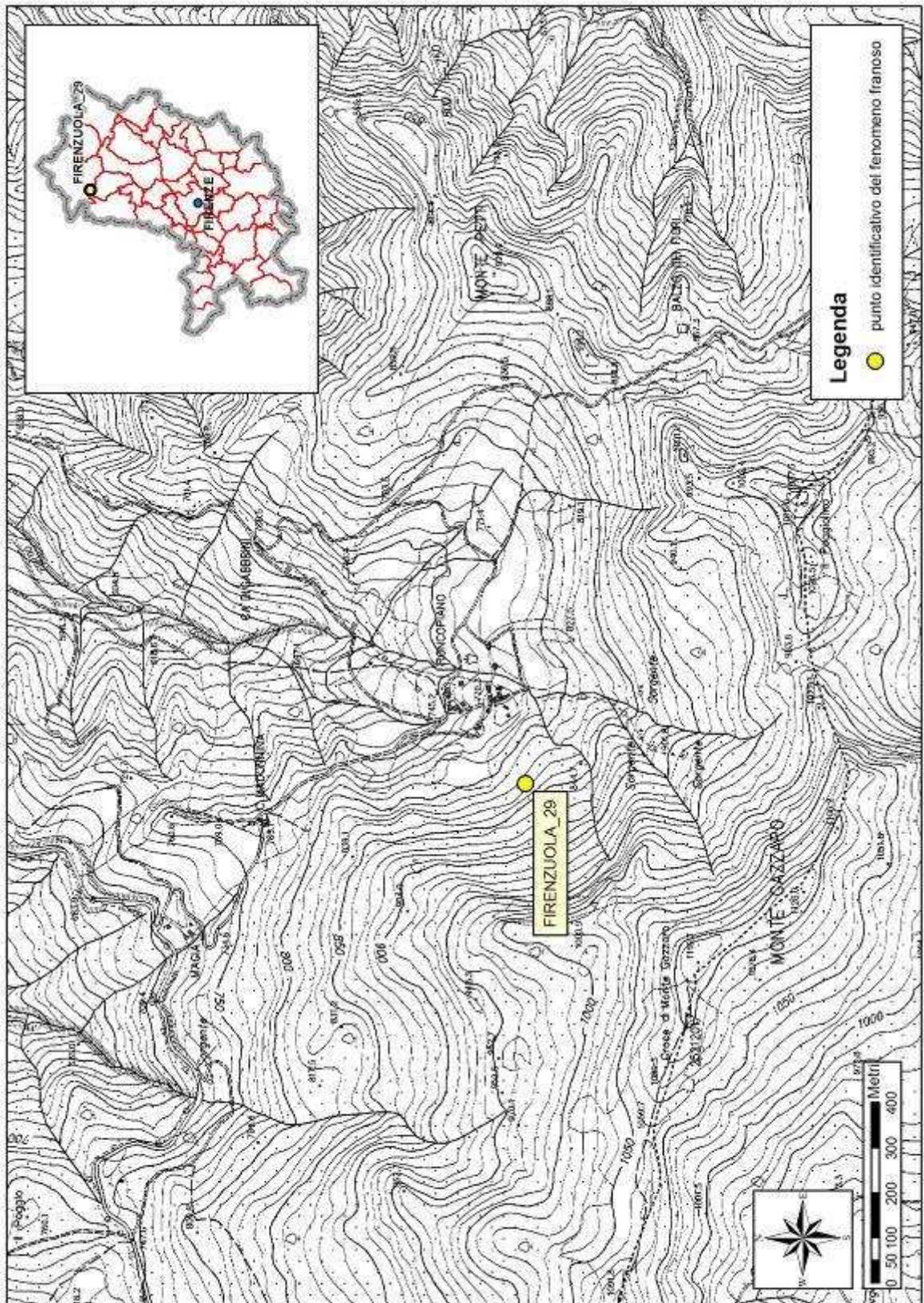


Figura 320: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

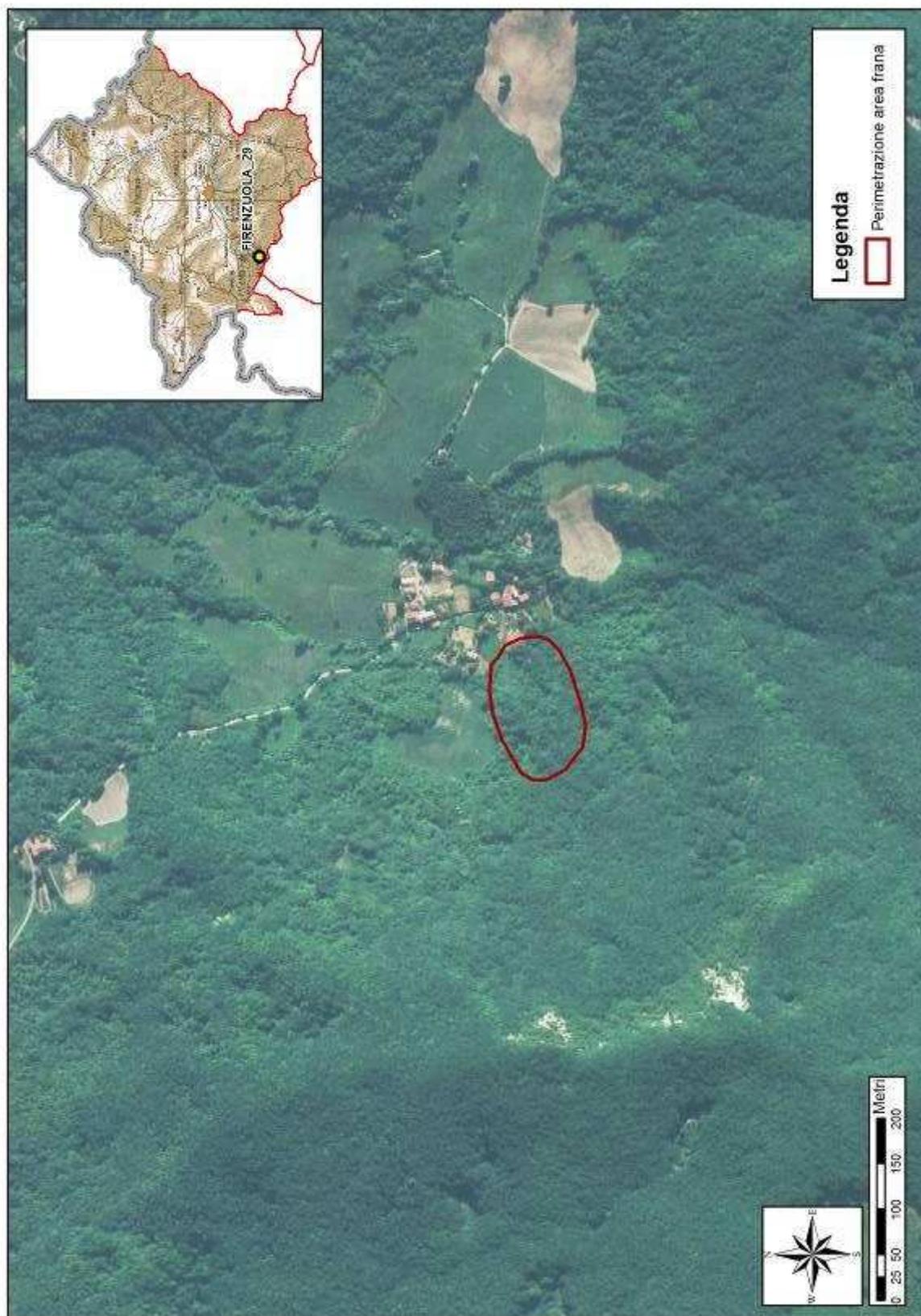


Figura 321: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

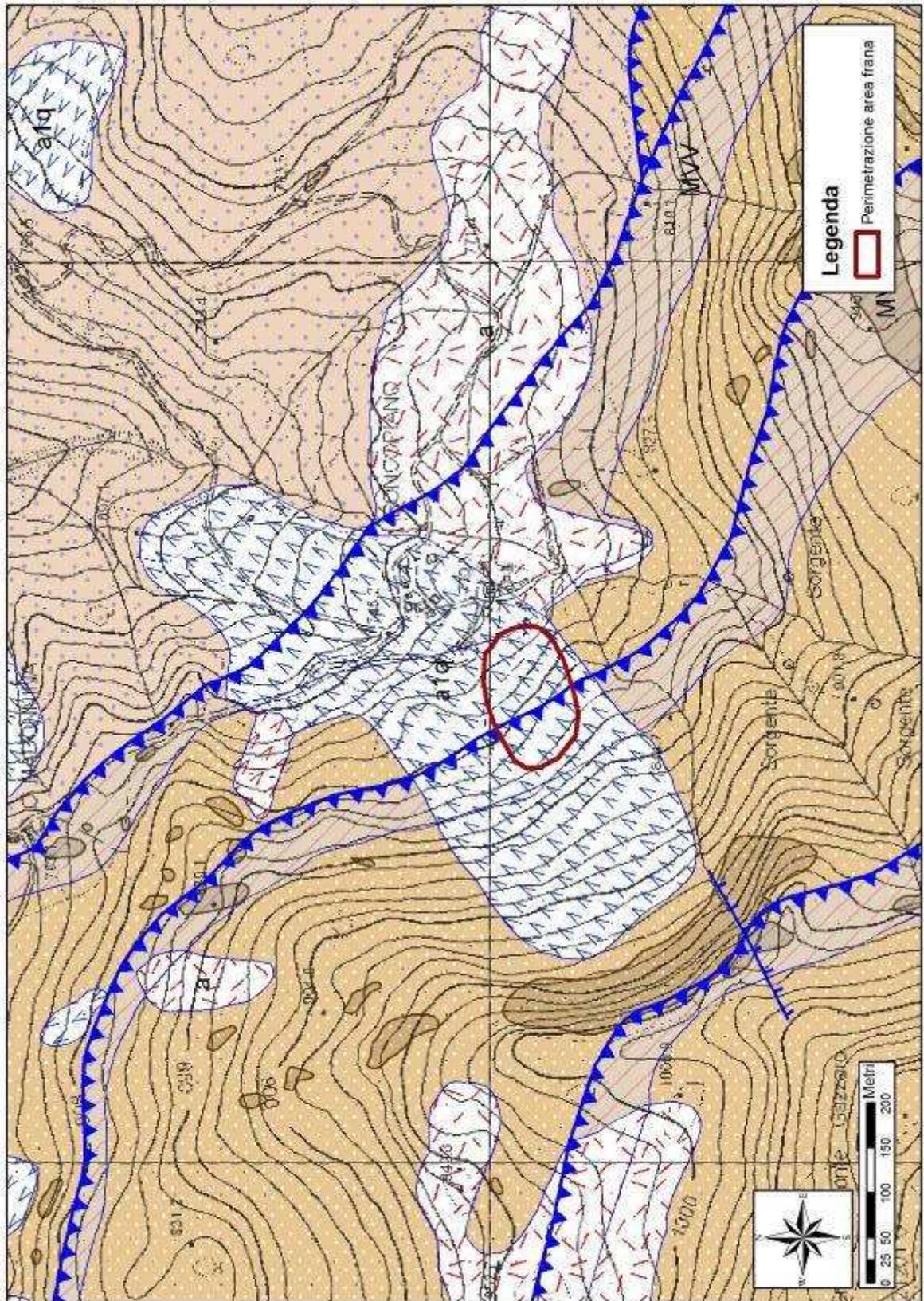


Figura 322: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 323: vista della frana da valle.**



**Figura 324: copiosa emergenza sorgiva nell'area in frana, posta alla quota di circa 800 m s.l.m..**



**Figura 325: la matrice caotica dei terreni coinvolti nel movimento franoso.**



**Figura 326: vista da monte verso valle di una porzione della frana. Sullo sfondo uno degli edifici di Roncopiano.**

RIEPILOGO MOVIMENTI FRANOSI SEGNALATI E CENSITI  
NEL COMUNE DI:

**GREVE IN CHIANTI**

ID_FRANA	LOCALITA'	CODICE INTERVENTO
GREVE_01	S. Polo in Chianti	<b>ROSSO</b>
GREVE_02	Pescina	<b>ROSSO</b>
GREVE_03	S.P. 119 Km 3+240 – Km 3+540	<b>GIALLO</b>

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: GREVE\_01

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 23/02/2011

COMUNE:	Greve in Chianti	
LOCALITA':	San Polo in Chianti	
BACINO (L. 183/89) :	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.837.865	E: 1.690.584
QUOTA CORONAMENTO:	260 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	250 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	276090	
AREA FRANA:	600-700 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	1.000 – 1.200 mc	
LUNGHEZZA:	30 m	
LARGHEZZA:	20 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	10-15 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Macigno – Successione dei Monti del Chianti	
SEGNALANTE:	Comune di Greve in Chianti	
INVENTARIO IFFI:	Non presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :	Non presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato, strada vicinale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	No	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il fenomeno preso in considerazione nella presente scheda è stato oggetto di segnalazione da parte dell'Amministrazione Comunale di Greve in Chianti. Il processo di versante si è manifestato poco a monte della frazione San Polo in Chianti, in sinistra idraulica del torrente Ema, a poche decine di metri a valle rispetto alla viabilità che conduce alla località Fattoria di Vitiano. L'area interessata dal dissesto misura circa 600-700 mq con una larghezza del coronamento di circa 20 metri ed uno sviluppo del movimento franoso stimabile in circa 30-40 metri. Il dislivello in quota tra coronamento e piede si aggira intorno ai 10-20 metri. Per quanto riguarda la geolitoologia (vedasi Carta Geologica della Regione Toscana scala 1:10.000 sezione 276090) la zona è interessata dalla Successione dei Monti del Chianti (Unità Tettoniche Toscane – Falda Toscana) ed in particolare dal Macigno: trattasi di arenarie torbiditiche con intercalazioni argillitico-marnoso-calcareo-arenacea. Le cause predisponenti del dissesto devono essere ricercate nell'acclività del versante, oltre che da imputare alla cattiva regimazione delle acque e non è da escludere l'azione erosiva spondale (al piede del versante) messa in atto dal torrente Ema. La causa innescante è presumibilmente rappresentata invece dal verificarsi di eventi piovosi persistenti. Nell'immediatezza dell'evento furono rimossi i materiali che si erano accumulati al piede del versante e all'interno dell'alveo del torrente Ema. Alla data del sopralluogo il flusso del corso d'acqua appare libero da interferenze di materiale proveniente dalla pendice in sinistra idraulica. È stata

altresi verificata la presenza di segnali d'instabilità (vedi figure seguenti), sempre in sinistra idraulica, nel tratto di pendice immediatamente a valle di quello oggetto della segnalazione. Quindi oltre alla lenta ma progressiva tendenza all'arretramento e allargamento del fenomeno franoso considerato vi è pure il rischio di un'evoluzione verso una situazione di pericolo di frana per la zona adiacente del pendio.

Possibili interventi per la mitigazione del dissesto segnalato: corretta regimazione delle acque meteoriche e superficiali nella zona a monte del coronamento, con particolare riferimento alla viabilità vicinale che in parte risulta sprovvista di zanelle laterali e laddove presenti scaricano proprio in corrispondenza del coronamento della frana; il taglio selettivo e mirato degli alberi, presenti nella zona della corona, in situazione di precaria stabilità e degli individui arborei di maggiori dimensioni che con il loro peso vanno ad aumentare le forze destabilizzanti. Considerando il potenziale pericolo di sbarramento del corso d'acqua e il possibile coinvolgimento delle due abitazioni poste in prossimità della sponda destra del torrente Ema alla situazione in esame è attribuito codice rosso.

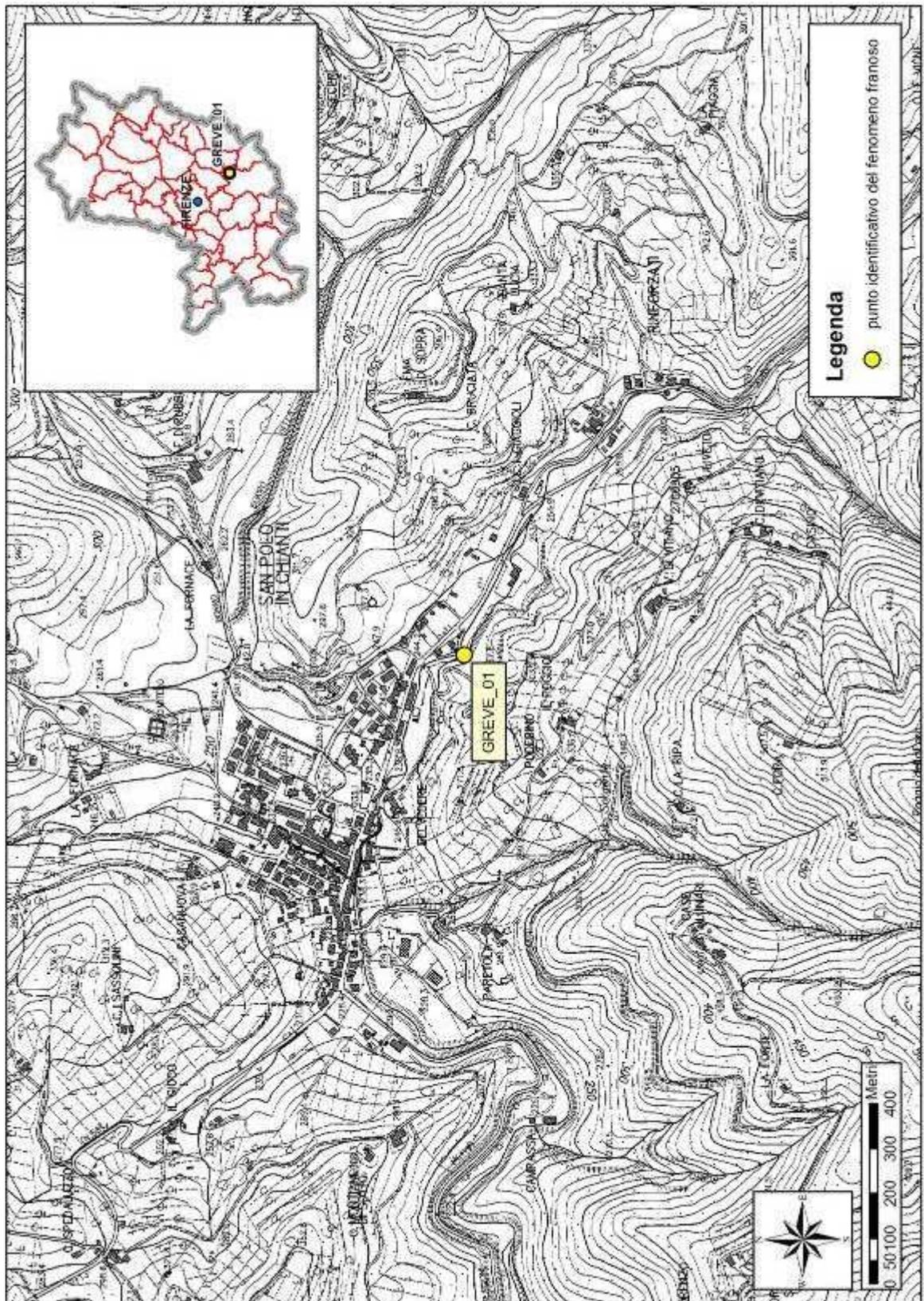


Figura 327: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.



Figura 328: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

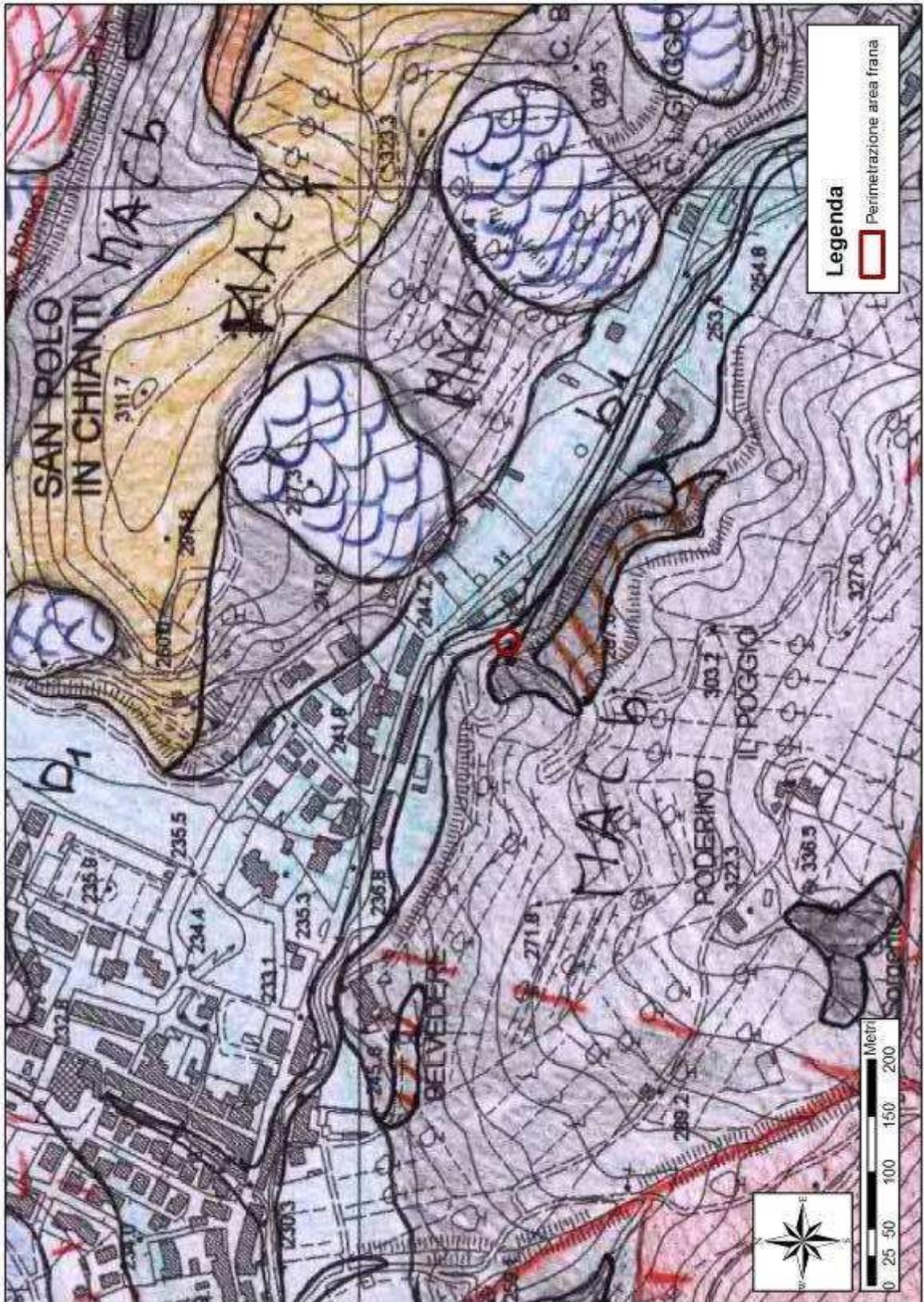


Figura 329: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 330: vista dell'area in frana. La foto è scattata dalla sponda destra del torrente Ema in prossimità della strada provinciale n. 56.



Figura 331: particolare di coronamento e della zona di distacco.



Figura 332: ripresa della parte bassa della frana con il torrente Ema e le due case sulla sponda destra. Si noti anche l'elevata pendenza.



Figura 333: piccola scarpata di frana nell'area immediatamente adiacente (e a valle) rispetto a quella segnalata.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: GREVE\_02

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 23/02/2011

COMUNE:	Greve in Chianti	
LOCALITA':	Pescina	
BACINO (L. 183/89):	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.827.137	E: 1.693.450
QUOTA CORONAMENTO:	510 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	480 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	287010	
AREA FRANA:	30.000 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	120.000 mc	
LUNGHEZZA:	200 m	
LARGHEZZA:	120 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	30 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Depositi eluvio-colluviali e Macigno	
SEGNALANTE:	Comune di Greve in Chianti	
INVENTARIO IFFI:	Non presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :	Non presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	Si	
TIPOLOGIA SATELLITE (da cui derivano le osservazioni PS):	ERS - European Remote-Sensing satellite ENVISAT - Environmental Satellite	
VELOCITA' MAX DI SPOSTAMENTO (dato aggregato di una serie di misurazioni annuali):	-6,5 mm/anno	
IDENTIFICATIVI PUNTO PS DI MAX SPOSTAMENTO:	codice DGC: 17135 envisat_t172_f873_cl001_imola	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato, strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	No	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	Si: - Indagini, monitoraggio, progettazione	
ENTE PROPONENTE:	Comune di Greve in Chianti	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	Progetto preliminare	
IMPORTO DA FINANZIARE:	50.000 euro	

L'area oggetto della presente scheda è ubicata nel territorio comunale di Greve in Chianti. L'oggetto della segnalazione è rappresentato dalla frazione Pescina.

Il piccolo nucleo abitato sorge su un versante digradante verso nord e delimitato ad est e a ovest da due corsi d'acqua che corrono sub-paralleli per poi confluire in un unico fosso circa un chilometro a valle dell'abitato di Pescina: i due corsi d'acqua sono il borro del Cesto (a ovest) e il borro di San Marco (a est).

L'area da un punto di vista geologico è quasi esclusivamente interessata da depositi eluvio-colluviali. Subito a sud (a monte) dell'abitato di Pescina affiorano le arenarie del Macigno ed a est del borro di San Marco

affiorano le argilliti e calcareniti di Dudda (Scaglia Toscana). All'atto del sopralluogo è stato possibile constatare la presenza di un gran numero di lesioni significative su gran parte degli edifici presenti nell'abitato di Pescina. La loro presenza insieme con le contropendenze che caratterizzano l'area manifesta la sussistenza di fenomeni gravitativi.

Come abbiamo ricordato la zona è ricoperta da una spessa ed estesa coltre detritica derivante dall'alterazione delle arenarie del Macigno. L'ipotesi che veniva avanzata (in uno studio geologico commissionato dal Comune di Greve nel 2006) circa la possibile dinamica di origine del movimento franoso era quella che vedeva la coltre detritica poggiante su un substrato costituito dalle argilliti. Le acque meteoriche si infiltrano nella coltre e le argilliti (impermeabili) costituiscono il fondo sul quale queste scrono.

Come già ricordato gran parte degli edifici dell'abitato di Pescina presentano lesioni. Molti edifici sono stati ristrutturati, altri risultano abbandonati. Molti degli edifici ristrutturati continuano ad avere una propensione al dissesto statico: questo a testimonianza della presenza di movimenti lenti e progressivi che interessano la zona del nucleo abitato.

Ulteriore fenomeno franoso interessa la strada d'accesso all'abitato. L'azione del movimento ha nel tempo abbassato di qualche metro il piano stradale. In questo caso è evidente la presenza di una corona che ha al centro una emergenza d'acqua ed in testa una zona di contropendenza in cui si hanno ristagni di acqua. Anche i dati desumibili dai Permanent Scatterers confermano deformazioni meritevoli di approfondimento conoscitivo.

Vista la complessità della situazione e vista la mancanza di dati relativi all'area in questione, appare fondamentale e prioritario effettuare una campagna di indagine geognostica. Ai dissesti (quello che interessa Pescina e quello che interessa la strada comunale di accesso al paese) viene attribuito, considerando gli elementi a rischio, un codice rosso.

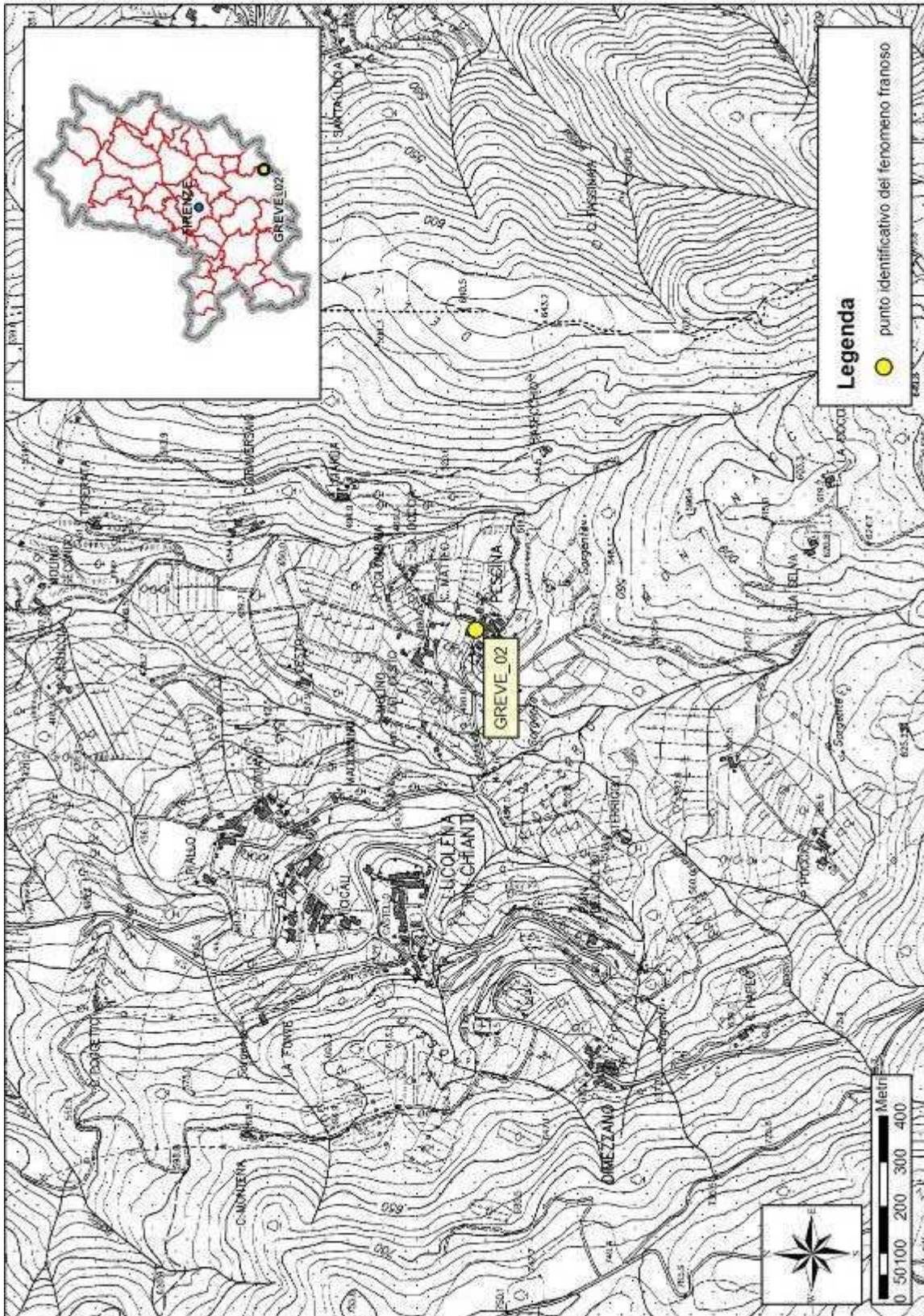


Figura 334: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

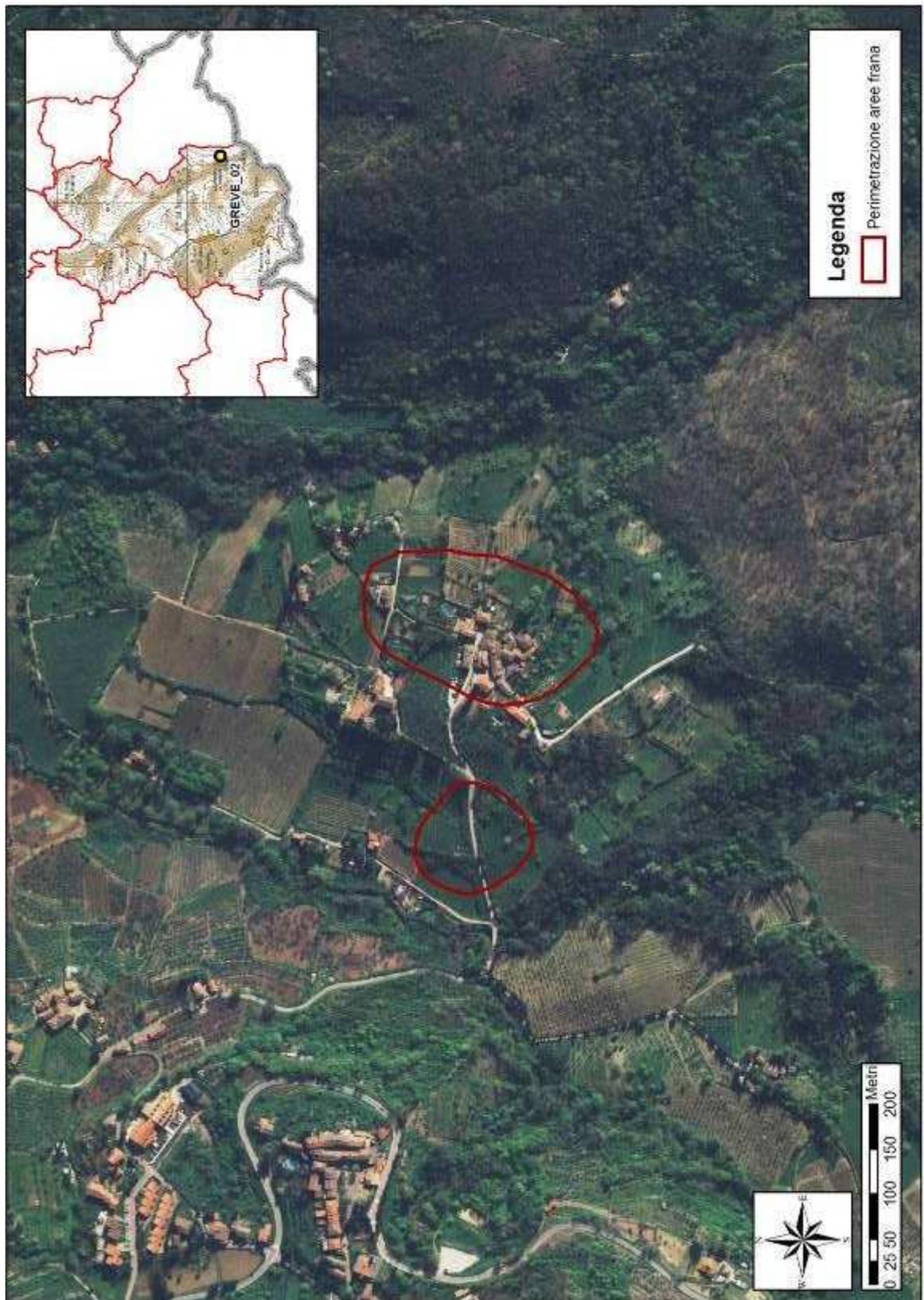


Figura 335: posizione dei dissesti su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

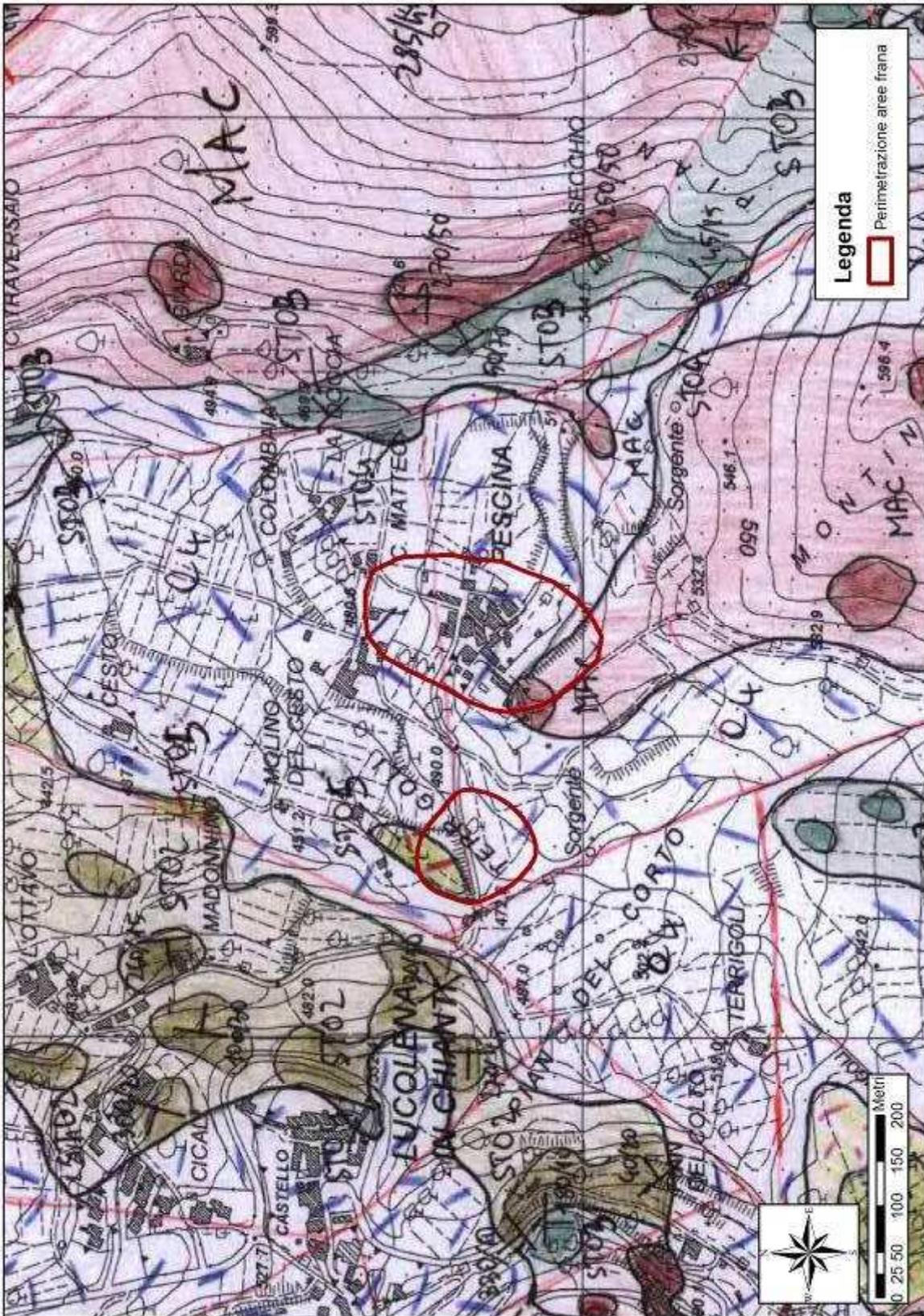


Figura 336: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 337: edifici lesionati all'interno dell'abitato di Pescina.



Figura 338: ancora edifici lesionati nell'abitato di Pescina.



**Figura 339: tratto della strada di accesso a Pescina. Si noti l'avvallamento e le lesioni presenti.**



**Figura 340: ripresa di Pescina e della strada di accesso.**

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: GREVE\_03

Codice intervento: <b>GIALLO</b>
----------------------------------

data sopralluogo: 23/02/2011

<b>COMUNE:</b>	Greve in Chianti	
<b>LOCALITA':</b>	S.P. 119 km 3+240 – km 3+540	
<b>BACINO (L. 183/89):</b>	Arno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.837.695	E: 1.688.441
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	200 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	190 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	276090	
<b>AREA FRANA:</b>	-	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	-	
<b>LUNGHEZZA:</b>	10-15 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	200-300 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	10 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Crollo	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Macigno – Successione dei Monti del Chianti	
<b>SEGNALANTE:</b>	Servizio Viabilità Provincia di Firenze	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	Non presente	
<b>CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A.:</b>	Non presente	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS) :</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada provinciale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	Si	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	Provincia di Firenze	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il dissesto oggetto della presente scheda coinvolge la scarpata di monte di un tratto della strada provinciale n. 119 dal km 3+240 al km 3+540 circa. L'instabilità riguarda la viabilità che mette in comunicazione Strada in Chianti con San Polo in Chianti, centri entrambi collocati all'interno del territorio comunale di Greve in Chianti. I dissesti sono stati segnalati dal Servizio Viabilità della Provincia di Firenze che ha in carico la manutenzione di questo asse viario.

Da un punto di vista geologico nell'area esaminata affiora il Macigno (Successione dei Monti del Chianti) ossia arenarie torbiditiche quarzoso-feldspatiche-micacee a granulometria da media a grossolana in strati di spessore fino a 4 metri con intercalazioni (dell'ordine dei cm-dm) di peliti siltose.

Tipologicamente si tratta di frane di crollo che interessano il materiale lapideo e il materiale terroso presente. Le dimensioni dell'area interessata dai movimenti riguardano un'estensione lineare di 200-300 metri per un'altezza di 10-15 metri.

Le cause che hanno portato all'originarsi del dissesto devono essere ricercate nella litologia, nella giacitura, nella fratturazione e nell'acclività del versante. Risulta preminente anche il ruolo avuto dalla cattiva e non corretta regimazione delle acque. Vi è inoltre da annotare la folta presenza di vegetazione arborea (costituita

in gran parte da leccio e pino) e arbustiva. Gli individui arborei, in particolare i pini, taluni anche di altezza non modesta, visto l'esiguo spessore del terreno presente sul substrato roccioso, appaiono, seppur da un'osservazione non approfondita, in una condizione di scarsa stabilità (superficialità e scarso ancoraggio dell'apparato radicale, vedi figura 242).

Alla data del sopralluogo il dissesto risulta attivo. Per sistemare definitivamente la pendice e per limitare l'eventuale e potenziale interessamento della strada provinciale dalla caduta di massi o blocchi di roccia, l'intervento proponibile potrebbe essere la messa in opera di una rete paramassi per i fronti che vedono un maggiore rischio di crollo di materiale. Appare importante curare anche l'aspetto legato alla vegetazione arborea. Questa se da una parte contribuisce, con l'intrico degli apparati radicali, a rendere più solidale e stabile la scarpata (specie in caso di fratturazione della roccia) dall'altra, nei casi di individui arborei con altezza troppo elevata rispetto allo sviluppo delle radici, può rappresentare essa stessa fonte di pericolo.

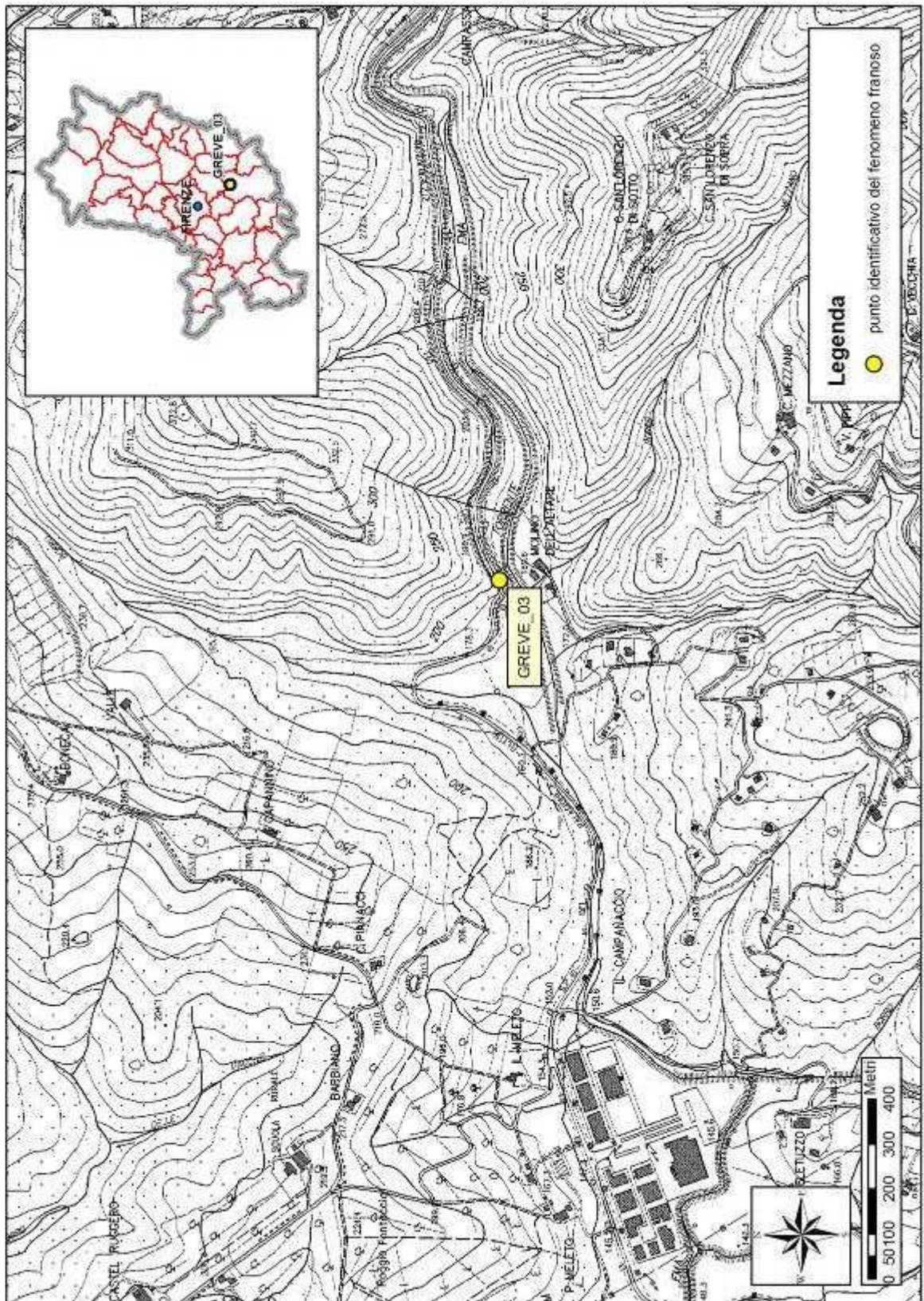


Figura 341: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

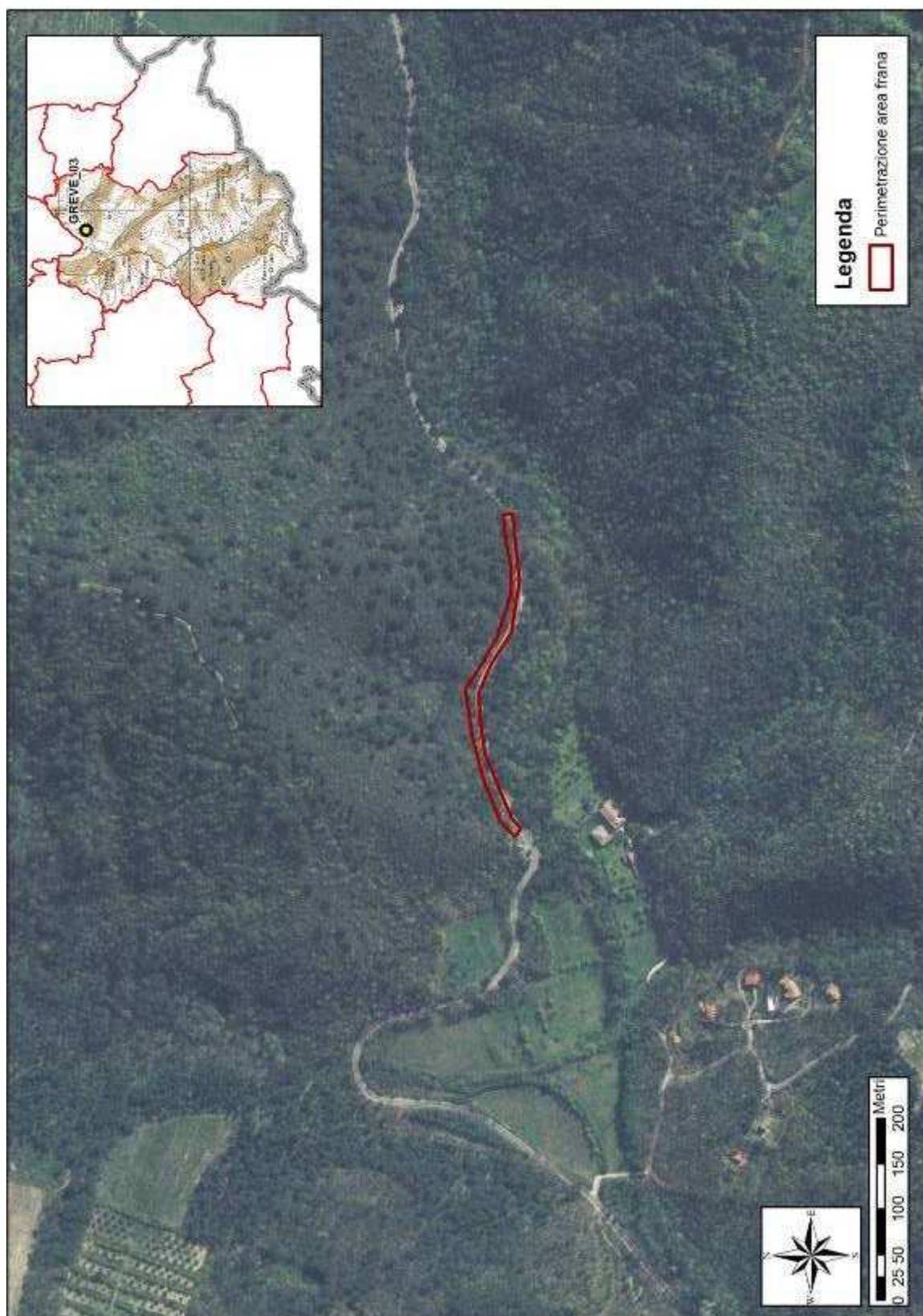


Figura 342: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

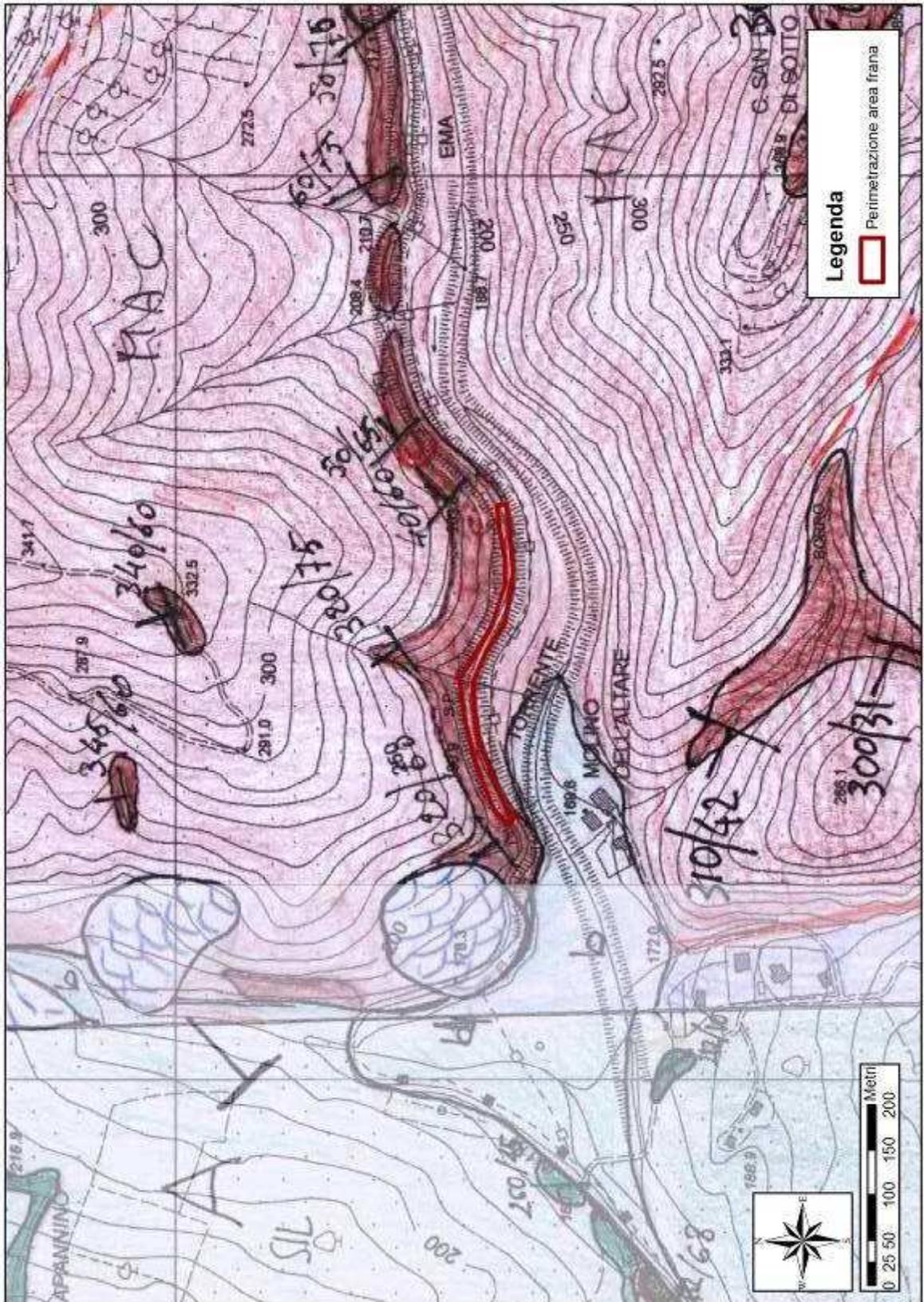


Figura 343: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 344: un tratto della viabilità provinciale con l'affioramento di Macigno oggetto degli episodici crolli.



Figura 345: blocco lapideo franato dalla scarpata di monte sul tratto di strada esaminato.



**Figura 3461:** la scarpata di monte della viabilità provinciale con l'abbondante presenza di vegetazione arborea e arbustiva.



**Figura 347:** leccio presente sulla scarpata di monte della strada provinciale. Si noti l'apparato radicale estremamente superficiale.

RIEPILOGO MOVIMENTI FRANOSI SEGNALATI E CENSITI  
NEL COMUNE DI:

**IMPRUNETA**

ID_FRANA	LOCALITA'	CODICE INTERVENTO
IMPRUNETA_01	Capoluogo - Via Falciani	<b>GIALLO</b>
IMPRUNETA_02	Capoluogo - Via Longo	<b>ROSSO</b>

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: IMPRUNETA\_01

Codice intervento: **GIALLO**

data sopralluogo: 03/02/2011

<b>COMUNE:</b>	Impruneta	
<b>LOCALITA':</b>	Capoluogo – Area Via Falciani	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Arno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.838.957m	E: 1.681.194 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	260 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	227 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	275120	
<b>AREA FRANA:</b>	16.000 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	132.000 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	150 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	110 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	33 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Scivolamento	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Argille a Palombini	
<b>SEGNALANTE:</b>	Comune Impruneta	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	Presente	
<b>CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :</b>	Presente	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	Si	
<b>TIPOLOGIA SATELLITE (da cui derivano le osservazioni PS) :</b>	ERS - European Remote-Sensing satellite	
<b>VELOCITA' MAX DI SPOSTAMENTO (dato aggregato di una serie di misurazioni annuali) :</b>	-3,8 mm/anno	
<b>IDENTIFICATIVI PUNTO PS DI MAX SPOSTAMENTO:</b>	codice DGC: 36873 ers_t394_f2727_cl002_firenze	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Edificato, strada comunale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	-	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Sul versante opposto rispetto alla zona della Presuria, si colloca un'altra area soggetta ad instabilità: la zona di Via Falciani. Attualmente l'area compresa tra Via dei Falciani, Via Ho Chi Minh e la nuova strada di comparto, tra Via Cappello e Via Ho Chi Minh, si presenta estesamente urbanizzata (essendo stata oggetto di un recente intervento di espansione residenziale).

I dissesti segnalati dall'Amministrazione Comunale di Impruneta si sono manifestati a carico di un gruppo di fabbricati (vedi immagini seguenti) e si sono materializzati sottoforma di deformazioni strutturali e sistemi di lesioni. Il versante infatti risulta cartografato con la presenza di dissesti gravitativi (sono significative a questo

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

riguardo le seguenti carte: stralcio P.A.I. Autorità di Bacino dell'Arno n. 68-83 e carta pericolosità geologica del Piano Regolatore Generale del Comune di Impruneta).

L'Amministrazione Comunale, per indagare e monitorare la situazione e per verificare lo stato di attività del dissesto idrogeologico, con Determinazione Dirigenziale n. 392 del 30/07/2010 ha affidato allo Studio GeoEco Progetti di Firenze l'incarico per la consulenza tecnica in materia geologica per il monitoraggio dell'area di Via dei Falciani. Inoltre con Determinazione Dirigenziale n. 448 del 14/09/2010 è stata affidata alla ditta geotecnica Palazzi-Giomarelli s.r.l. l'esecuzione delle indagini geognostiche.

Come scaturisce dalla nota dell'Amministrazione Comunale di Impruneta del 07/12/2010, relativa all'aggiornamento e formazione del "Parco Progetti" per l'Asse 2 attività 2.4 POR 2007-2013, le risultanze dello studio e delle indagini, affidate con gli atti suddetti, saranno comunicate anche all'Amministrazione Provinciale di Firenze.

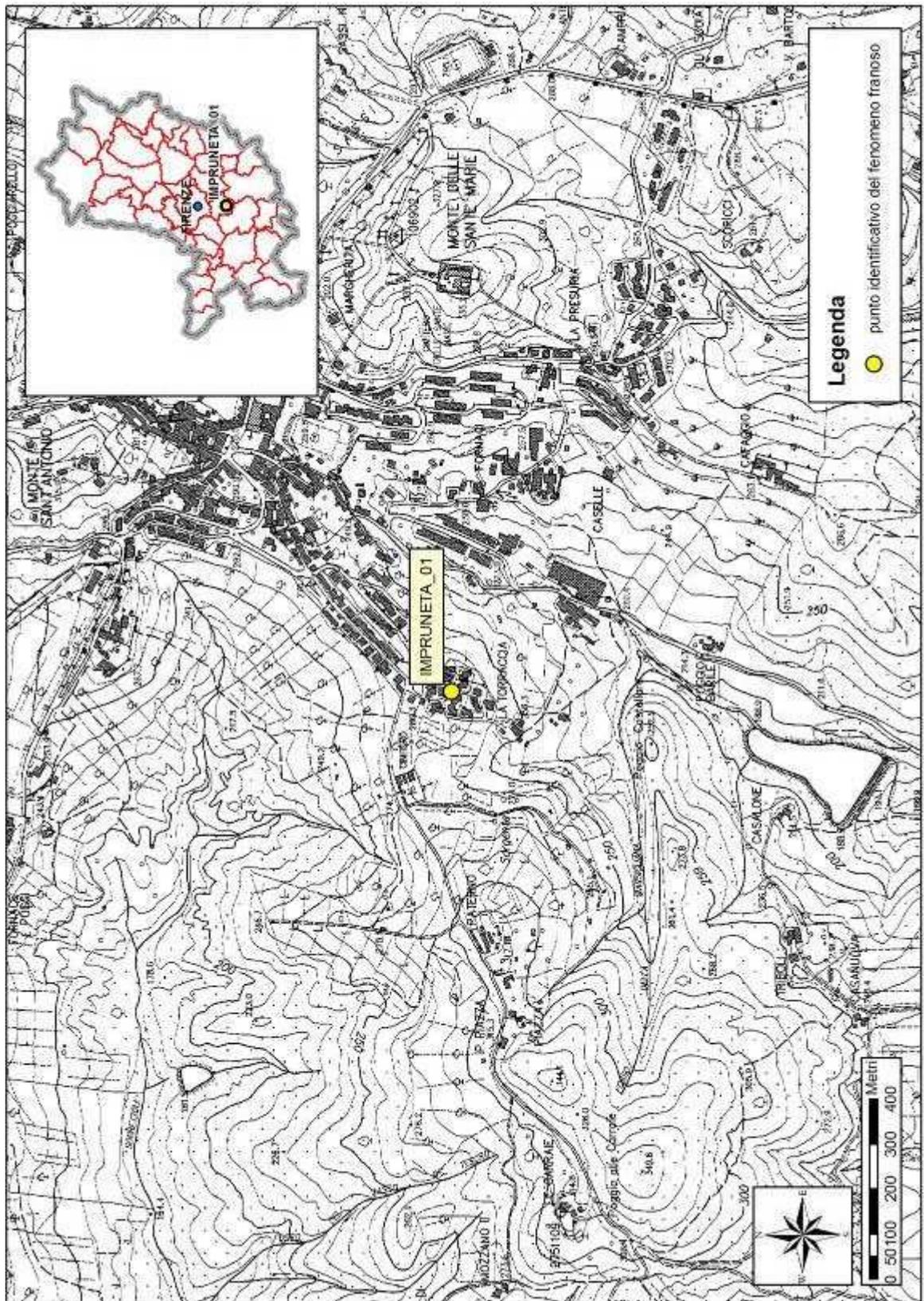


Figura 348: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.



Figura 349: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

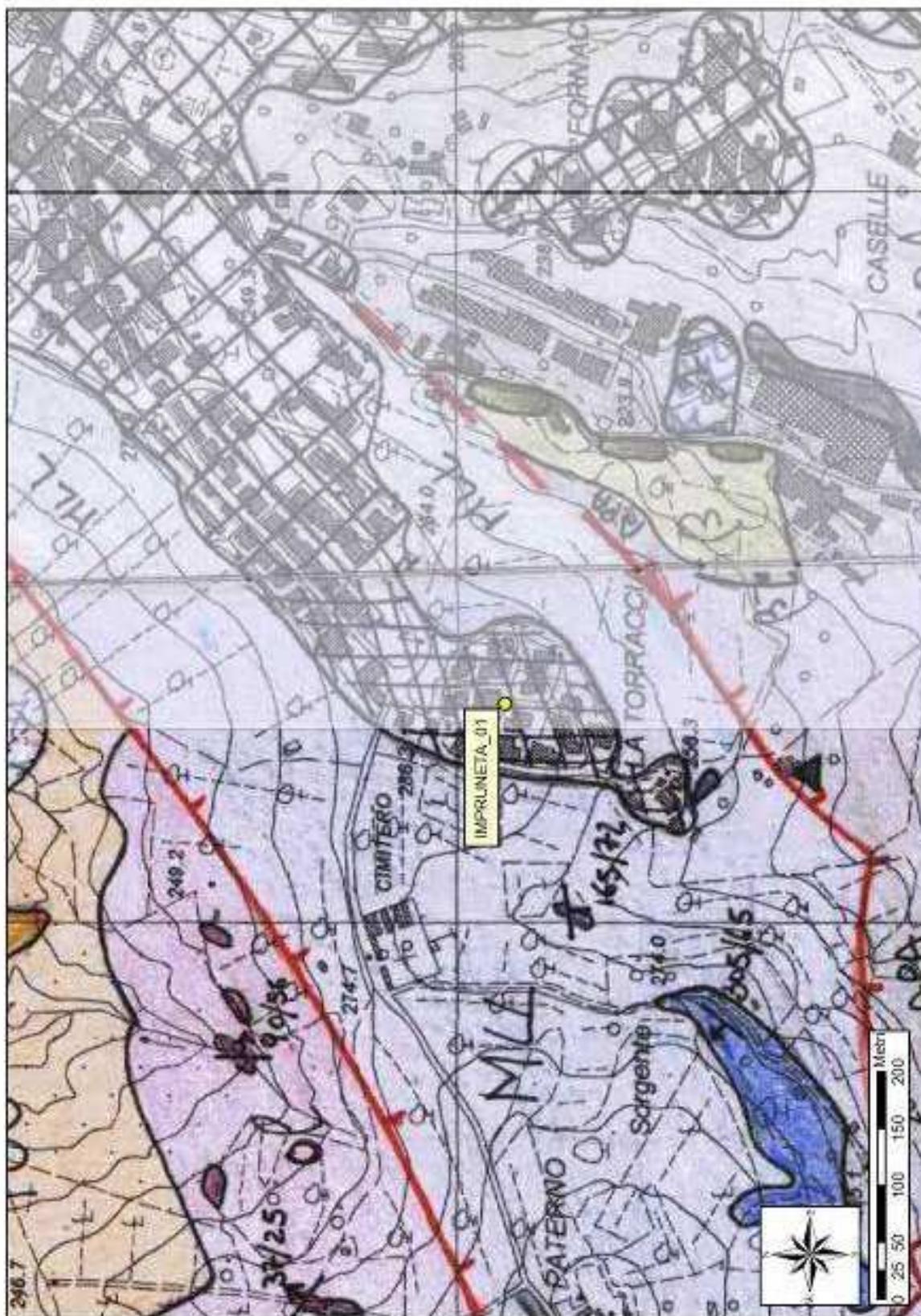


Figura 350: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 351:** in rosso gli edifici che per primi hanno manifestato la comparsa di lesioni e di maggiore entità, in giallo gli edifici in cui successivamente si sono avute deformazioni. Tutti questi edifici sono sotto monitoraggio.



**Figura 352:** il recente intervento di espansione residenziale adiacente all'area esaminata.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: IMPRUNETA\_02

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 03/02/2011

COMUNE:	Impruneta	
LOCALITA':	Capoluogo – Area Via Longo	
BACINO (L. 183/89) :	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.838.933 m	E: 1.681.875 m
QUOTA CORONAMENTO:	270 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	260 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	275120	
AREA FRANA:	3.200 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	38.000 mc	
LUNGHEZZA:	40 m	
LARGHEZZA:	80 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	10 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Argille a Palombini	
SEGNALANTE:	Comune Impruneta	
INVENTARIO IFFI:	Presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :	Presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS) :	Si	
TIPOLOGIA SATELLITE (da cui derivano le osservazioni PS) :	ERS - European Remote-Sensing satellite	
VELOCITA' MAX DI SPOSTAMENTO (dato aggregato di una serie di misurazioni annuali) :	-2,0 mm/anno	
IDENTIFICATIVI PUNTO PS DI MAX SPOSTAMENTO:	codice DGC: 41977 ers_t394_f2727_cl002_firenze	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato, strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	Si	
ENTE ATTUATORE:	Comune di Impruneta	
INTERVENTI DA REALIZZARE:	Si: - Consolidamento dissesto franoso l stralcio	
ENTE PROPONENTE:	Comune di Impruneta	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	Progetto preliminare	
IMPORTO FINANZIATO:	117.392,01 euro	
FONTE FINANZIAMENTO:	Risorse proprie dell'Amministrazione e contributi Regione Toscana	

L'area della Presuria è stata interessata negli anni '80-'90 da importanti lavori di consolidamento del versante. La zona infatti è coinvolta in un profondo movimento gravitativo interessante una spessa coltre detritica che ha richiesto ingenti opere strutturali e di drenaggio.

Nella stessa frazione, lungo via L. Longo, si sono evidenziati dei dissesti per un'estensione lineare di circa 45 metri. La carreggiata, in questo tratto, presenta, nel margine esterno, cedimenti ed abbassamenti anche

superiori a 10 cm. Il dissesto di via Longo, pur inserito all'interno di questa grande area in frana, appare il risultato di una "mobilizzazione" locale del terreno di riporto, messo in opera su di una scarpata naturale per ottenere la necessaria geometria del rilevato stradale. In altre parole, il terreno di riporto che forma il rilevato stradale di Via Longo risulta interessato da una frana di scorrimento roto-traslattiva confinata al contatto tra terreno di riporto e coltre detritica. Si tratta quindi di un fenomeno che riguarda uno spessore massimo di tre metri. L'Amministrazione Comunale di Impruneta ha previsto un primo stralcio dei lavori che andrà ad interessare la parte centrale (circa 18 metri) del fronte instabile. Il quadro economico del progetto di consolidamento vede un importo complessivo di euro 117.392,01 di cui euro 85.691,26 di lavori. Il completamento delle opere di consolidamento, sulle rimanenti porzioni del fronte instabile (10,00+18,00 metri) viene demandato a successivi stralci. Le opere previste nel progetto consistono nella realizzazione di una paratia di micropali di diametro 160 mm e profondità di 12 metri disposti su una fila con interasse di 0,55 metri. La paratia sarà intirantata con micropali inclinati di 70° di lunghezza 12 metri e con interasse di 3,30 metri. L'opera, come già indicato, avrà una lunghezza planimetrica di 18 metri e sarà collocata a valle del marciapiede che borda esternamente Via Longo. L'Amministrazione Comunale di Impruneta, nell'ambito dell'Asse 2 attività 2.4 POR 2007-2013, ha presentato richiesta di finanziamento relativamente agli interventi previsti per Via Luigi Longo con nota trasmessa in data 28/11/2008 prot. 29555 e confermata nell'ambito della procedura di aggiornamento e formazione del "Parco Progetti" con nota del 07/12/2010 prot. 27556.

Si segnala infine che, per problemi connessi al rispetto del patto di stabilità, i lavori previsti non sono stati ancora eseguiti (come si può leggere nella summenzionata nota del comune di Impruneta del 07/12/2010) e sono in programma per l'anno 2011.

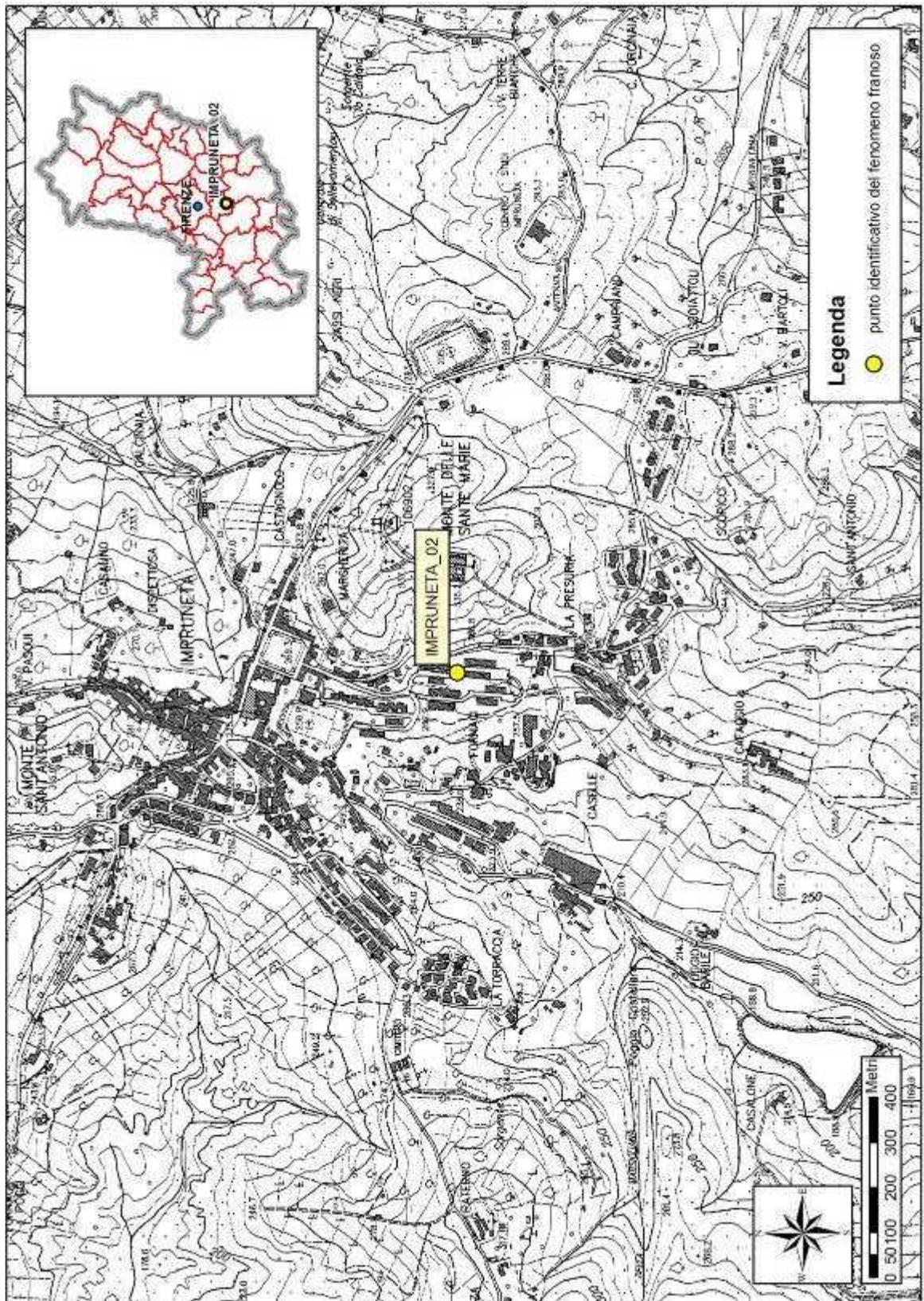


Figura 353: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.



Figura 354: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

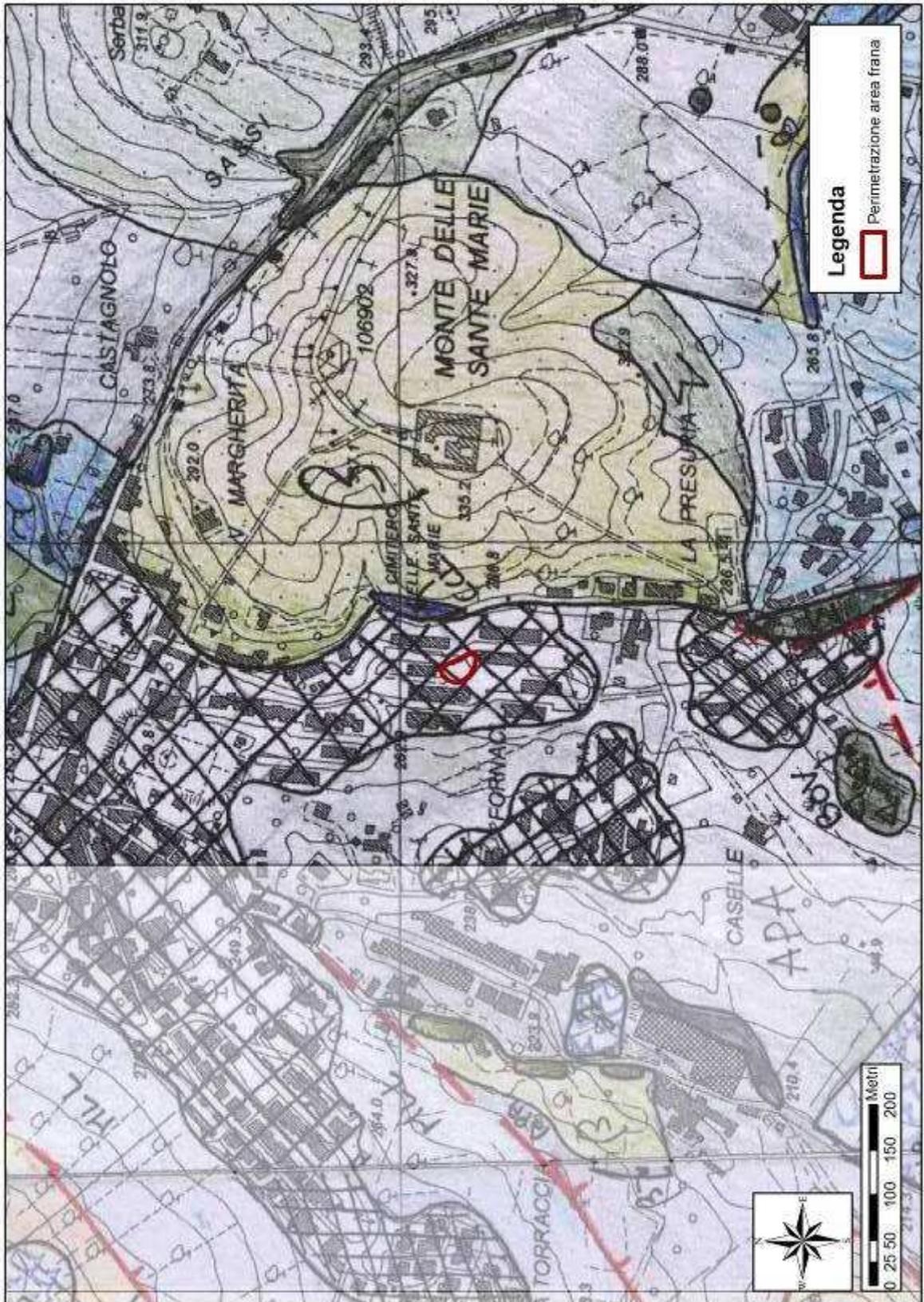


Figura 355: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.

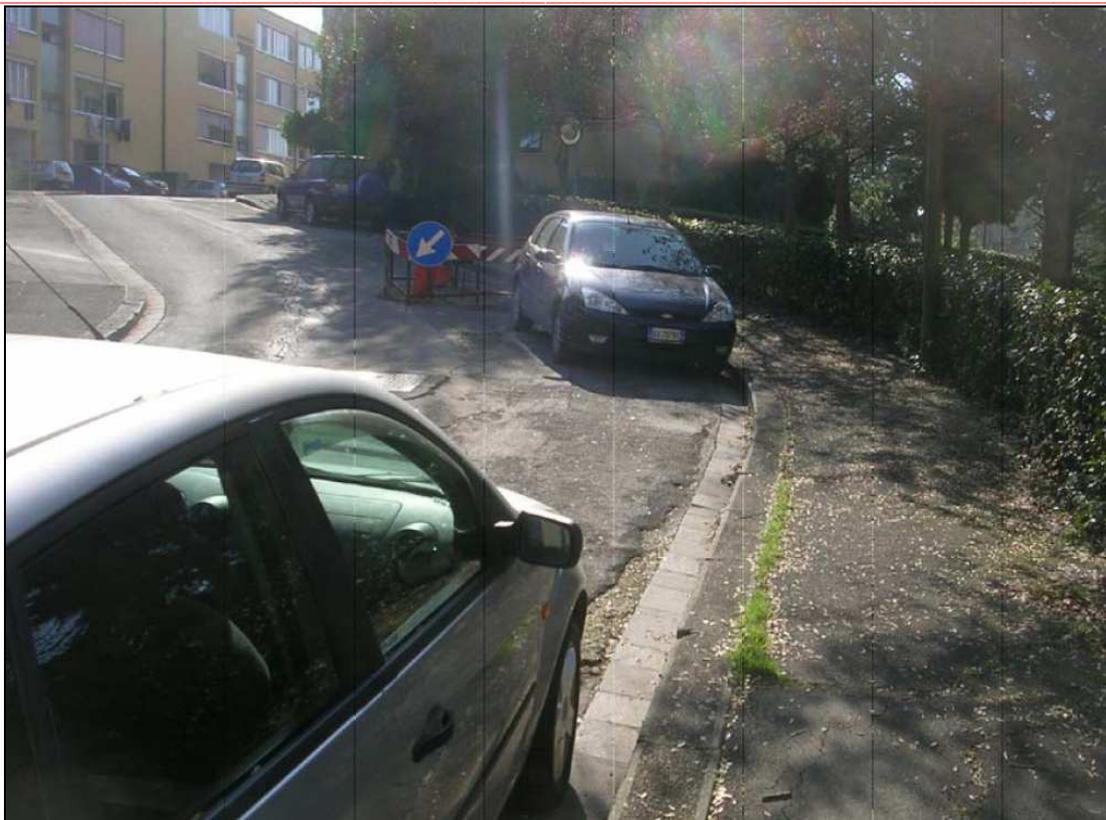


Figura 356: tratto di Via Luigi Longo interessato da deformazioni della sede stradale con abbassamento del marciapiede.



Figura 357: particolare del dissesto con evidente abbassamento del piano stradale rispetto alla soletta di copertura di un pozzo drenante.



**Figura 358: fenomeni deformativi e rotture dei manufatti stradali lungo via Luigi Longo.**



**Figura 359: una paratia di pali a valle della zona esaminata**

RIEPILOGO MOVIMENTI FRANOSI SEGNALATI E CENSITI  
NEL COMUNE DI:

LASTRA A SIGNA

ID_FRANA	LOCALITA'	CODICE INTERVENTO
LASTRA_01	Ginestra Fiorentina	<b>ROSSO</b>

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: LASTRA\_01

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 03/02/2011

<b>COMUNE:</b>	Lastra a Signa	
<b>LOCALITA':</b>	Ginestra Fiorentina	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Arno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.841.768 m	E: 1.666.905 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	70 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	60 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	275050	
<b>AREA FRANA:</b>	250 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	-	
<b>LUNGHEZZA:</b>	10 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	20-30 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	5-10 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Crollo	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Sintema di San Miniato – Litofacies ciottolosa sabbiosa alluvionale e depositi alluvionali terrazzati recenti	
<b>SEGNALANTE:</b>	Comune Lastra a Signa	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	Non presente	
<b>CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :</b>	Non presente	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Edificato	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	Si	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	Soggetto privato	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

La scheda prende origine da una segnalazione del Comune di Lastra a Signa. La frana in questione si è verificata nel marzo dell'anno 2009. Il dissesto riguarda depositi ciottolosi e sabbiosi, parzialmente cementati, poggianti su livelli a maggiore componente limo-sabbiosa; il dissesto è impostato al margine del rilievo collinare, su pendenze localmente accentuate, in corrispondenza di una rottura di pendio, presumibilmente in parte originata dall'azione antropica, e non protetta da opere di sostegno. Il movimento consiste di uno scivolamento di materiali a comportamento misto con dislocazione e parziale crollo del livello ciottoloso soprastante. Il movimento gravitativo in esame sembra sia stato preceduto da ricorrenti e lenti movimenti alla base della rottura del pendio, in corrispondenza del resede dell'abitazione successivamente interessata dalla frana. Nel marzo 2009 tale dinamica ha subito un'accelerazione che ha portato alla dislocazione completa del ciglio con una massa di materiale che si è addossata al muro di monte dell'abitazione posta al civico 54 di Via dei Morelli. I danni rilevati riguardano il solo cedimento del ciglio in terra con conseguente riempimento del resede tergale. I muri e le strutture interne dell'abitazione non hanno evidenziato lesioni o problemi riconducibili all'evento in questione. In seguito al verificarsi del fenomeno franoso gli enti competenti (Comune

di Lastra a Signa, Servizio di Protezione Civile della Provincia di Firenze), considerata la dinamica del movimento che mostrava una cinematica ad evoluzione piuttosto lenta che non faceva presupporre rapide progressioni del movimento nel settore riguardante l'abitazione coinvolta anche se erano presenti nella parte alta del pendio masse di ciottolami già in parte dislocati dal corpo del versante e suscettibili di crollo, rilevando come la dinamica di versante fosse in stretta relazione con un ruscellamento che nei terreni sovrastanti il civico n. 54 di Via dei Morelli appariva diffuso ed intenso, proposero come prima misura di emergenza la realizzazione di un fosso di guardia, a monte della porzione di versante dissestata, in modo da garantire l'allontanamento delle acque superficiali. In seguito a nuovi incontri tra i tecnici degli enti territoriali interessati e la proprietà dei terreni sovrastanti il pendio instabile, con atto dirigenziale n. 3804 del 10/11/2009 la Provincia di Firenze Direzione Agricoltura (trattandosi di terreni sottoposti vincolo idrogeologico) dispose, nei confronti della proprietà dei terreni a monte della zona interessata dalla frana, l'approvazione del progetto e l'esecuzione delle opere di regimazione idraulica previste che consistevano nella realizzazione di una trincea drenante per convogliare le acque al Borro di Ginestra e la realizzazione di 6 fossi paralleli fra loro, lungo le isoipse, aventi la finalità di rallentare il deflusso delle acque superficiali.

All'atto del sopralluogo, la condizione del pendio, rispetto alla situazione segnalata, risulta invariata. Sono presenti, nella parte alta della pendice, masse di ciottoli interessate da fessurazioni che possono essere coinvolte in fenomeni di crollo. Si registra inoltre la presenza di individui arborei di specie quercine (taluni di dimensioni importanti) posti anche in posizione sommitale che possono ulteriormente destabilizzare la rottura di pendio. I lavori progettati e previsti per i terreni siti nella parte superiore del versante per la regimazione e l'allontanamento delle acque sono stati realizzati.

Per porre in una situazione di definitiva sicurezza l'abitazione coinvolta dal dissesto appare comunque necessario l'elaborazione di un progetto complessivo che preveda anche la realizzazione di una generale regimazione delle acque di ruscellamento e di opere di contenimento strutturale, ottenute anche tramite riprofilatura morfologica del versante.

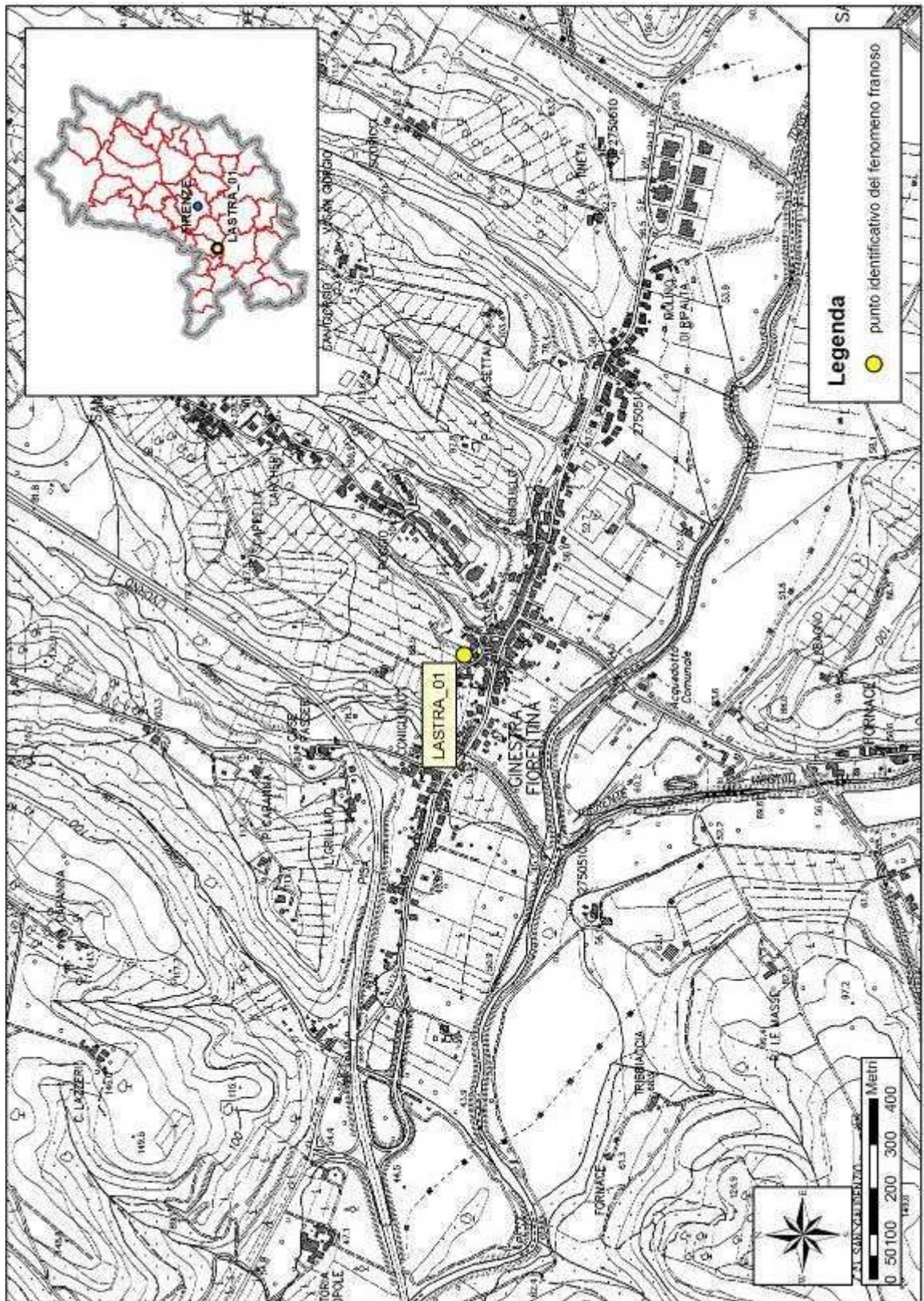


Figura 360: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

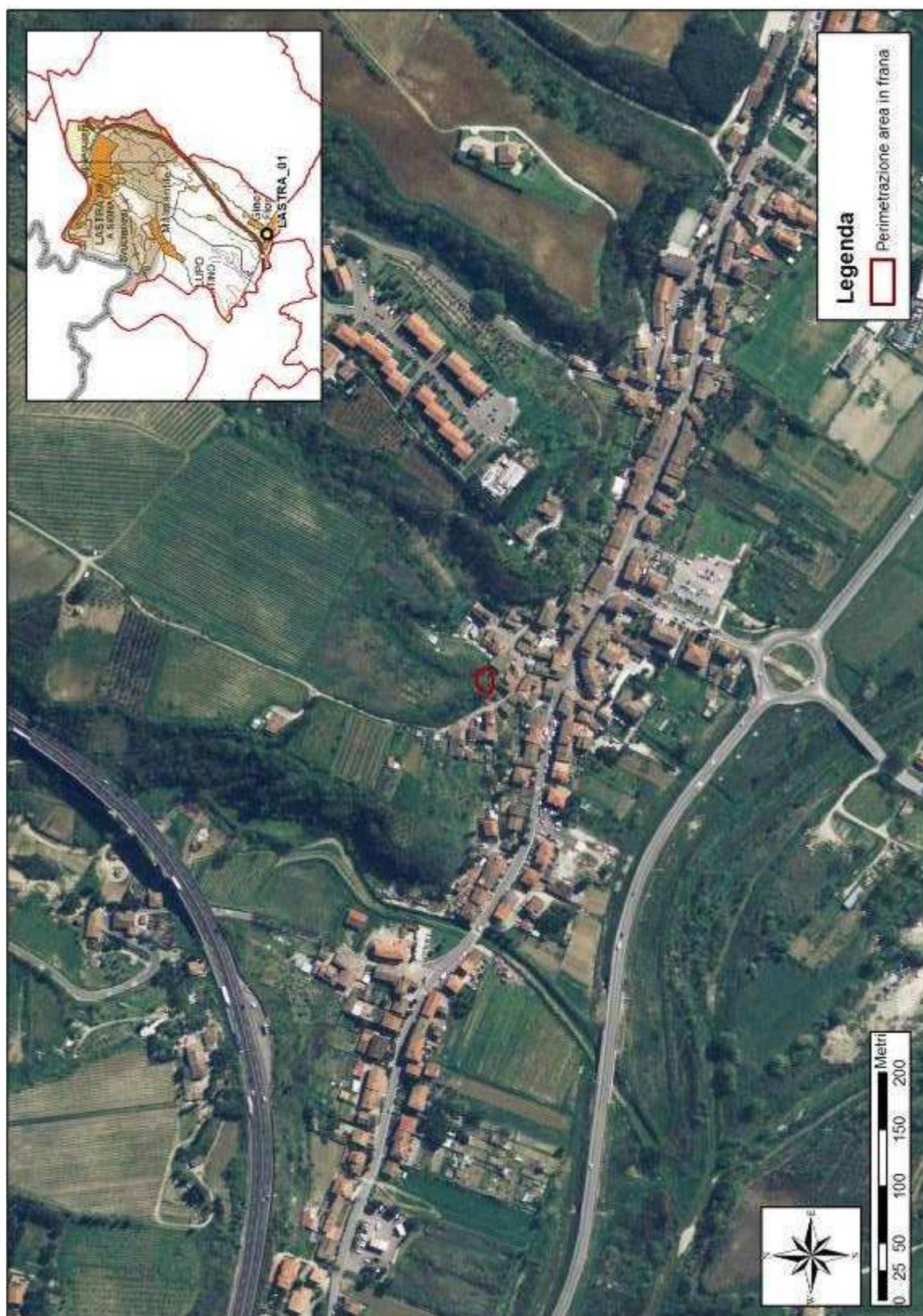


Figura 361: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

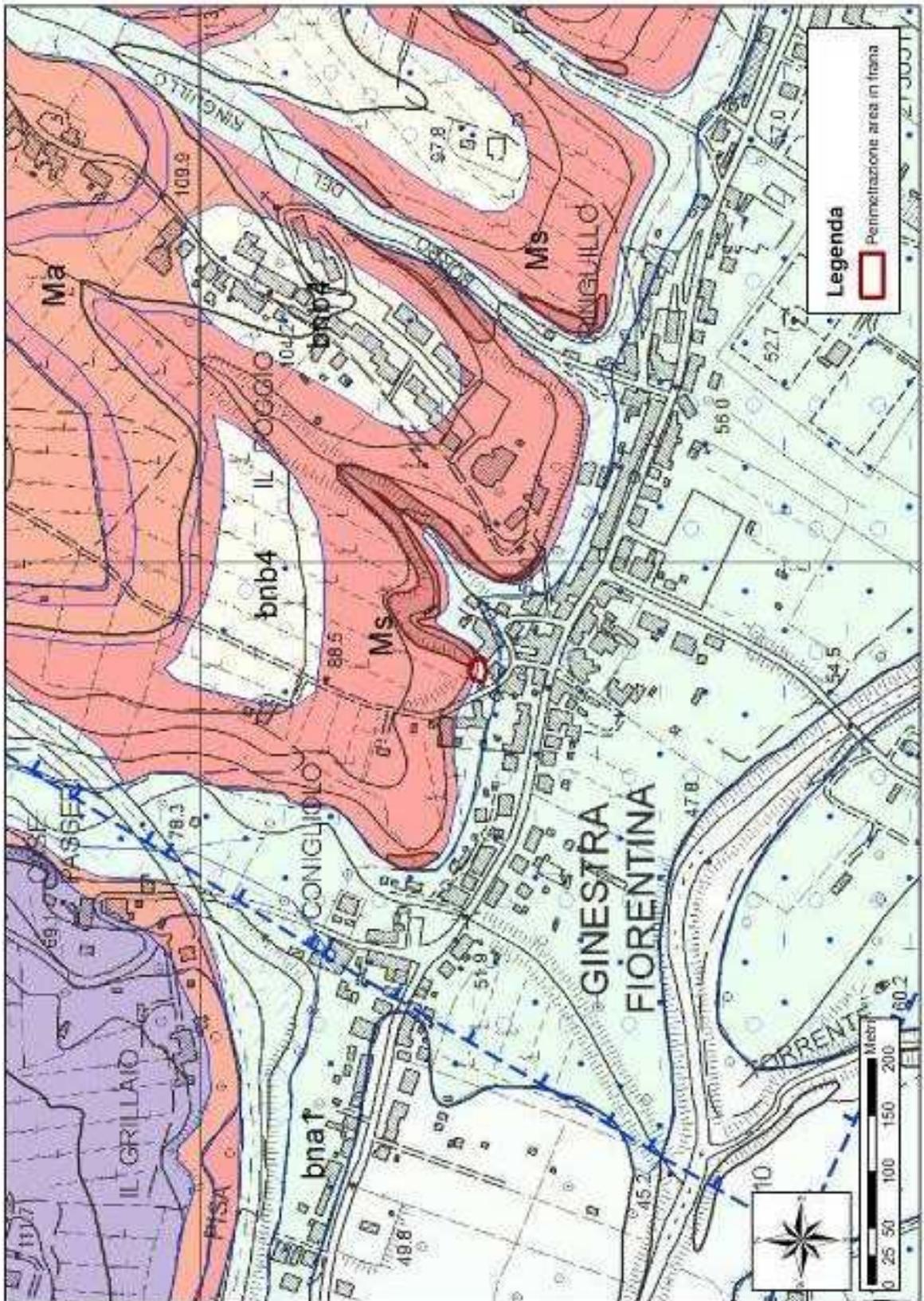


Figura 362: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 363:** uno dei sei fossi paralleli realizzato a monte della zona dissestata.



**Figura 364:** la parte terminale di uno dei fossi paralleli e il pozzetto di raccordo con tubazione avente il compito di allontanare le acque raccolte verso il borro sottostante.



Figura 365: la pendice a monte del civico 54 di via dei Morelli.



Figura 366: vista da monte verso valle della parte finale del versante interessato dal fenomeno franoso.

RIEPILOGO MOVIMENTI FRANOSI SEGNALATI E CENSITI  
NEL COMUNE DI:

**LONDA**

ID_FRANA	LOCALITA'	CODICE INTERVENTO
LONDA_01	VARENA	GIALLO
LONDA_02	LA RATA	ROSSO
LONDA_03	S.P. 556 KM 8+100	VERDE

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: LONDA\_01

Codice intervento: **GIALLO**

data sopralluogo: 16/12/2010

<b>COMUNE:</b>	Londa	
<b>LOCALITA':</b>	Varena	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Arno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.858.552 m	E: 1.706.640 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	380 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	360 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	264110	
<b>AREA FRANA:</b>	400 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	1.000 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	20 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	25 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	20 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Scivolamento	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Arenarie del Monte Falterona – membro di Montalto	
<b>SEGNALANTE:</b>	Comune di Londa – Archivio segnalazioni Difesa del Suolo	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	Presente	
<b>CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :</b>	Presente	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	Si	
<b>TIPOLOGIA SATELLITE (da cui derivano le osservazioni PS):</b>	ERS - European Remote-Sensing satellite	
<b>VELOCITA' MAX DI SPOSTAMENTO (dato aggregato di una serie di misurazioni annuali):</b>	-2,8 mm/anno	
<b>IDENTIFICATIVI PUNTO PS DI MAX SPOSTAMENTO:</b>	codice DGC: 8002 ers_t394_f2727_cl002_firenze	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada comunale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	Si	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	Comune di Londa	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

La frana in oggetto interessa la sede della strada comunale per Vierle (Comune di Londa) in località Varena. La frana ha un fronte di circa 25 metri ed interessa una volumetria complessiva di materiale che può essere stimato in circa 1.000 mc. Il movimento gravitativo interessa la scarpata di monte della strada comunale ed è inserito all'interno di un pendio, costituito da banchi arenacei con interstrati pelitici della formazione delle arenarie del Monte Falterona, estesamente dissestato con un vasto fenomeno franoso, allo stato quiescente, che mostra periodici segni di riattivazioni (scarpate secondarie, ondulazioni e contropendenze, ecc.).

La zona di coronamento della frana interessa una strada privata non asfaltata, poche decine di metri a monte rispetto alla strada comunale.

Alla data del sopralluogo è stato possibile verificare che alcuni lavori di sistemazione sono stati eseguiti. In particolare alla base della scarpa di monte (con base di appoggio sulla sede stradale) è stata messa in opera una gabbionata e sulla pendice sono state realizzate, lungo le linee di livello, delle fascinate.

Allo stato attuale di evoluzione del fenomeno si ritiene possibile che ulteriore materiale detritico possa interessare la sede stradale (vedi immagini seguenti), per questo motivo sembra necessario effettuare il disgaggio dei blocchi pericolanti/instabili presenti, oltre ad un taglio mirato degli individui arborei che risultano precari e con scarsa stabilità.

Comunque date le modeste dimensioni del fenomeno è possibile prevedere e provvedere alla sua sistemazione definitiva con opere strutturali attraverso la messa in opera di reti metalliche paramassi e l'installazione di canalette per la regimazione e il drenaggio delle acque superficiali.

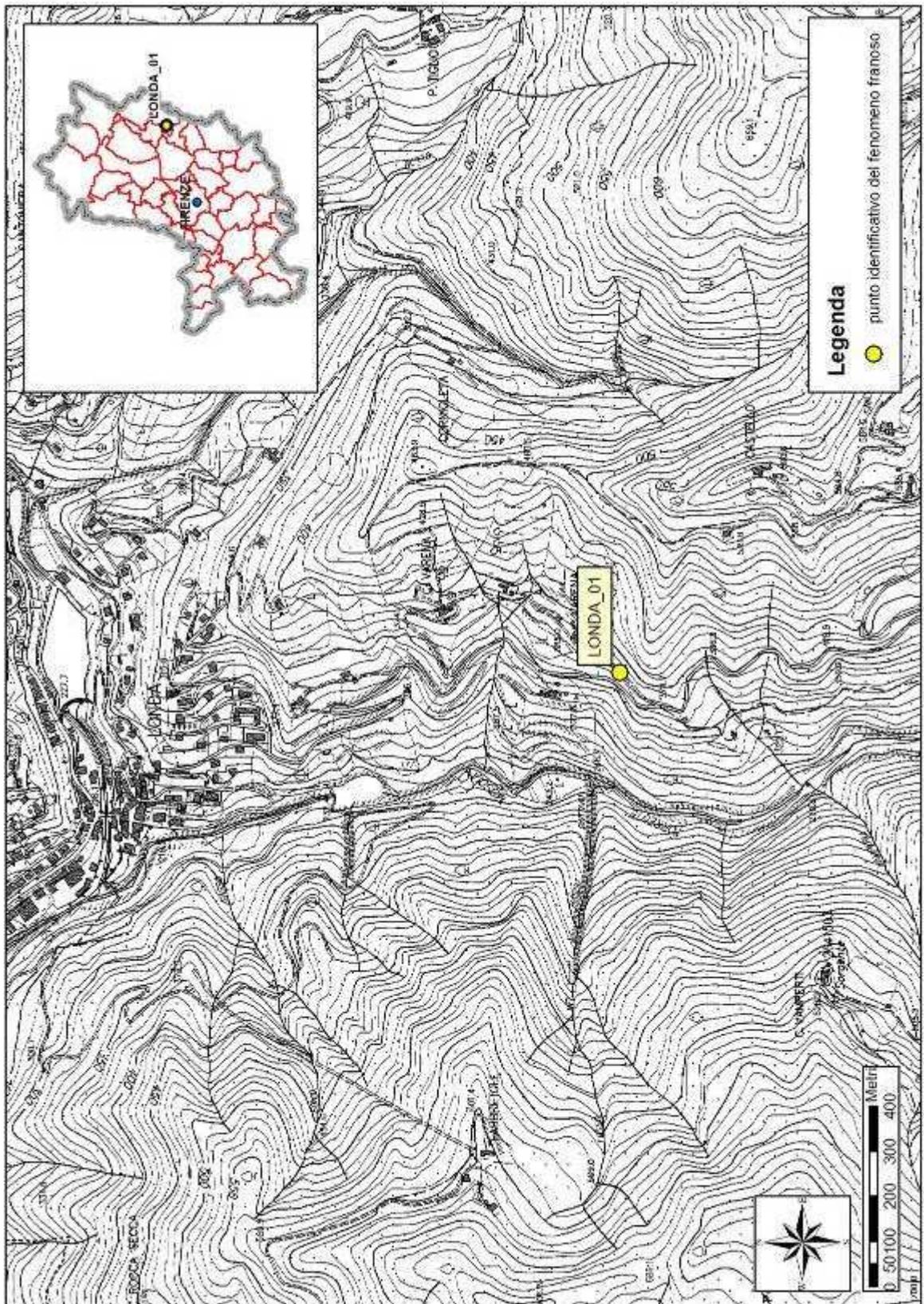


Figura 367: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

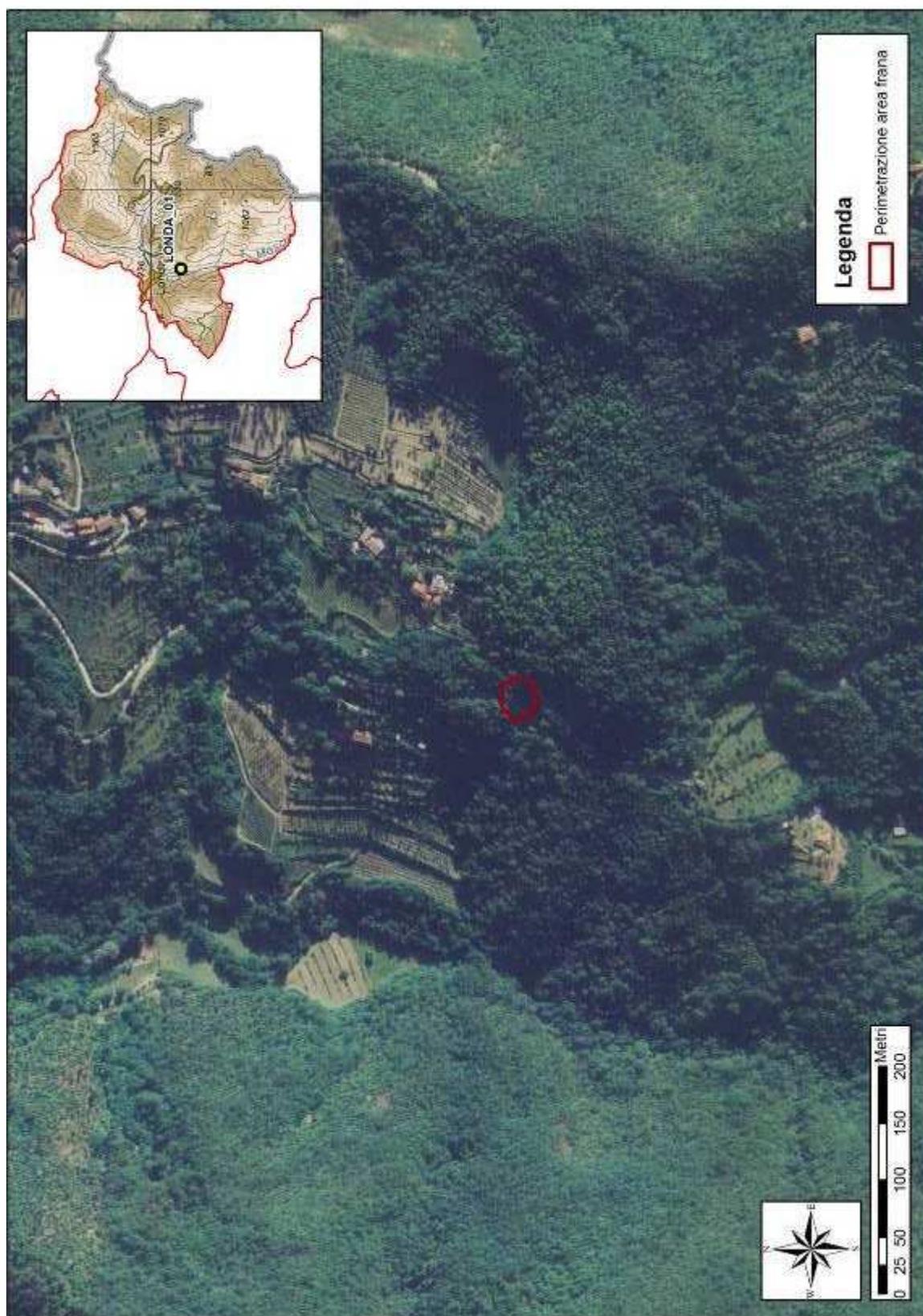


Figura 368: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

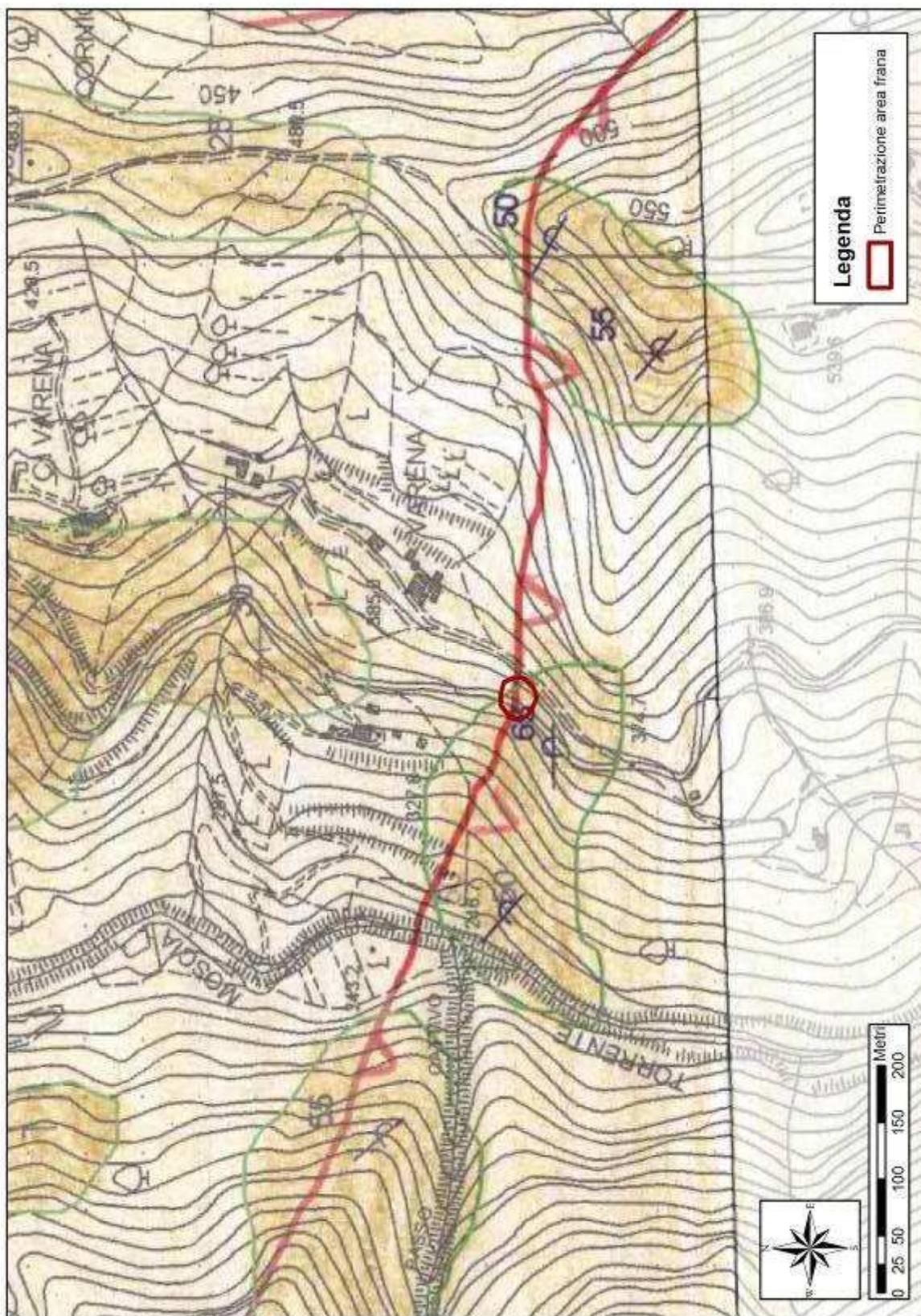


Figura 369: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 370: la gabbionata di base e la sistemazione del pendio.**



**Figura 371: particolare delle fascinate.**



**Figura 372: si noti la presenza di blocchi di notevole dimensione.**



**Figura 373: alcuni dei blocchi rocciosi franati e sistemati sul margine opposto della strada.**

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: LONDA\_02

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 16/12/2010

COMUNE:	Londa - Rufina	
LOCALITA':	La Rata - Turicchi	
BACINO (L. 183/89) :	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.857.747 m	E: 1.704.917 m
QUOTA CORONAMENTO:	620 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	180 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	264110 - 264150	
AREA FRANA:	1.178.000 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	3.000.000 mc	
LUNGHEZZA:	2.200 m	
LARGHEZZA:	700 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	440	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Arenarie del Monte Falterona - membro di Montalto	
SEGNALANTE:	Archivio segnalazioni Difesa del Suolo - Priorità A.d.B.A. pianificazione interventi per riduzione rischio frane - Area PF4 P.A.I. A.d.B.A.	
INVENTARIO IFFI:	Presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :	Presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	Si	
TIPOLOGIA SATELLITE (da cui derivano le osservazioni PS):	ERS - European Remote-Sensing satellite ENVISAT - Environmental Satellite	
VELOCITA' MAX DI SPOSTAMENTO (dato aggregato di una serie di misurazioni annuali):	-9,1 mm/anno	
IDENTIFICATIVI PUNTO PS DI MAX SPOSTAMENTO:	codice DGC: 4976 envisat_t122_f2727_cl001_arezzo	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato, strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE/MONITORAGGIO GIA' ESEGUITI:	Si	
ENTE ATTUATORE:	Comune di Londa	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	Si: - Indagini e monitoraggio Il stralcio	
ENTE PROPONENTE:	Comune di Londa	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	Progetto preliminare	
IMPORTO DA FINANZIARE:	104.500 euro	

Studi e monitoraggi geologici commissionati dalle amministrazioni comunali di Londa (per la località La Rata) e Rufina (per la località Turicchi) nonché la cartografia geologica regionale e quella del progetto CARG foglio 1:50.000 n. 264 confermano la presenza, nell'area oggetto della scheda, di un movimento franoso quiescente di grandi dimensioni.

Le litologie che costituiscono il substrato sono date da alternanze di arenarie, marne e calcareniti con interstrati pelitici.

In località La Rata (presso casa La Riccia) sono stati eseguiti negli anni scorsi (2003-2004) alcune indagini, mediante sondaggi attrezzati con inclinometri e piezometri. Queste hanno permesso, nella zona considerata, di evidenziare la presenza di una fascia detritica avente uno spessore intorno ai 10-12 metri; inoltre il monitoraggio inclinometrico ha individuato ad una profondità compresa fra gli 8 e i 10 metri una superficie di scivolamento ben netta.

Le indagini e gli studi geologici eseguiti indicano, nelle loro conclusioni, come sia importante e necessario effettuare indagini più approfondite ed estese in modo da definire con esattezza il perimetro dell'area in dissesto e l'entità del fenomeno gravitativo da contrastare.

Alla data del sopralluogo è stato possibile osservare come sull'intero versante a partire dalla località Apparita (quota 190 m s.l.m.), passando per Turicchi e fino alla chiesa de La Rata (quota 610 m s.l.m.) siano presenti segni di dissesto, che probabilmente rappresentano limitati fenomeni di riattivazione nell'ambito di un processo, come già detto, molto più vasto. Si sono potuti osservare ondulazioni e lesioni in diversi punti della strada comunale, crollo di muretti a secco e lesioni ad alcuni edifici. I dati dei Permanent Scatterers sono coerenti con il quadro delle deformazioni desumibile dall'analisi di campagna.

Per il caso in esame non si può che confermare la necessità di una fase di indagine e di monitoraggio dell'intera area. Esigenza peraltro individuata come prioritaria anche dall'Autorità di Bacino dell'Arno (codice intervento 8283 e codice priorità A-II).

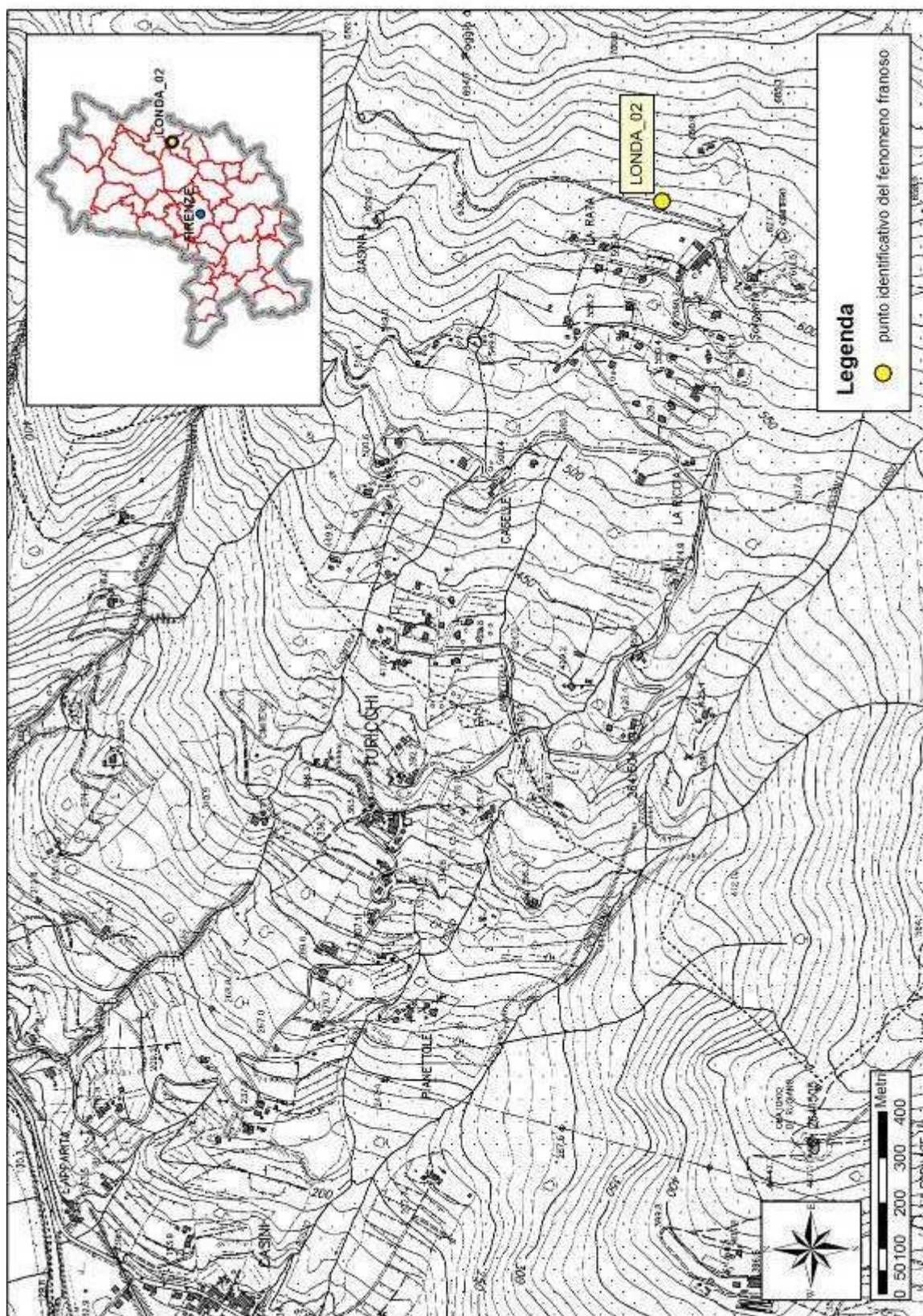


Figura 374: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

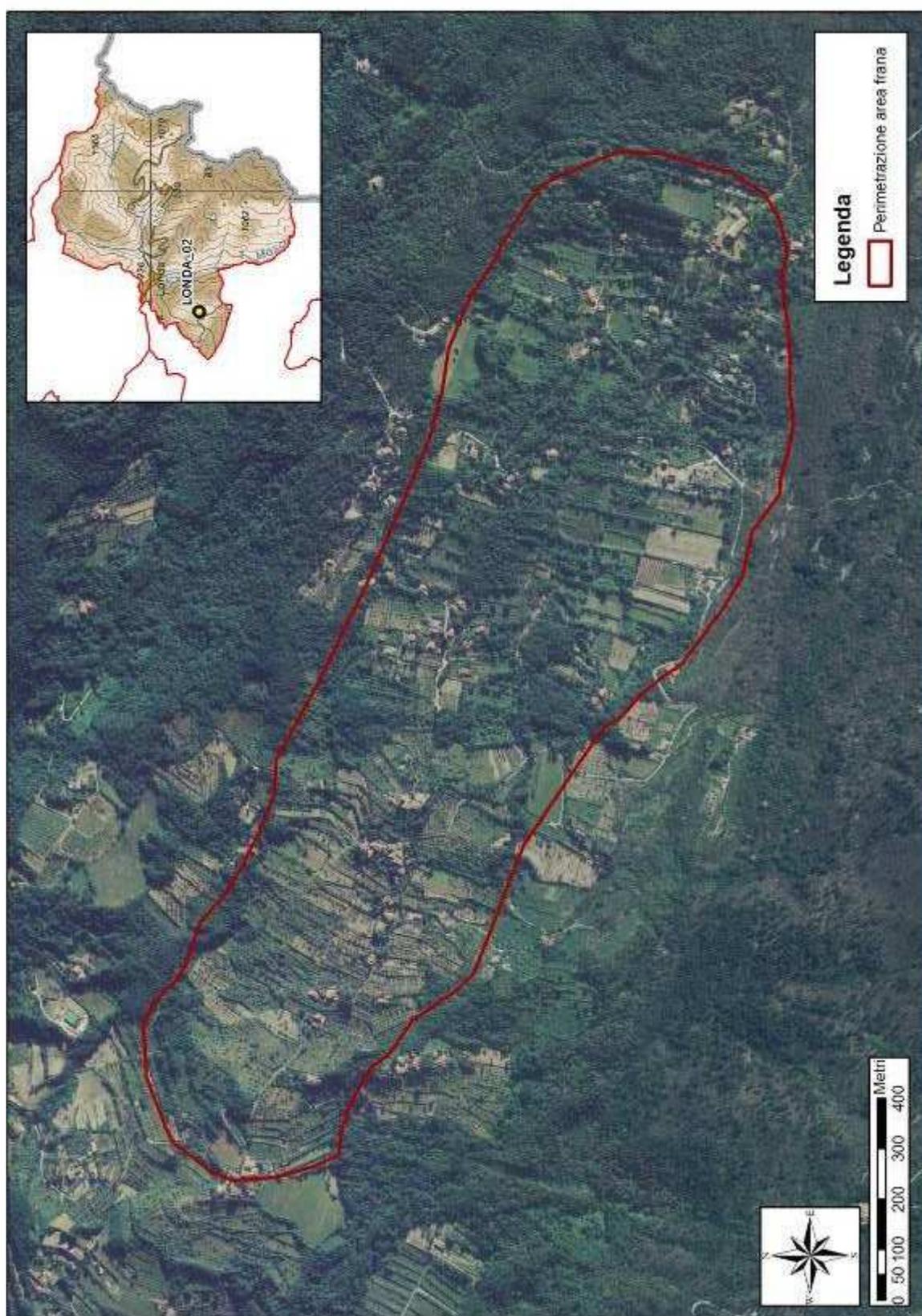


Figura 375: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

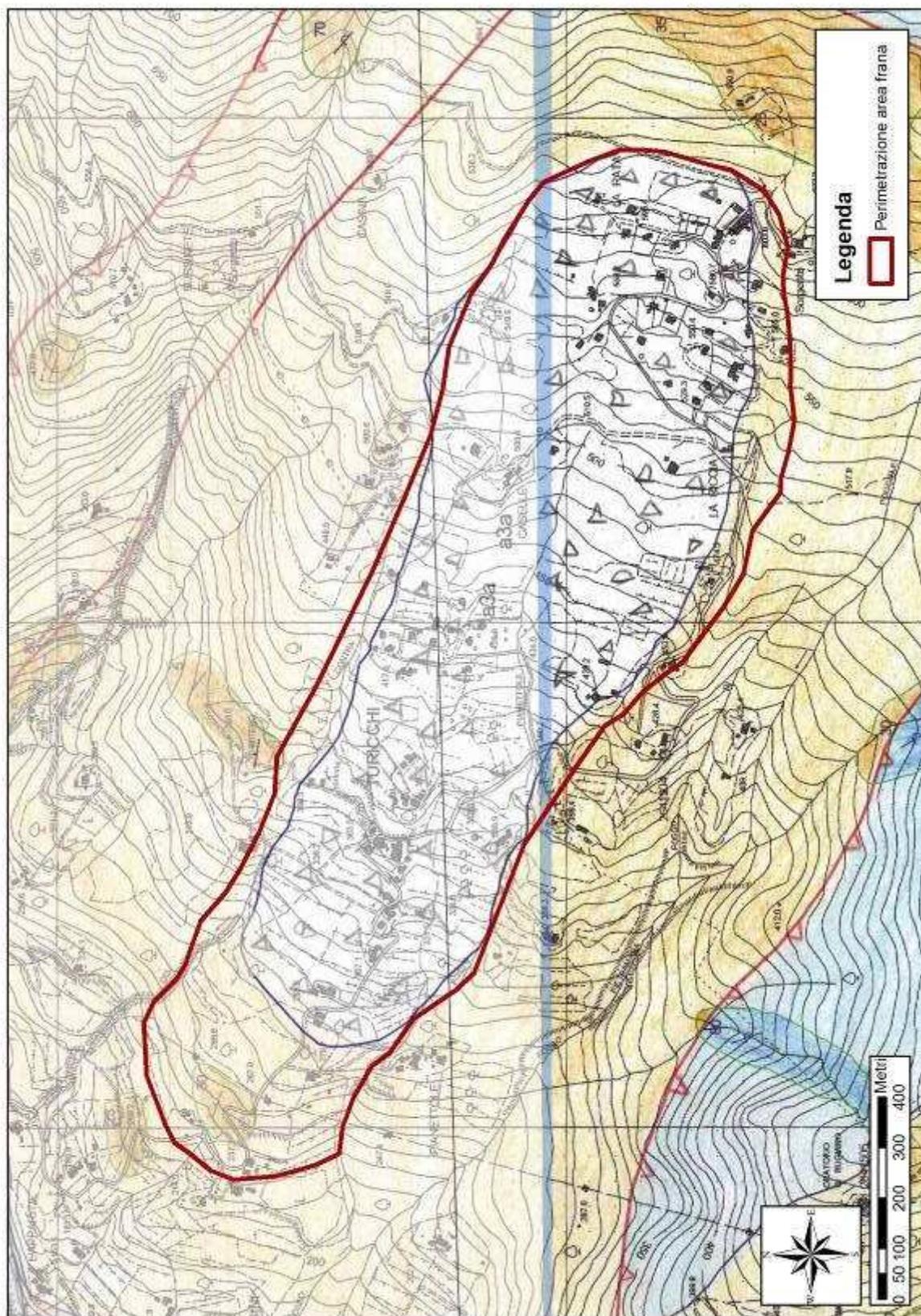


Figura 376: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 377: lesioni sulla strada comunale.**



**Figura 378: avvallamenti e gibbosità sul manto stradale.**



Figura 379: lesioni presenti sulla facciata di uno degli edifici presenti nell'area in frana.



Figura 380: lesioni presenti sulla facciata di uno degli edifici presenti nell'area in frana.

ID\_FRANA: LONDA\_03

Codice intervento: VERDE

data sopralluogo: 16/12/2010

COMUNE:	Londa	
LOCALITA':	Strada provinciale n. 556 km 8+100	
BACINO (L. 183/89):	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.859.673 m	E: 1.708.142 m
QUOTA CORONAMENTO:	480 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	450	
SEZIONE C.T.R.:	264120	
AREA FRANA:	750 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	1.000 mc	
LUNGHEZZA:	50 m	
LARGHEZZA:	20 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	30 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Arenarie del Monte Falterona – Membro di Montalto	
SEGNALANTE:	Provincia di Firenze – Servizio Viabilità	
INVENTARIO IFFI:	Non presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :	Non presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada provinciale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	No	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

La presente scheda prende spunto dalla segnalazione della Viabilità P.O. Manutenzione Mugello Est. Alla data del sopralluogo si notano le lesioni presenti sulla sede stradale indice della presenza di un certo grado di instabilità. Vista la pendenza, in sede di sopralluogo, non è stato possibile approfondire l'esame visivo della scarpata di valle. La scarpata di monte appare piuttosto stabile anche se potrebbe essere necessario/consigliabile un intervento di disaggio di alcune porzioni di roccia ed un taglio selettivo, mirato di alcuni individui arborei con precaria stabilità.

Concludendo, al momento e per quanto potuto visionare, non ci sono i presupposti per definire la situazione attuale pericolosa per il piano viario.

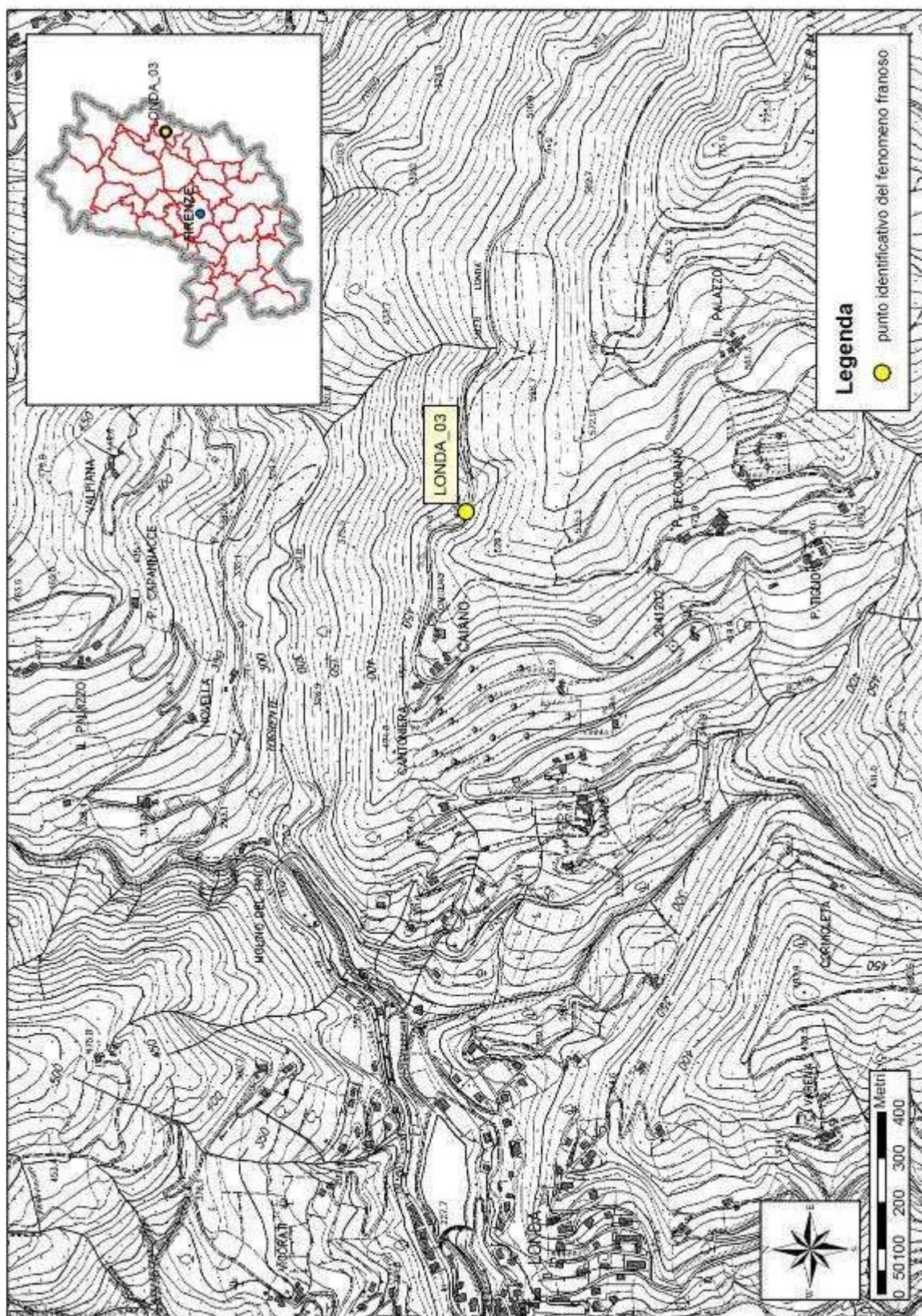


Figura 381: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

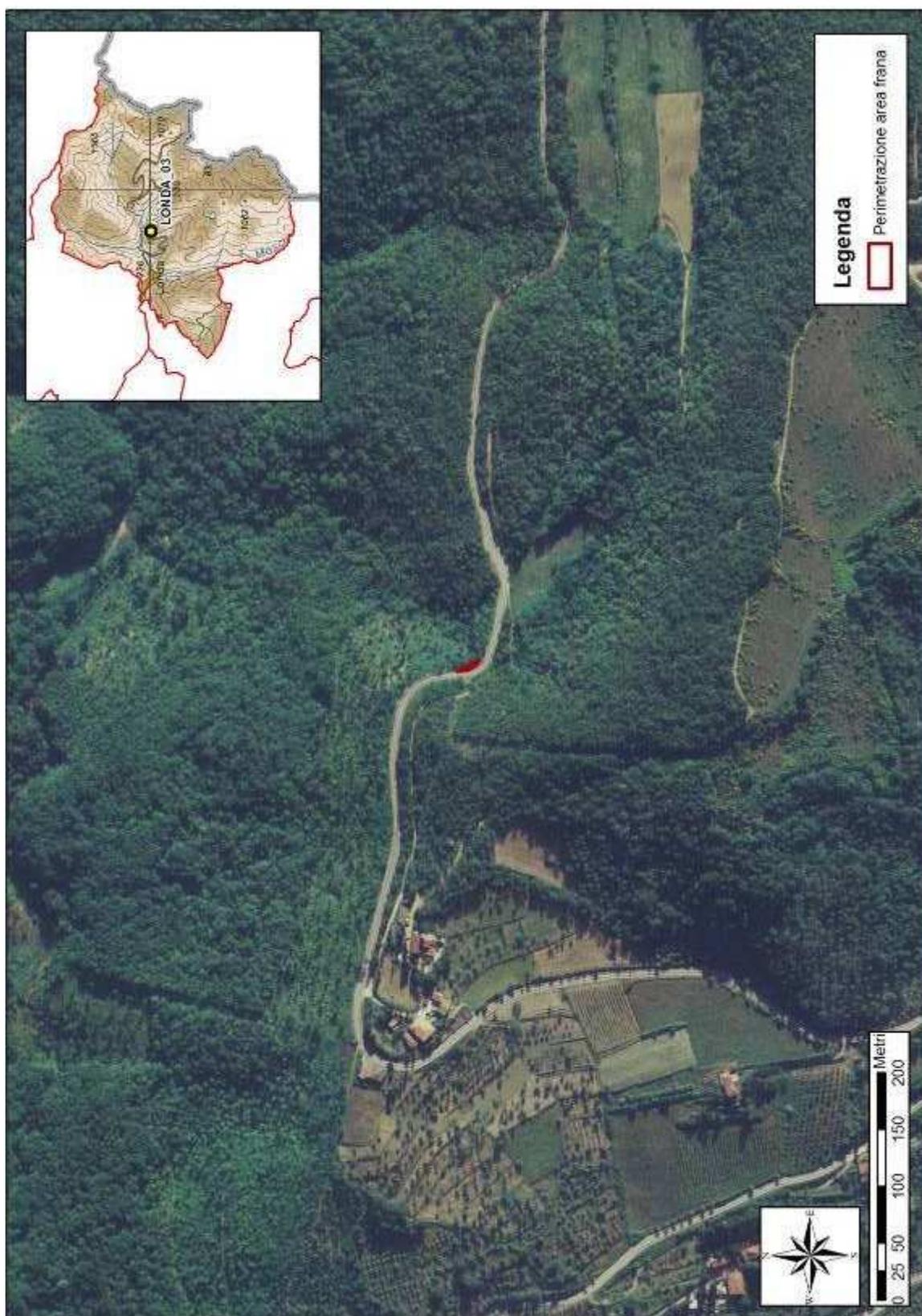


Figura 382: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

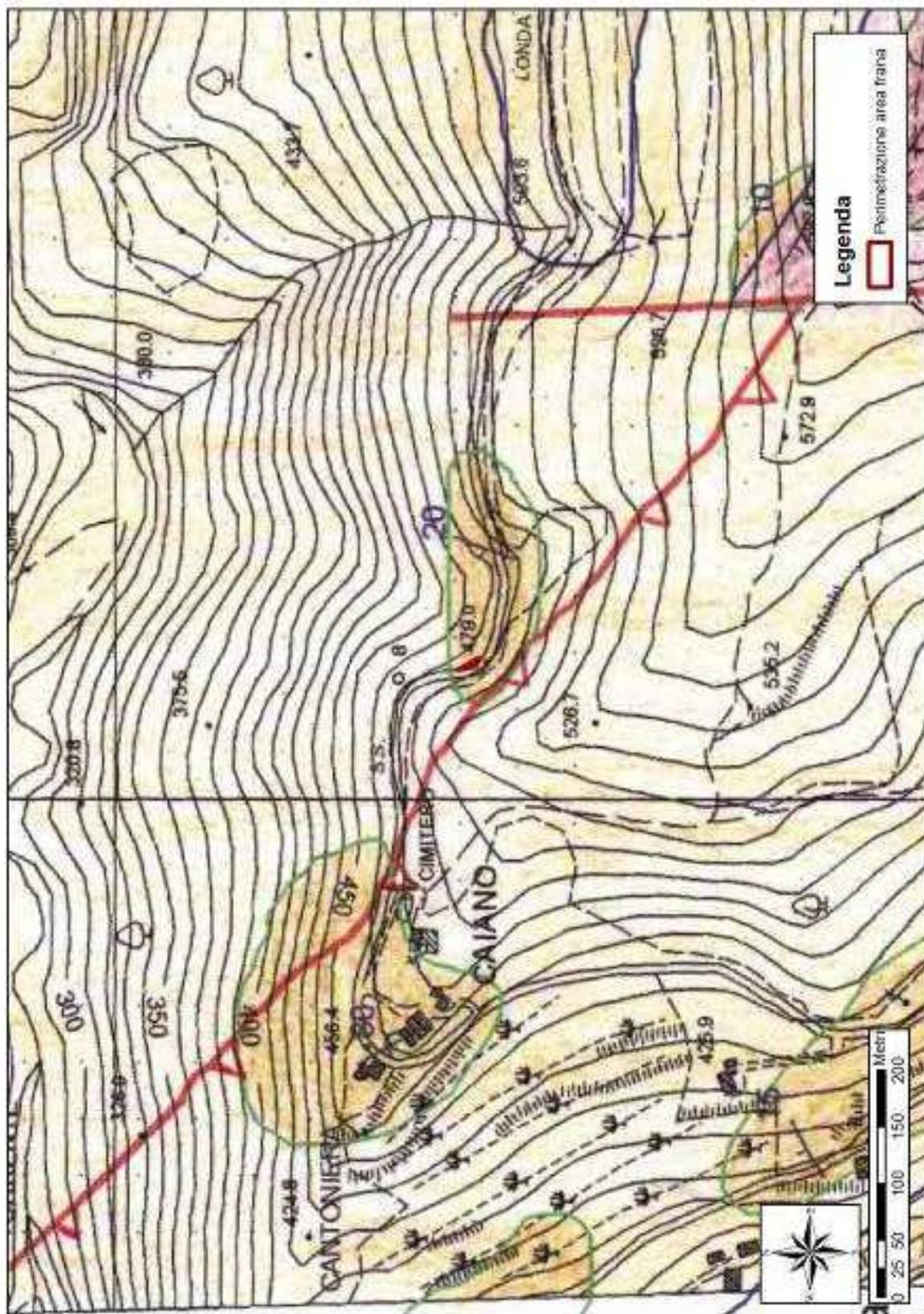


Figura 383: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 384: lesioni presenti sul manto stradale.**



**Figura 385: il lato monte del punto segnalato.**

RIEPILOGO MOVIMENTI FRANOSI SEGNALATI E CENSITI  
NEL COMUNE DI:

**MARRADI**

ID_FRANA	LOCALITA'	CODICE INTERVENTO
MARRADI_01	S.P. n. 20 km 6+700	<b>ROSSO</b>
MARRADI_02	S.P. n. 20 km 5+800	<b>GIALLO</b>
MARRADI_03	Campigno	<b>ROSSO</b>
MARRADI_04	S.P. n. 74 km 3+100	<b>ROSSO</b>
MARRADI_05	S.P. n. 74 km 13+000	<b>ROSSO</b>

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: MARRADI\_01

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 14/04/2011

COMUNE:	Marradi	
LOCALITA':	S.P. n. 20 km 6+700	
BACINO (L. 183/89):	Bacini Romagnoli	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.887.152 m	E: 1.717.566 m
QUOTA CORONAMENTO:	450 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	440 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	254050	
AREA FRANA:	500-600 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	2.800 mc	
LUNGHEZZA:	30-40 m	
LARGHEZZA:	20-30 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	10 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Superficiale di colata	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Galeata	
SEGNALANTE:	Provincia di Firenze - Servizio Viabilità	
INVENTARIO IFFI:	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada provinciale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	No	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il dissesto è stato segnalato dal Servizio Viabilità della Provincia.

Il movimento franoso si colloca, nel territorio comunale di Marradi, intorno al km 6+700 della strada provinciale n. 20 "Modiglianese". Il coronamento è posto ad una quota di circa 450 metri s.l.m. ed ha una larghezza di circa 20-30 metri ed uno sviluppo di circa 30-40 metri. La frana interessa un segmento stradale che si inserisce in un tratto più ampio caratterizzato da una serie di tornanti. Il movimento franoso, al coronamento, ha prodotto lo scivolamento della banchina stradale e della scarpata di valle; il materiale mobilizzato, nella zona del piede, si è spinto fino in prossimità della carreggiata stradale in un tratto più a valle di quello interessato dal coronamento del dissesto.

La scarpata rimasta coinvolta nel movimento gravitativo è occupata da una vegetazione arborea ed arbustiva che ha subito uno spostamento ed abbassamento di qualche metro in seguito al verificarsi del fenomeno franoso. La tessitura dei materiali vede la prevalenza delle granulometrie fini, sono presenti inoltre anche componenti della carreggiata e del sottofondo stradale. La consultazione della carta geologica della regione Toscana in scala 1:10.000 sezione 254050 indica la presenza nell'area della formazione Marnoso Arenacea – membro di Galeata.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

Le cause che hanno portato al manifestarsi del processo di versante sono presumibilmente da ricercarsi in una combinazione di fattori naturali tra cui: litologia, giacitura, fratturazione, acclività. L'innescarsi del fenomeno lo si è avuto poi con precipitazioni brevi ed intense ed in condizioni di particolare imbibizione del materiale.

Per la sistemazione del dissesto e per poter riparare la parte di carreggiata danneggiata occorre procedere ad una riprofilatura di tutta la zona coinvolta nella frana e la realizzazione di un'opera di sostegno (tipo gabbionata o terre armate) da posizionarsi nella scarpata di valle.

All'evento in questione, vista la potenziale evoluzione della nicchia di distacco (allargamento ed arretramento), viene attribuito un codice rosso. Sono attualmente in corso lavori di sistemazione svolti in amministrazione diretta da parte della Provincia.

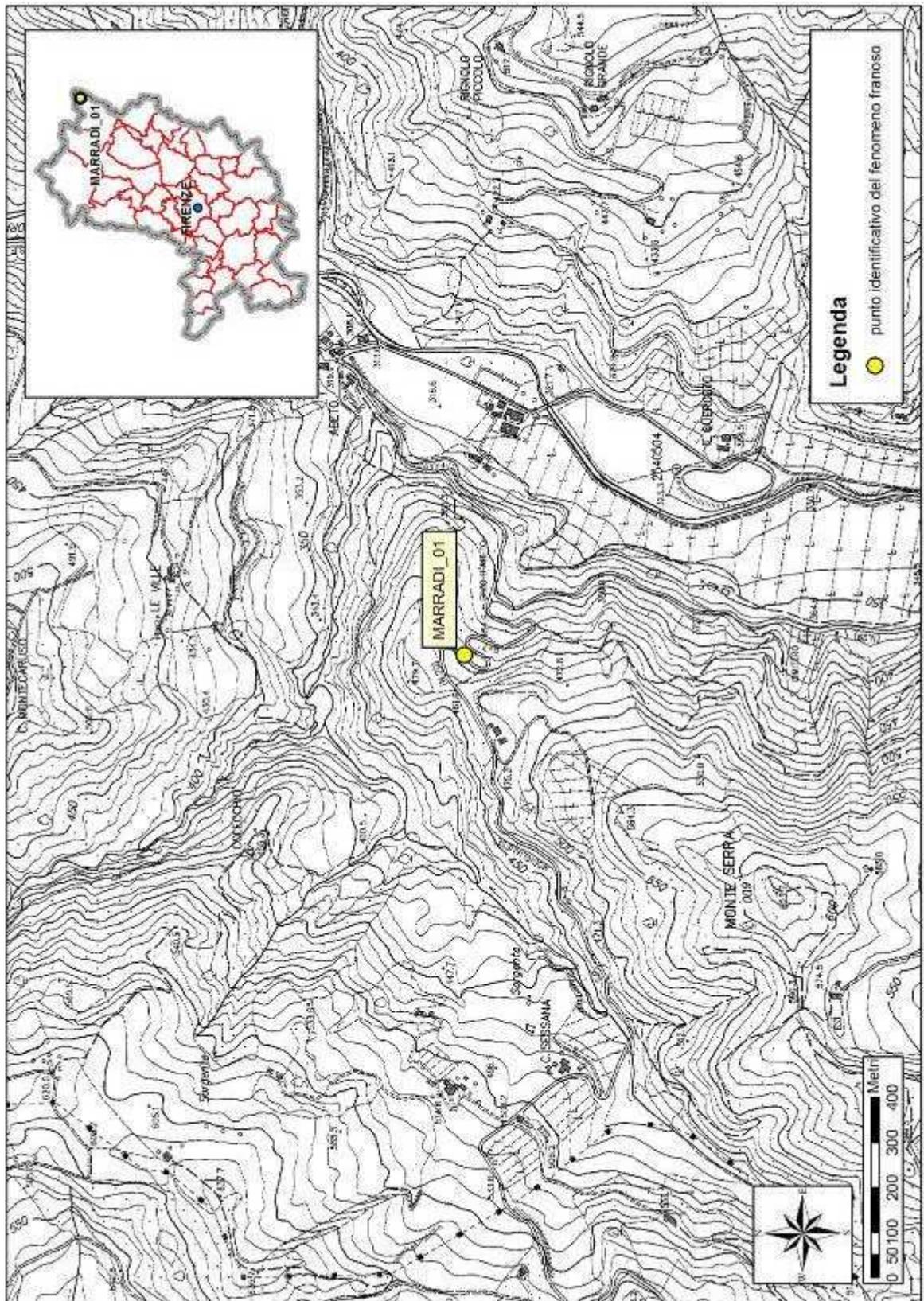


Figura 386: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

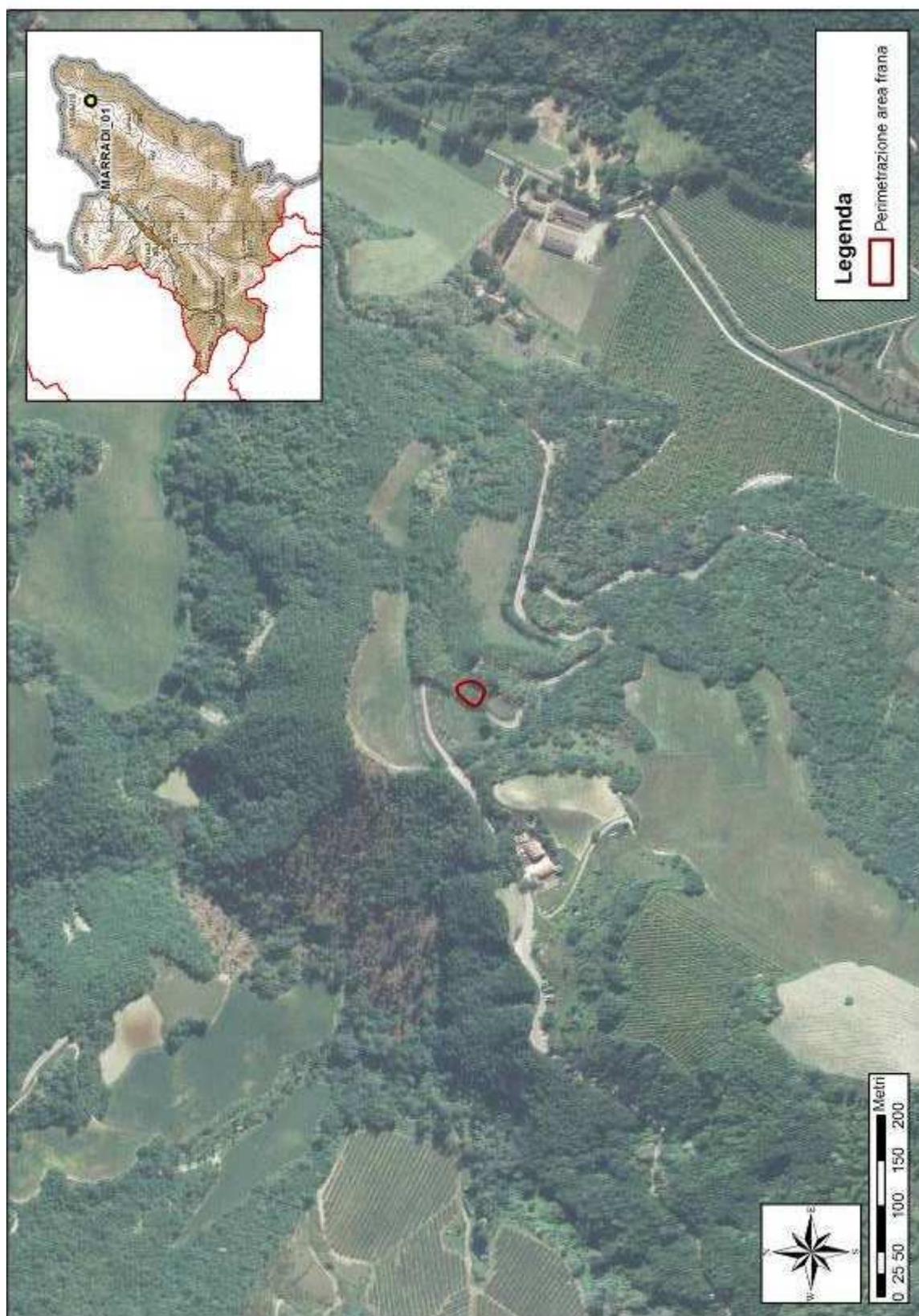


Figura 387: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

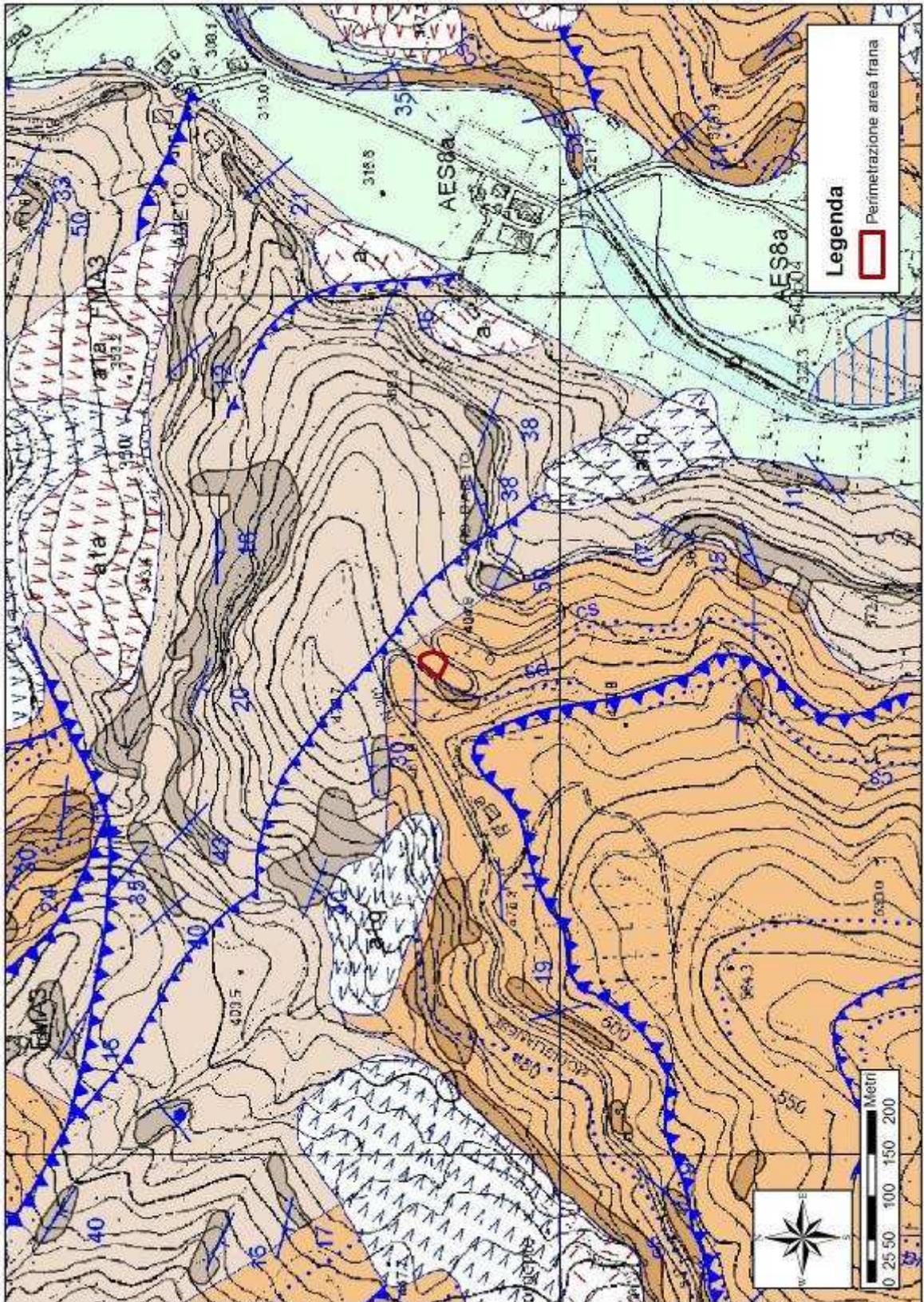


Figura 388: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 389: la frana che ha danneggiato la S.P. n. 20 al km 6+700 circa.



Figura 390: particolare dei materiali mobilizzati in seguito al manifestarsi del dissesto.



**Figura 391: il tratto di strada interessato dal coronamento della frana.**



**Figura 392: la zona del piede della frana. Il dissesto, infatti, con il materiale mobilizzato, ha coinvolto un ulteriore tratto della S.P. n. 20.**

ID\_FRANA: MARRADI\_02

Codice intervento: **GIALLO**

data sopralluogo: 23/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Marradi	
<b>LOCALITA':</b>	S.P. n. 20 km 5+800	
<b>BACINO (L. 183/89):</b>	Bacini Romagnoli	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.886.813 m	E: 1.716.852 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	480 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	460 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	254050	
<b>AREA FRANA:</b>	1.000 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	2.300 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	40-50 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	20-30 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	20 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Superficiale di colata	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Galeata	
<b>SEGNALANTE:</b>	Provincia di Firenze - Servizio Viabilità	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS) :</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada provinciale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	Si	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	Provincia di Firenze	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il dissesto è stato segnalato dal Servizio Viabilità della Provincia.

Il movimento franoso si colloca al km 5+800 della strada provinciale n. 20 "Modiglianese". Il coronamento è posto ad una quota di circa 480 metri s.l.m e si sviluppa per circa 30-40 metri per giungere con la parte più avanzata in prossimità della carreggiata stradale. Da un punto di vista geologico l'area è interessata dalla Formazione Marnoso Arenacea - membro di Galeata facente parte dell'Unità Tettonica Romagnola. Si tratta di un'alternanza di peliti con subordinate arenarie. Per quanto concerne l'uso del suolo la pendice risulta boscata con ampia prevalenza di carpino nero e specie quercine (cerro e roverella).

La frana era stata oggetto, alcuni anni fa, di un intervento di consolidamento consistente nella riprofilatura della scarpata e l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica (palizzate) lungo le linee di livello.

Attualmente tali opere risultano crollate nella parte centrale della pendice a causa di una riattivazione del movimento gravitativo. Durante il sopralluogo è stato inoltre verificata la presenza di un tubo corrugato, posto lateralmente ed a monte della zona franata, avente, presumibilmente, il compito di allontanare le acque meteoriche e superficiali provenienti dalla parte di monte del versante in direzione della caditoia stradale (vedi immagini seguenti).

A protezione della circolazione veicolare, lateralmente alla carreggiata, nella corsia di monte, è stata posta una barriera new jersey costituita da 6-7 moduli. A monte di questa è presente il materiale franato mobilizzatosi con l'ultima riattivazione del fenomeno gravitativo.

Le cause che hanno portato al manifestarsi di questa situazione di dissesto sono da ricercarsi nella litologia dei materiali presenti, nelle precipitazioni insistenti e nella forte acclività della scarpata.

Appare fondamentale, per ottenere la stabilità di questa porzione di pendio e conseguentemente per assicurare una maggiore sicurezza alla viabilità provinciale, realizzare un'efficace regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, magari mediante canalette superficiali, creando un migliore collegamento tra il sistema di drenaggio stradale e quello della scarpata di monte ed effettuare una nuova riprofilatura della pendice con nuove opere di protezione dall'erosione, disposte lungo le isoipse, tipo palizzate o viminate e comunque con elementi di ingegneria naturalistica che ben si adattano al caso anche in relazione alla sua modesta estensione.

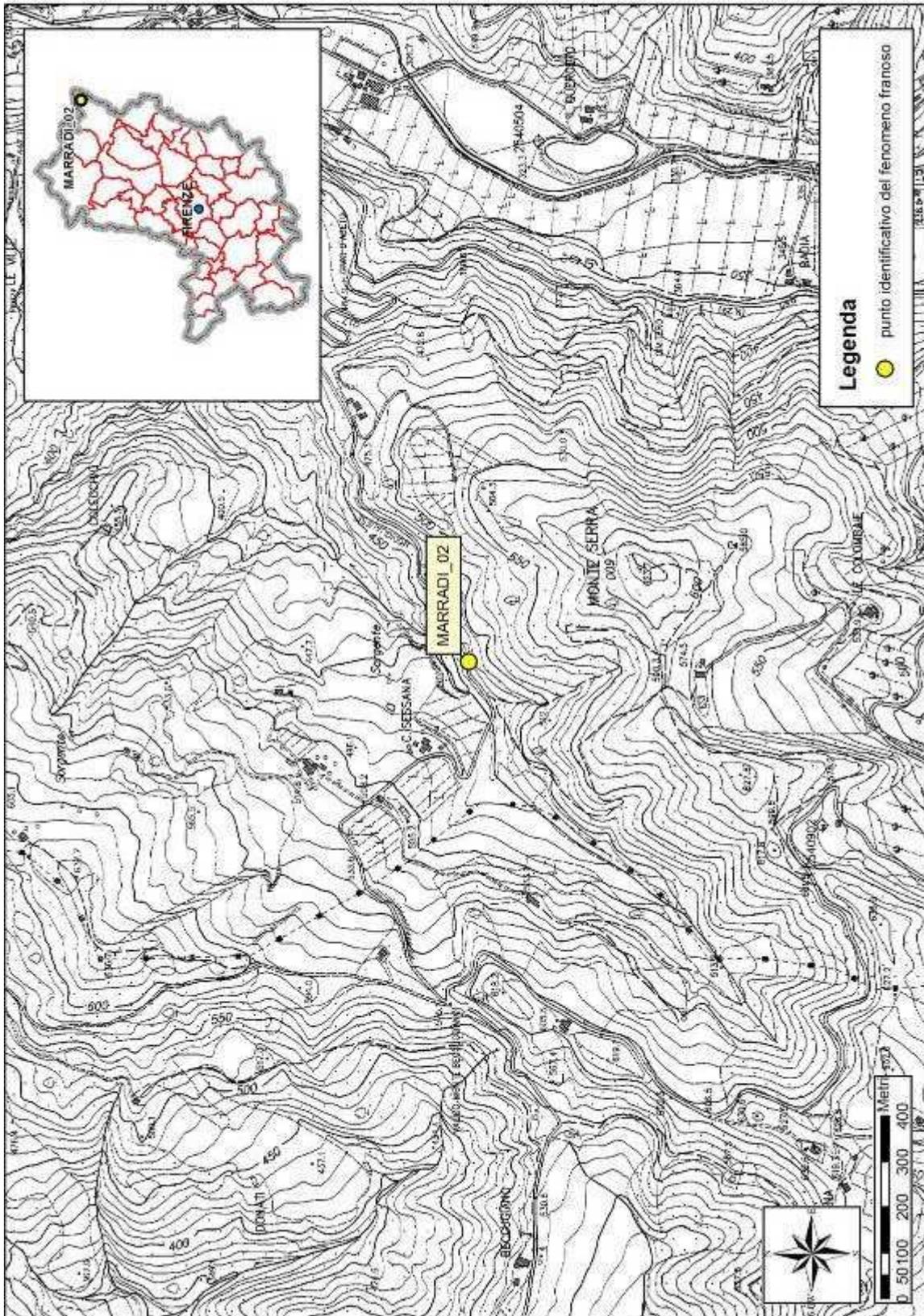


Figura 393: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

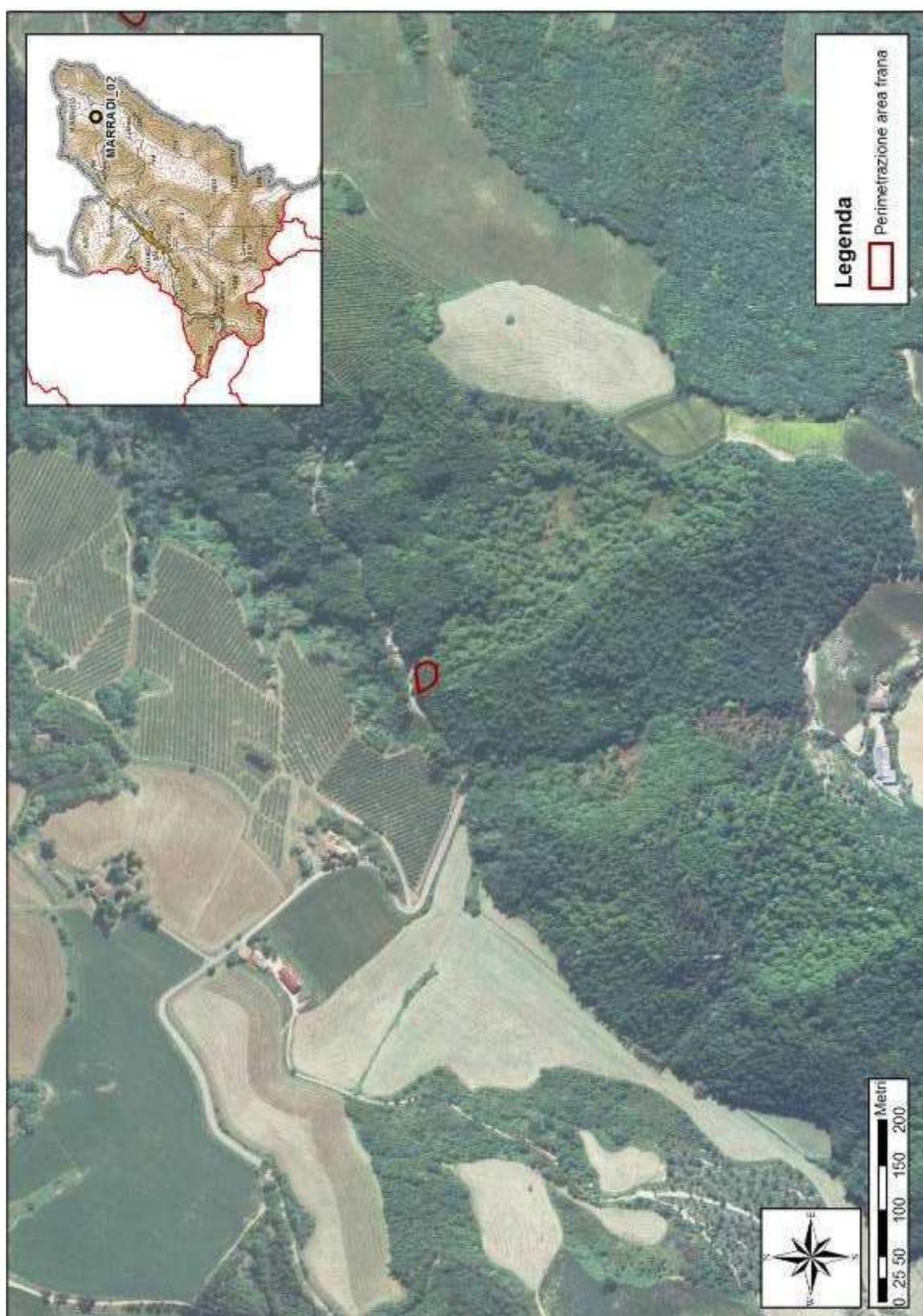


Figura 394: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

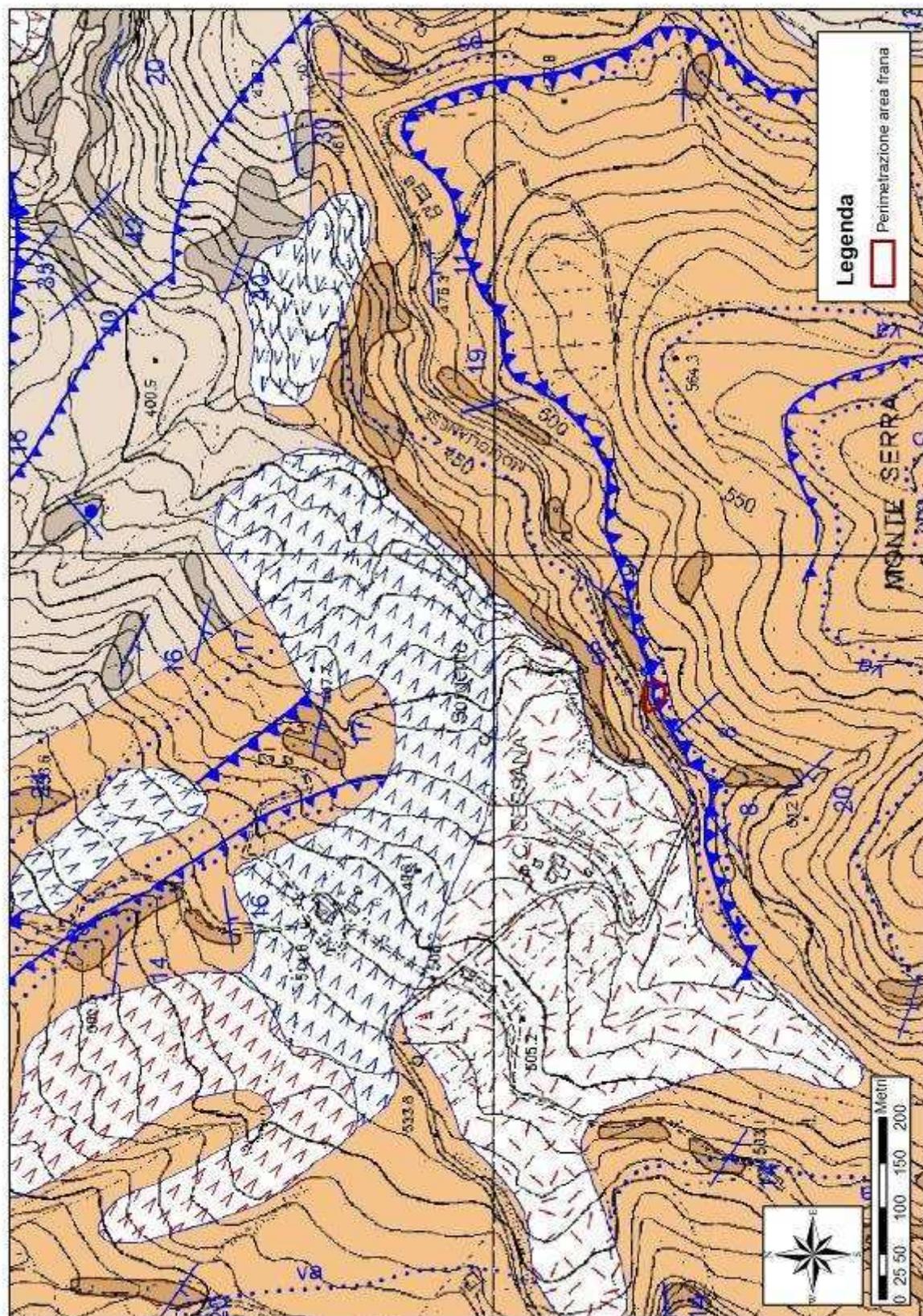


Figura 395: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 396: la frana che interessa la scarpata di monte della strada provinciale.**



**Figura 397: il drenaggio (tubo rosso nella parte alta della foto) posto lateralmente al dissesto per allontanare l'acqua verso la caditoia stradale.**

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: MARRADI\_03

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 23/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Marradi	
<b>LOCALITA':</b>	Campigno	
<b>BACINO (L. 183/89):</b>	Bacini Romagnoli	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE:</b> (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.877.536 m	E: 1.708.839 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	900 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	550 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253160	
<b>AREA FRANA:</b>	1.750.000 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	2.000.000 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	1.500 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	1.100	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	350 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Complesso	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea – membro di Galeata	
<b>SEGNALANTE:</b>	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS) :</b>	Si	
<b>TIPOLOGIA SATELLITE (da cui derivano le osservazioni PS) :</b>	ERS - European Remote-Sensing satellite ENVISAT - Environmental Satellite	
<b>VELOCITA' MAX DI SPOSTAMENTO (dato aggregato di una serie di misurazioni annuali) :</b>	-7,9 mm/anno	
<b>IDENTIFICATIVI PUNTO PS DI MAX SPOSTAMENTO:</b>	codice DGC: 6681 envisat_t122_f2727_cl001_arezzo	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Edificato, strada comunale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	Si	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	Si - Lavori di consolidamento e riduzione del rischio di frana dell'abitato di Campigno	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	Progetto di Fattibilità	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	531.500,00 euro	

L'abitato di Campigno, località in cui si situa la frana oggetto della presente scheda, è ubicato nell'alta valle del torrente omonimo, nella pendice posta in destra idrografica, circa 7,5 km a sud del capoluogo comunale Marradi. Si accede a questa frazione percorrendo la strada comunale di Campigno che inizia in località Biforco, a quota 330 m s.l.m. dove il torrente Campigno, affluente di destra del fiume Lamone, confluisce nel corso d'acqua medesimo, fino all'abitato di Campigno posto a circa 600 m di quota.

Sotto l'aspetto geologico, l'area è caratterizzata dalla presenza di stratificazioni marnoso-arenacee, con strati di arenaria di potenza anche superiori al metro, con giacitura prevalente a franapoggio.

La pendice di Campigno, presenta una pendenza media del 30% con inclinazione sud-ovest e con diffusa presenza di sorgenti perenni che consentano la costante alimentazione del torrente omonimo.

Per quanto concerne la copertura vegetale, della pendice in esame, questa è costituita da prati pascoli, castagneti da frutto, boschi cedui e di alto fusto con localizzati incolti, dove spesso si riscontrano affioramenti rocciosi. La pendenza del versante, la diffusa presenza di acque sorgive che scorrono in superficie e negli strati profondi e l'inclinazione sfavorevole delle stratificazioni rocciose, rappresentano condizioni negative ai fini della stabilità dell'area dove, nel tempo, si sono succeduti movimenti franosi, anche di consistente entità, localizzati prevalentemente nella zona compresa tra gli alvei dei fossi Bergazzone, Magliabeco, e Rio.

La frana in esame, che tipologicamente può essere classificata come frana complessa, presenta il coronamento posto alla quota di circa 900 metri sul livello del mare e quota del punto inferiore a circa 550 metri. All'atto del sopralluogo è stata verificata la presenza di abbondante circolazione di acqua di superficie lungo il versante, altresì non sono stati riscontrati segnali evidenti di "attività" del fenomeno, che viene definito quiescente anche nella segnalazione del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale. I dati RADAR evidenziano tuttavia spostamenti con velocità massime pari a -7.89 mm/a

Nel periodo compreso tra l'anno 2000 ed il 2008, il Consorzio predetto, in seguito a finanziamenti della Regione Toscana, ha realizzato vari interventi di sistemazione idrogeologica ed idraulica del del torrente di Campigno e del reticolo idrografico del versante, al fine di regimare l'azione erosiva delle acque di corrivazione. Questi interventi hanno contemplato:

- il consolidamento di briglie ubicate nei fossi secondari all'interno del versante in parola;
- perforazione di un dreno suborizzontale alla base del pendio, a valle dell'abitato di Campigno;
- messa in opera di due inclinometri alla base del versante in corrispondenza delle località Campigno e Le Pille, poco distante dal torrente Campigno, all'interno della porzione a rischio elevato perimetrato dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Romagnoli.

Il Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale, nell'ambito del P.O.R. 2007-2013 Regione Toscana - Asse 2 Attività 2.4, aveva presentato, nel novembre 2008, domanda di contributo finanziario per la realizzazione del "Progetto di fattibilità dei lavori di consolidamento e riduzione del rischio di frana dell'abitato di Campigno in Comune di Marradi (Fi)". Il quadro economico degli interventi indicava un importo complessivo di euro 531.500.

Le lavorazioni principali previste nel progetto suddetto (che è risultato non finanziato), per la realizzazione del consolidamento del versante, sono:

- perforazione di n. 3 sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo della profondità di 40 m ed esecuzione di prove sismiche a rifrazione;
- costruzione di n. 4 dreni sotterranei della lunghezza complessiva di circa 600 m mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC o HDD: Horizontal Directional Drilling) e messa in opera di pozzetti e delle opere di scarico delle acque drenate;
- ripristini ambientali delle aree d'intervento, con piantumazione di arbusti ed alberi autoctoni ed inerbimento delle aree di cantiere;
- messa in opera di due tubi inclinometrici nei due sondaggi di cui sopra e di due piezometri tramite perforazioni a distruzione di nucleo;
- ricostruzione e manutenzione straordinaria di briglie esistenti, in gabbioni e muratura, in cattivo stato di manutenzione.

Al momento, in relazione alle dimensioni, stato di attività e periodo di attivazione del dissesto, risulta non realistico pensare ad una completa sistemazione dell'area in frana. Importante è proseguire le attività di monitoraggio (va in questo senso l'installazione dei due inclinometri effettuata dal Consorzio anzidetto), migliorare la regimazione delle acque superficiali ed interdire assolutamente scarichi e perdite idriche nel corpo di frana.

In considerazione della presenza di case sparse, della strada comunale e per il potenziale interessamento e interferenza della frana con il torrente di Campigno viene attribuita alla frana in questione ed agli interventi connessi un codice rosso.



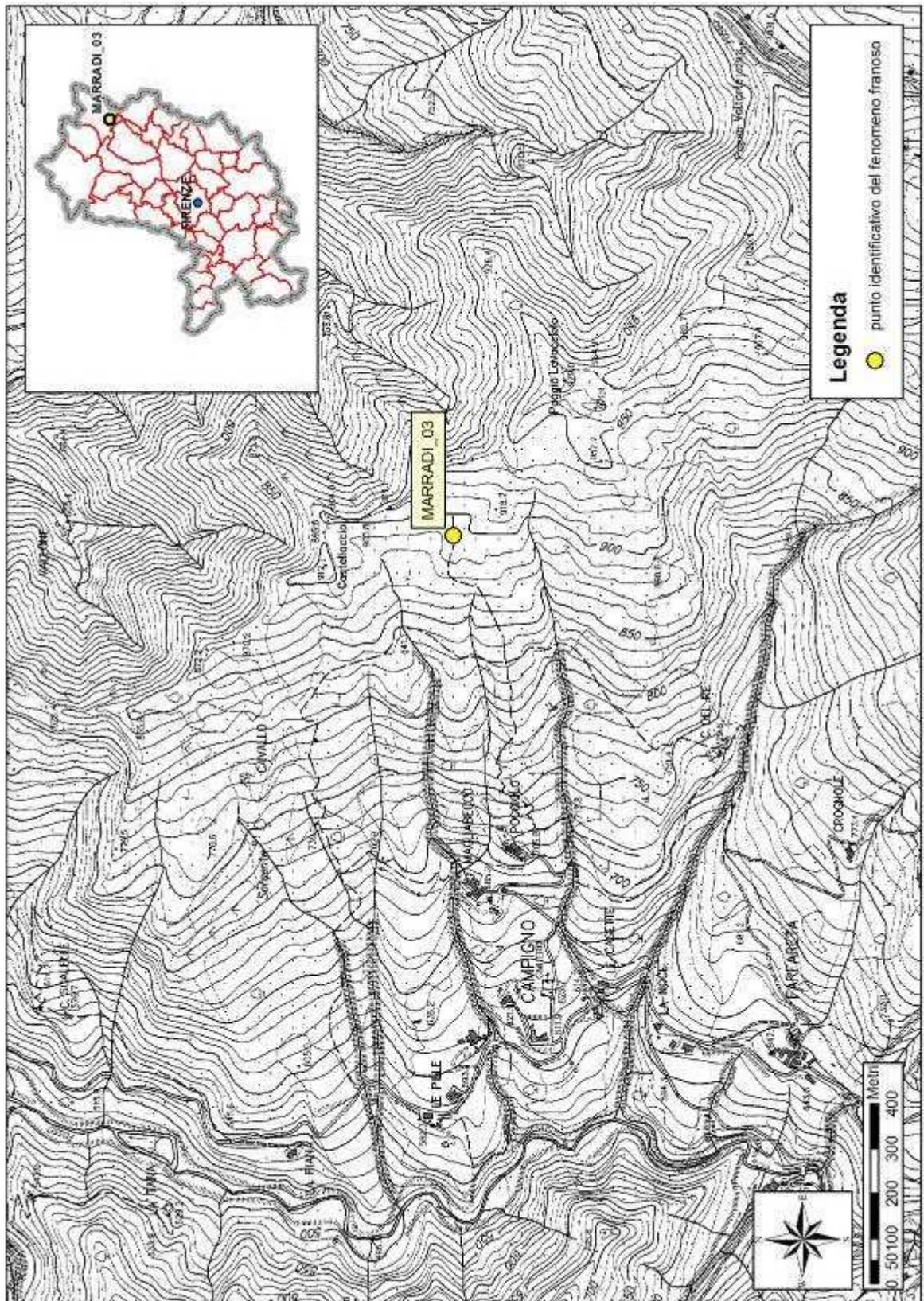


Figura 398: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

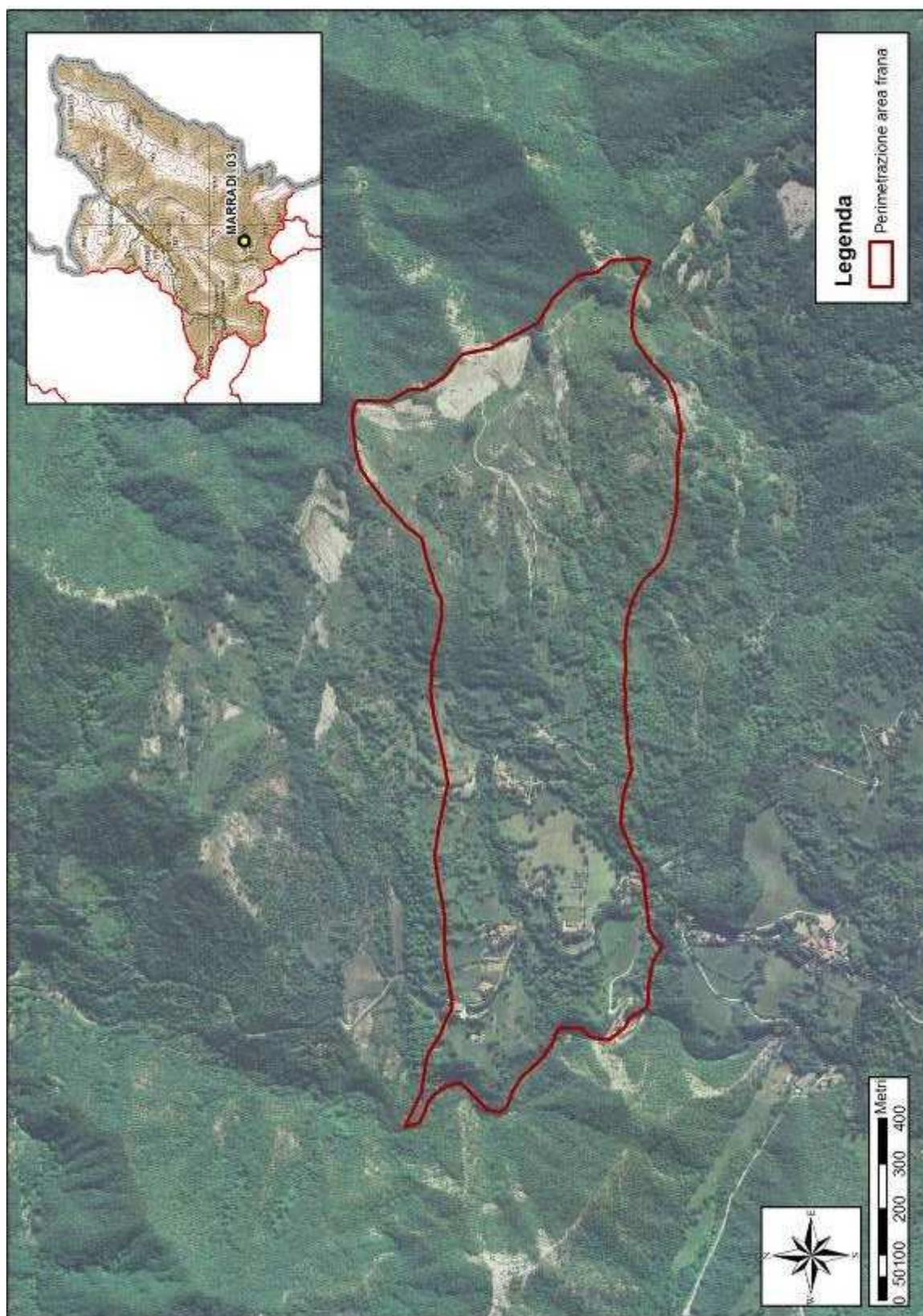


Figura 399: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

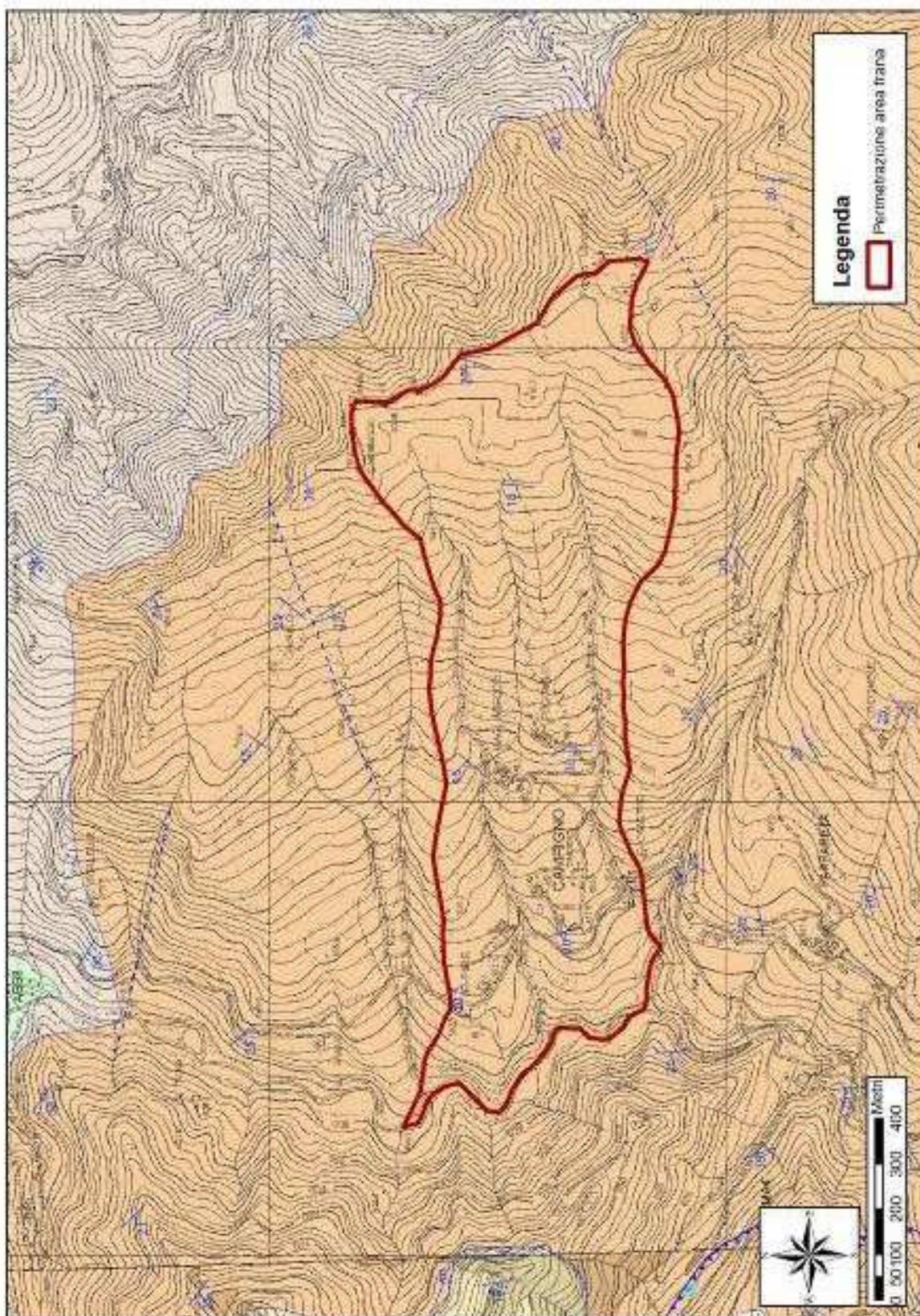


Figura 400: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 401: panoramica della zona dell'abitato di Campigno ripreso dalla località Le Pille.**



**Figura 402: il versante in località Le Pille.**

ID\_FRANA: MARRADI\_04

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 23/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Marradi	
<b>LOCALITA':</b>	S.P. n. 74 km 3+100	
<b>BACINO (L. 183/89):</b>	Bacini Romagnoli	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.883.143 m	E: 1.711.462 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	450 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	440 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253120	
<b>AREA FRANA:</b>	200-300 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	600 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	15-20 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	15 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	5-10 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Superficiale di colata	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Galeata	
<b>SEGNALANTE:</b>	Provincia di Firenze - Servizio Viabilità	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada provinciale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	No	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

La presente scheda ha come oggetto la frana segnalata dal Servizio Viabilità della Provincia. Il dissesto è localizzato sulla Strada Provinciale n. 74 al km 3 circa. La frana si colloca all'interno del territorio comunale di Marradi, in sinistra idrografica del Rio Salto (affluente del fiume Lamone), ad una quota di circa 450 metri sul livello del mare, in prossimità della località Camperia e del ponte stradale sul torrente suddetto.

Il dissesto si presenta come uno scivolamento che ha interessato, con i materiali mobilizzati, seppure limitatamente, l'alveo del Rio Salto.

Da un punto di vista dell'uso del suolo l'area è caratterizzata dalla presenza di seminativi, nei terreni posti tra la strada provinciale e il corso d'acqua predetto, e da boschi, a monte della viabilità provinciale.

Sotto l'aspetto geologico, la zona è contrassegnata dalla presenza della formazione Marnoso Arenacea – membro di Galeata.

Le cause che hanno potuto influire sulla dinamica in esame, devono essere ricercate probabilmente nella combinazione di alcuni fattori. Tra questi, presumibilmente, un ruolo importante deve essere stato giocato dall'azione erosiva del Rio Salto. La concomitanza di erosione spondale, precipitazioni abbondanti insieme alla pendenza, che distingue la scarpata di valle della strada, unita alla cattiva regimazione delle acque superficiali, provenienti da monte, hanno innescato e portato alla mobilizzazione della frana.

A proposito del sistema di smaltimento delle acque superficiali è da segnalare che, all'atto del sopralluogo, è stata verificata la presenza di abbondante acqua sia sul versante che sulla frana (vedi figure seguenti). In particolare nella zona del corpo di frana (vedi immagine) erano presenti due venute-sorgenti d'acqua che in qualche modo, insieme con i fattori sopra elencati, hanno reso instabile la scarpata oggetto del dissesto.

Per cercare di stabilizzare e consolidare la strada provinciale, che risulta l'unico ma importante elemento messo a rischio, potrebbe essere necessaria la realizzazione di un'opera che funzioni sia da difesa spondale oltre che come base per eseguire una riprofilatura della scarpata. In questo senso la soluzione ideale potrebbe essere rappresentata da una palificata in legname (magari a doppia parete) collegata, per rendere la pendice ancora più stabile, ad una grata viva.

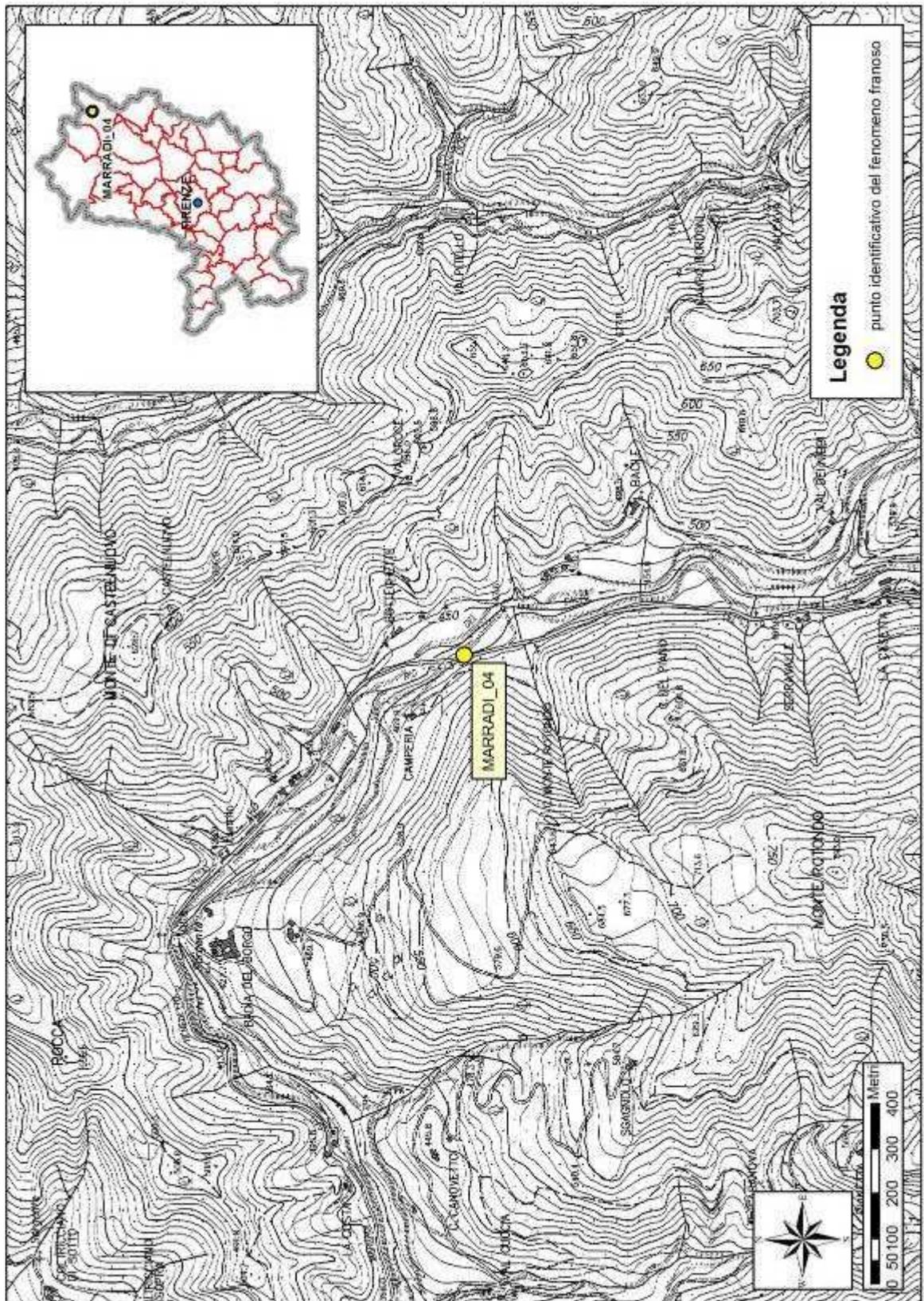


Figura 403: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

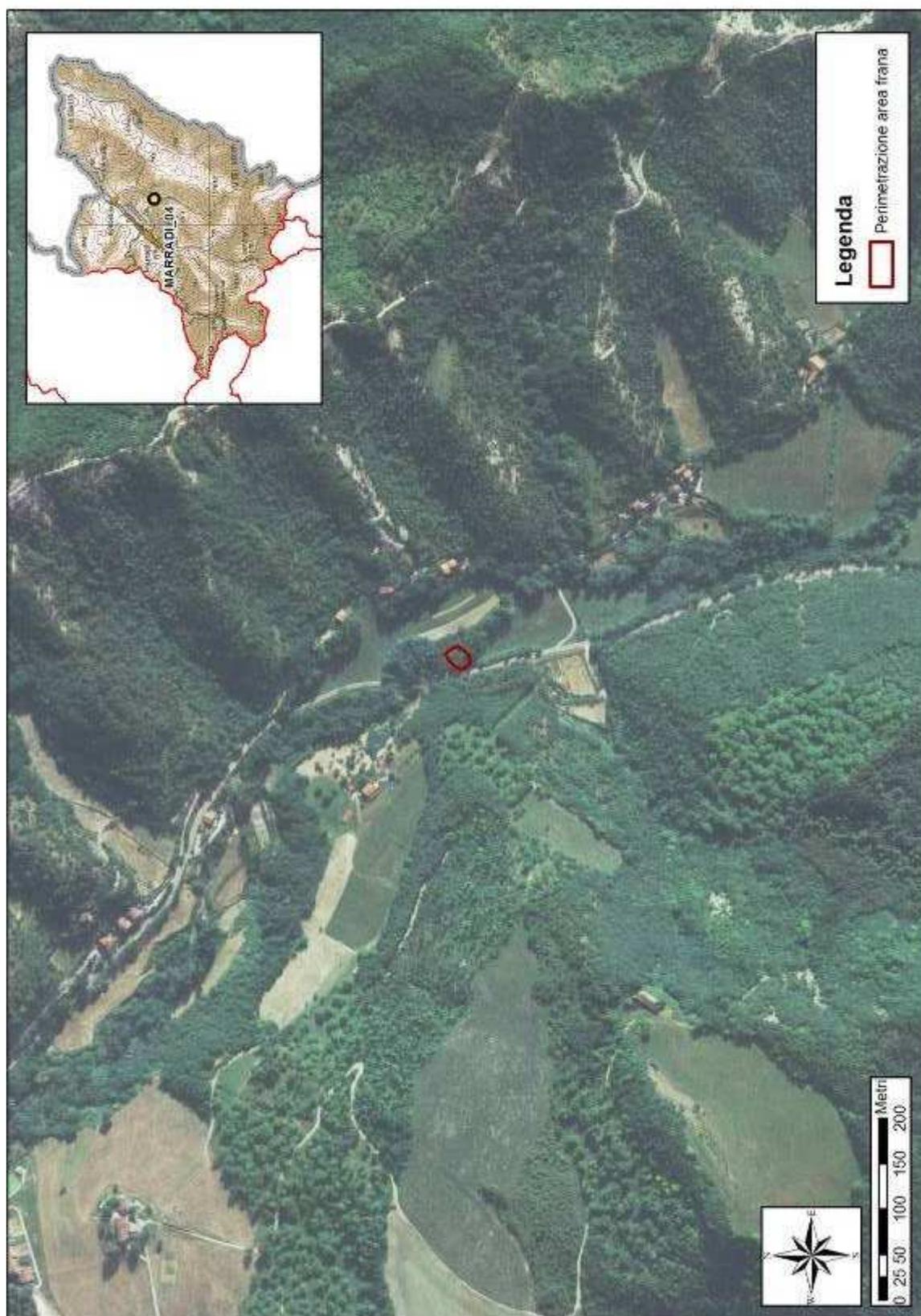


Figura 404: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

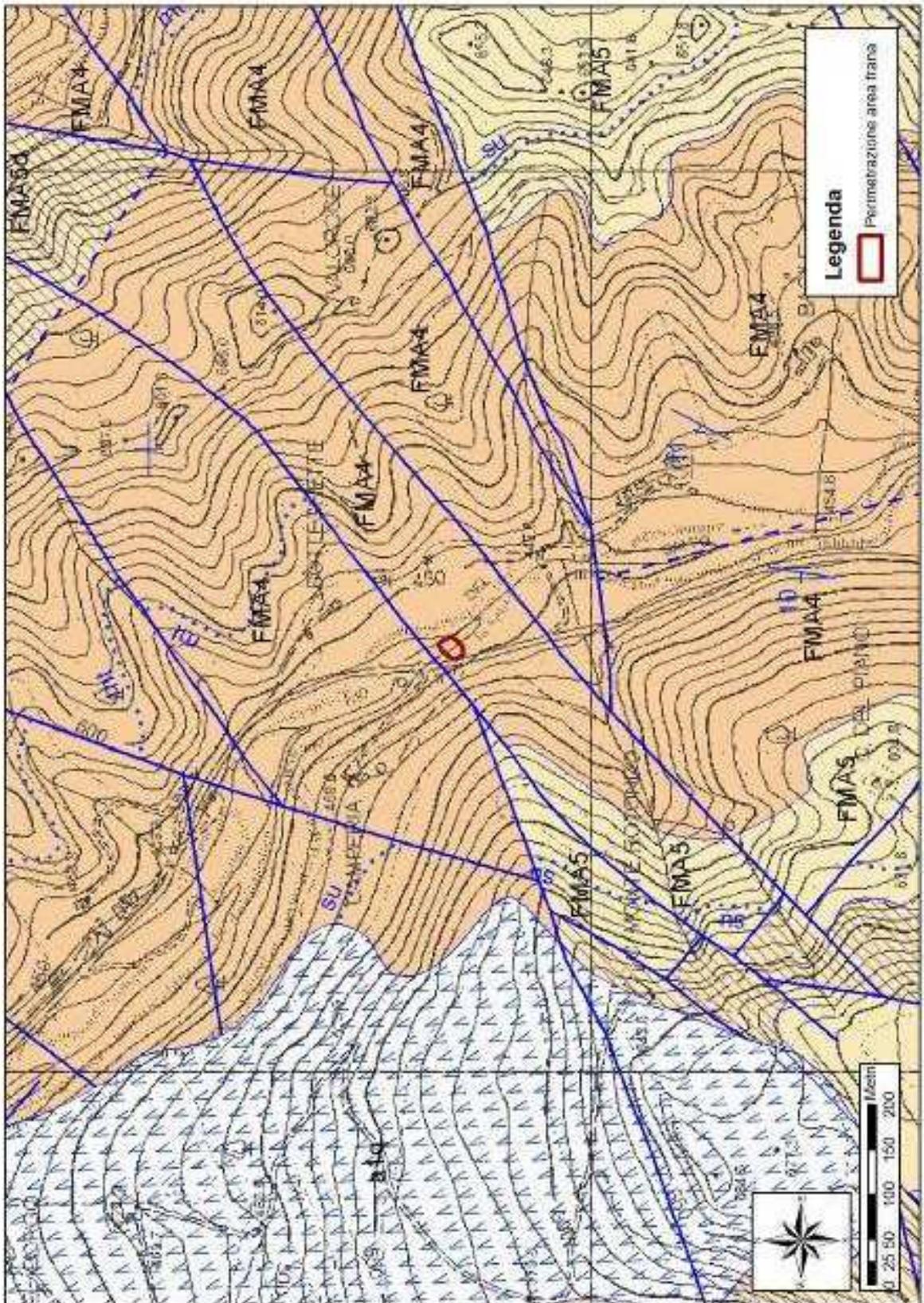


Figura 405: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 406: la scarpata stradale oggetto del dissesto ed il Rio Salto.



Figura 407: la strada provinciale n. 74 in parte danneggiata dalla frana.



Figura 408: le due venute d'acqua nella zona franata.



Figura 409: l'abbondante acqua proveniente dal versante a monte della viabilità provinciale.

ID\_FRANA: MARRADI\_05

<b>Codice intervento: ROSSO</b>
---------------------------------

data sopralluogo: 23/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Marradi	
<b>LOCALITA':</b>	S.P. n. 74 km 13+000 - Coloreto	
<b>BACINO (L. 183/89)</b>	Bacini Romagnoli	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE:</b> (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.877.499 m	E: 1.712.815 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	890 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	880 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253160	
<b>AREA FRANA:</b>	150-250 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	900 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	40-50 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	12-15 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	5-10 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Superficiale di colata	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Premilcuore	
<b>SEGNALANTE:</b>	Provincia di Firenze - Servizio Viabilità	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada provinciale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	Si	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	Provincia di Firenze	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

La presente scheda prende spunto dalla segnalazione del Servizio Viabilità della Provincia. Il dissesto è situato sulla Strada Provinciale n. 74 al km 13 circa. La frana si colloca all'interno del territorio comunale di Marradi, in destra idrografica del torrente Acerreta ad una quota di circa 890-900 metri sul livello del mare, in prossimità della località Coloreto e a poco distanza dal Passo della Peschiera confine provinciale e regionale. Il dissesto si presenta come uno scivolamento che ha coinvolto la banchina stradale e parte della carreggiata della viabilità provinciale. Nella parte inferiore della scarpata stradale è possibile riconoscere dei lobi di soliflusso (vedi immagini fotografiche seguenti) ossia una conformazione superficiale del terreno dovuto allo scorrimento del terreno in seguito a condizioni di saturazione presumibilmente derivate dalla fusione della coltre nevosa e in seguito alle abbondanti precipitazioni.

Da un punto di vista dell'uso del suolo l'area è caratterizzata dalla presenza prevalente di prati pascoli nelle aree più pianeggianti e dalla presenza di superfici a bosco negli impluvi e nelle zone a maggiore pendenza. Sotto l'aspetto geologico, la zona è contrassegnata dalla presenza della formazione Marnoso Arenacea – membro di Premilcuore.

Nel caso in esame l'acqua sembra aver influito in maniera essenziale al verificarsi e manifestarsi del movimento gravitativo. L'abbondante presenza di acqua superficiale proveniente dalla zona di monte non regimata e non fatta defluire correttamente sembra poter essere la causa innescante del dissesto.

Come già detto, inoltre, la porzione di pendice a valle della strada provinciale si presenta satura d'acqua. Appare quindi prioritario per cercare di sistemare il fenomeno gravitativo realizzare un sistema di smaltimento delle acque superficiali e meteoriche il più efficiente possibile (verificando la funzionalità delle caditoie e delle zanelle stradali) provvedendo alla risagomatura e ridefinizione del fossetto che allontana verso valle l'acqua proveniente dalla sede stradale. Per riuscire invece a stabilizzare e consolidare la strada provinciale, che nella situazione esaminata è l'unico importante elemento messo a rischio, potrebbe essere necessaria la realizzazione di un'opera di ingegneria naturalistica (visto anche l'ambiente in cui ci troviamo), con funzioni di sostegno (come le terre armate).

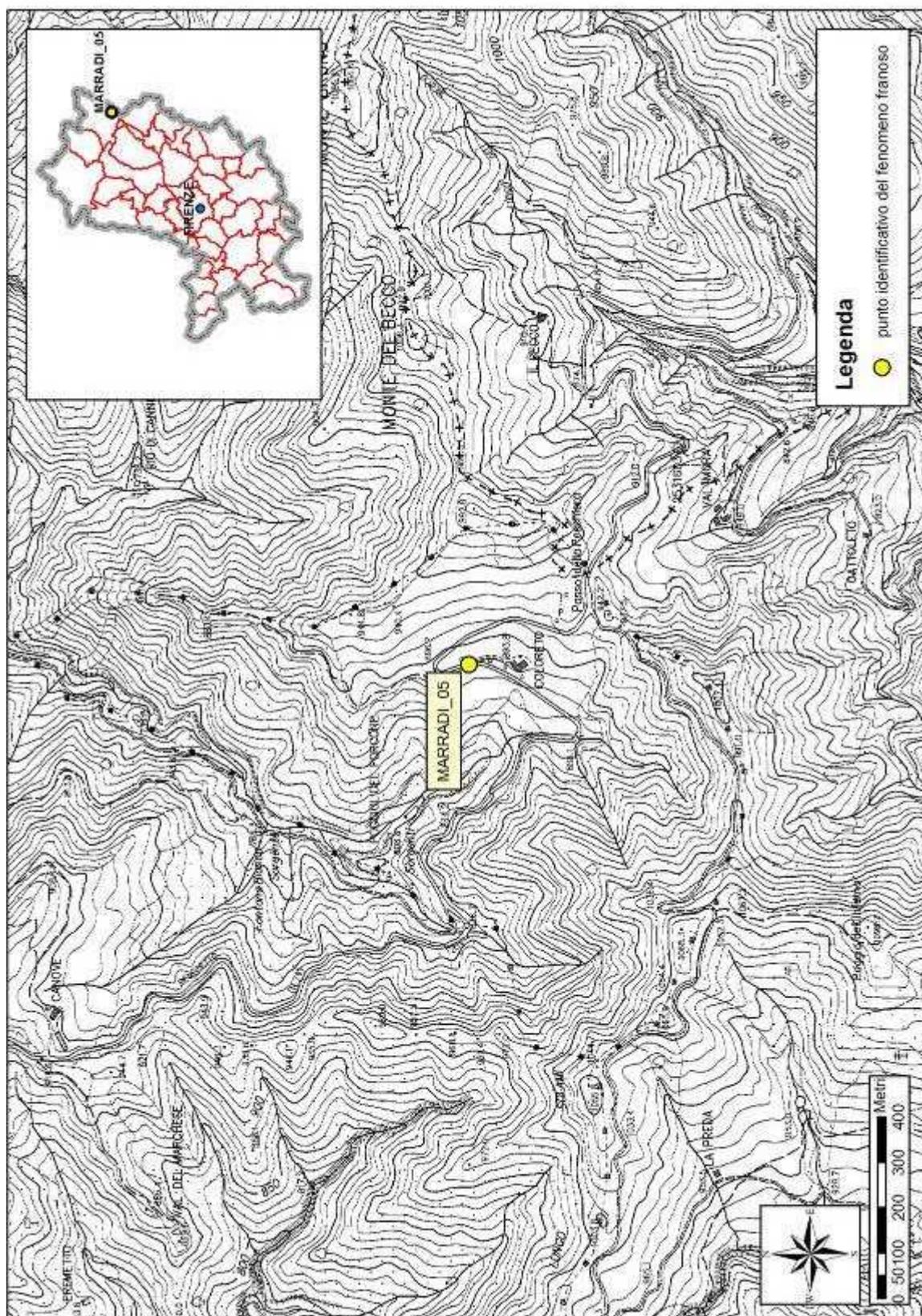


Figura 410: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

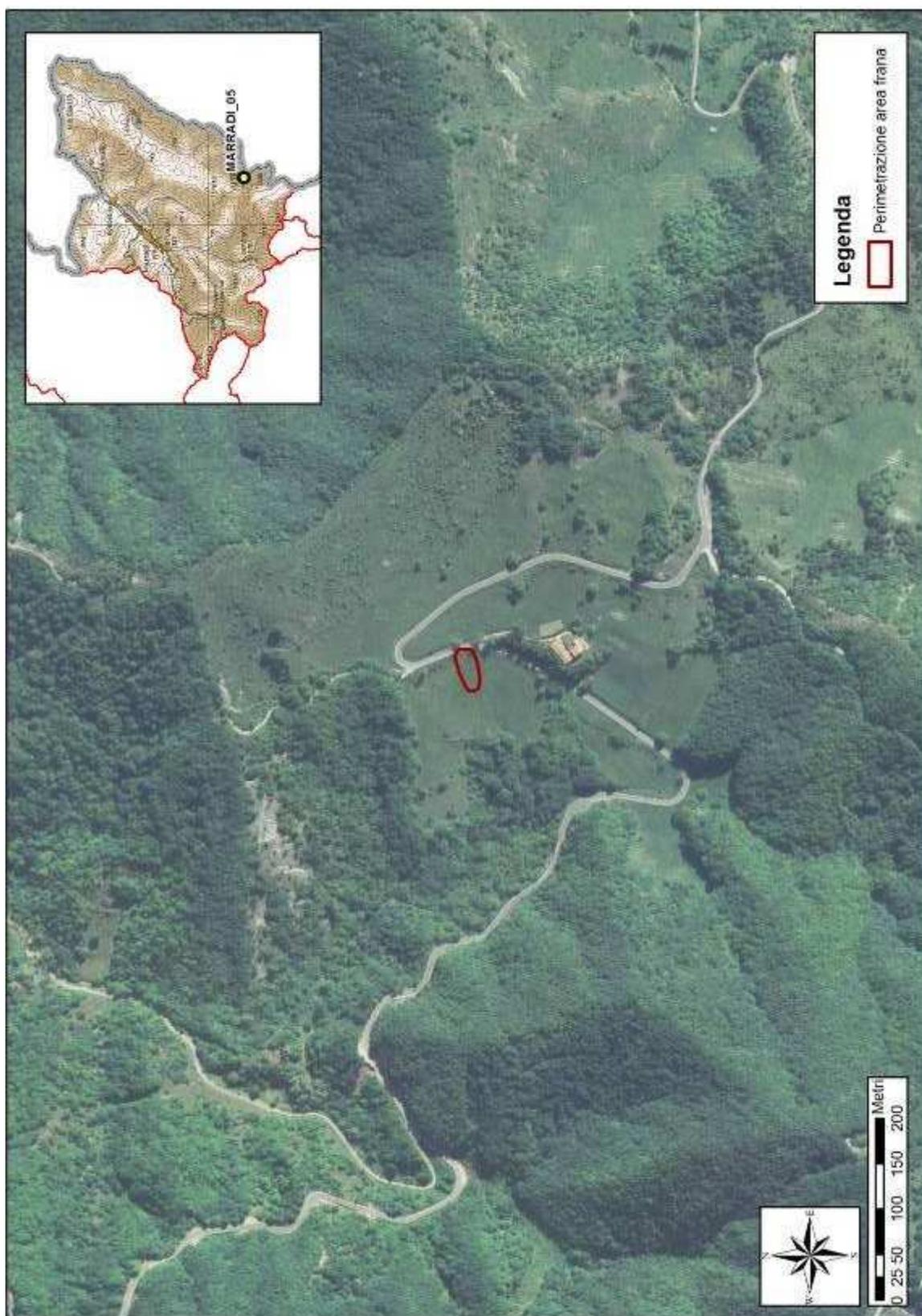


Figura 411: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

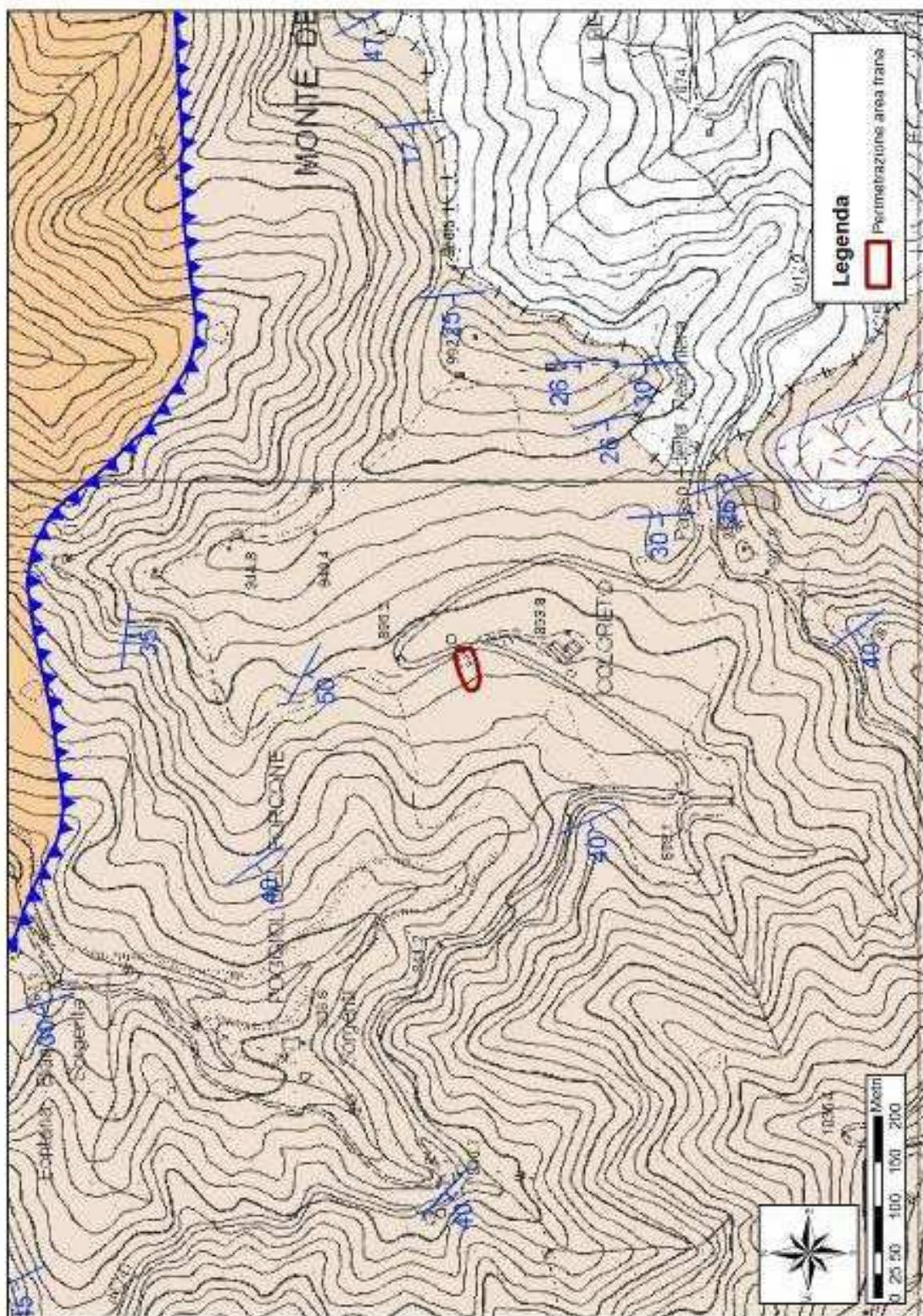


Figura 412: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 413: la frana che ha interessato il km 13 della strada provinciale n. 74.**



**Figura 414: il movimento gravitativo visto da monte verso valle.**



Figura 415: la parte inferiore della pendice coinvolta, nella parte superiore, dal dissesto. Si noti un accenno di formazione dei lobi di soliflusso.



Figura 416: la grande quantità di acqua che arriva dalla zona superiore del versante in direzione della strada.

**RIEPILOGO MOVIMENTI FRANOSI SEGNALATI E CENSITI  
NEL COMUNE DI:**

**MONTELUPO FIORENTINO**

<b>ID_FRANA</b>	<b>LOCALITA'</b>	<b>CODICE INTERVENTO</b>
MONTELUPO_01	Le Grotte - Via Marconi	<b>ROSSO</b>
MONTELUPO_02	Le Grotte - Via Marconi	<b>ROSSO</b>
MONTELUPO_03	Le Grotte - Via Marconi	<b>ROSSO</b>
MONTELUPO_04	S. Piero Via di Bottinaccio	<b>ROSSO</b>
MONTELUPO_05	Camaioni Via San Carlo	<b>ROSSO</b>

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: MONTELUPO\_01

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 09/06/2011

COMUNE:	Montelupo Fiorentino	
LOCALITA':	Le Grotte - Via Marconi	
BACINO (L. 183/89):	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.844.081 m	E: 1.663.213 m
QUOTA CORONAMENTO:	100 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	50 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	275050	
AREA FRANA:	5.350 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	-	
LUNGHEZZA:	80 m	
LARGHEZZA:	80 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	50 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Crollo	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Sintema di San Casciano – Litofacies ciottolosa, Sintema di San Miniato – Litofacies ciottolosa- sabbiosa alluvionale e Litofacies limosa argillosa alluvionale	
SEGNALANTE:	Circondario Empolese Valdelsa	
INVENTARIO IFFI:	Presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A.:	Presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	-	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il dissesto in esame è stato segnalato dal Circondario Empolese Valdelsa. Il fenomeno gravitativo è localizzato nel territorio comunale di Montelupo Fiorentino, in località Le Grotte, a valle del cimitero della prioria di San Lorenzo, nel tratto di pendio compreso tra tale complesso e il torrente Pesa. La frana è situata quindi a poca distanza dal centro abitato principale di Montelupo andando potenzialmente ad interessare un gruppo di edifici presenti in destra idraulica del corso d'acqua suddetto. Il movimento gravitativo coinvolge una superficie di terreno di circa 5.000 mq ed ha una morfometria caratterizzata da una larghezza e una lunghezza di circa 80 metri ed un dislivello complessivo, tra le quote massima e minima, di circa 50 metri.

Il dissesto si inserisce su un versante, che da un punto di vista geologico, è costituito da depositi plio-quadernari e da una alternanza dei sintemi di San Casciano e di San Miniato. Si tratta rispettivamente della litofacies ciottolosa e di quella sabbiosa e limosa argillosa alluvionale (sulla carta geologica della Regione Toscana sezione 275050 sigle: "Cc", "Ms" e "Ma").

Per quanto concerne l'uso del suolo, nell'area, si ha una prevalenza delle zone boscate, solo sulla sommità del pendio, laddove la morfologia risulta più dolce, si ritrovano gli oliveti.

Le cause che hanno portato al manifestarsi del dissesto devono essere ricercate nella combinazione di alcuni fattori tra cui le caratteristiche litologiche dei materiali presenti, la forte acclività del pendio e presumibilmente la non buona regimazione delle acque di corrivazione.

Per la sistemazione del dissesto in esame, visto che la tipologia del fenomeno può essere ricondotta al crollo di ammassi ciottolosi, sembra necessario l'utilizzo della tecnica del soil nailing: sulla parte superficiale del versante viene fissato, con opportuni ancoraggi (barre ad alta resistenza a filettatura continua), un rivestimento che può essere di tipo rigido, flessibile strutturale (rete metallica a doppia torsione, pannelli di contenimento) o, in alternativa, di tipo leggero non strutturale (es. con geostuoie rinforzate con materiali polimerici o metallici). Il ruolo principale dei rivestimenti è la stabilizzazione della porzione più superficiale del pendio compresa fra gli ancoraggi. Tale sistema di consolidamento è in grado di migliorare la resistenza al taglio dei terreni riducendo, al tempo stesso, la loro suscettibilità agli eventi erosivi superficiali o di degradazione fisica, attraverso il recupero a verde mediante successivo inerbimento artificiale con idrosemina o posa in opera di geotessili prevegetati.

Dunque in considerazione delle caratteristiche del movimento esaminato, in virtù della tendenza evolutiva e del potenziale interessamento di una zona urbanizzata, alla frana in questione viene attribuito un codice rosso.

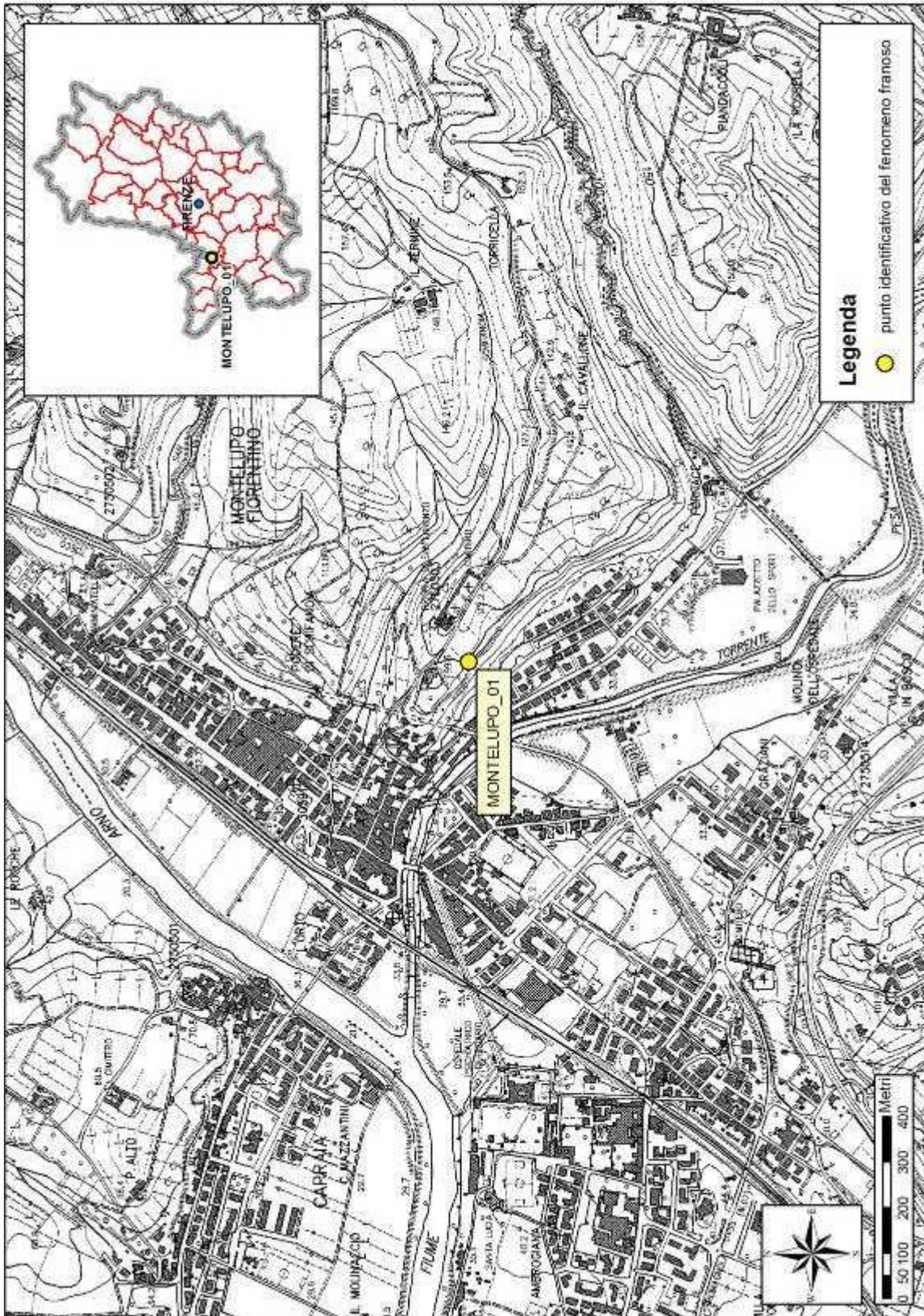


Figura 417: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

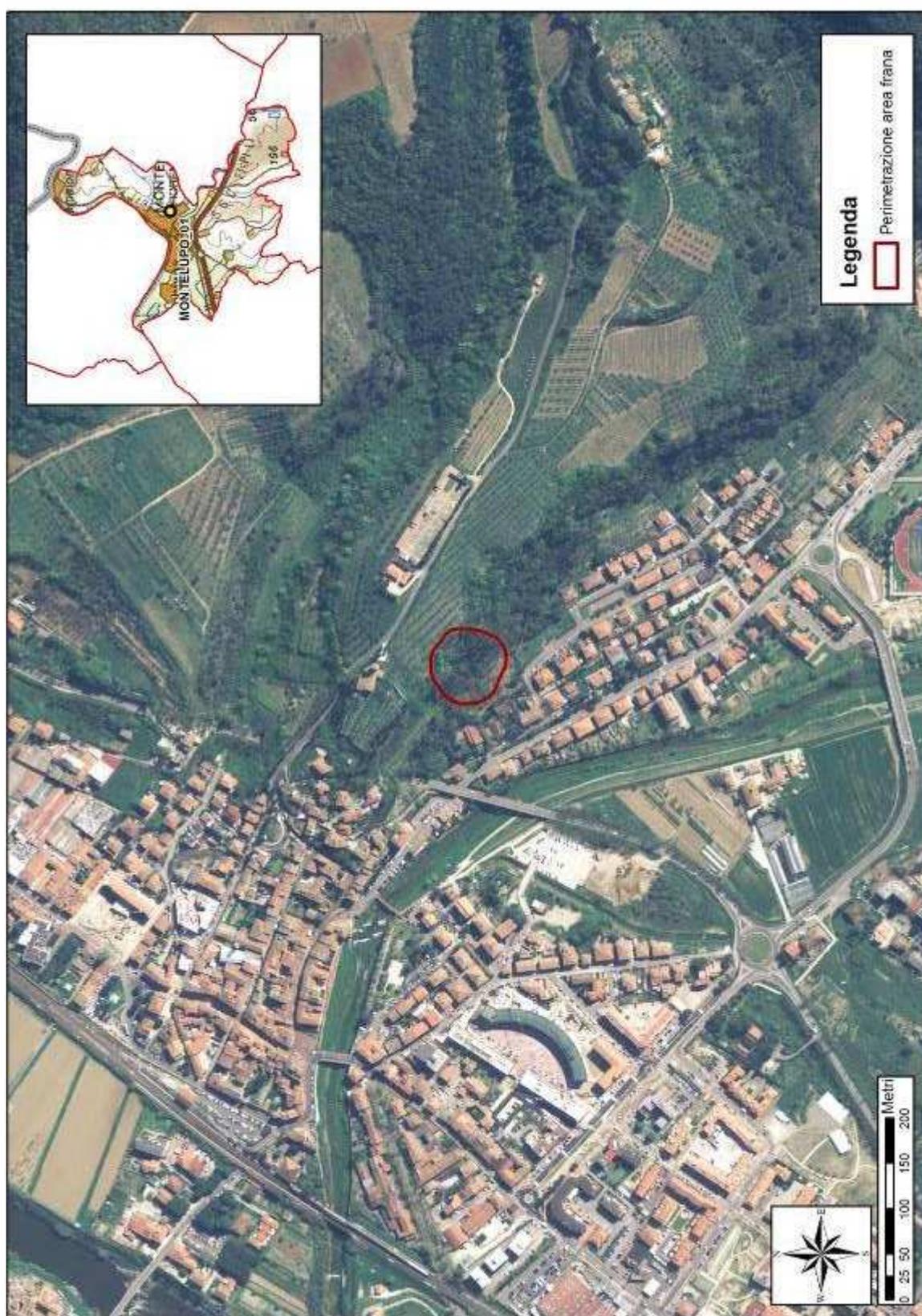


Figura 418: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

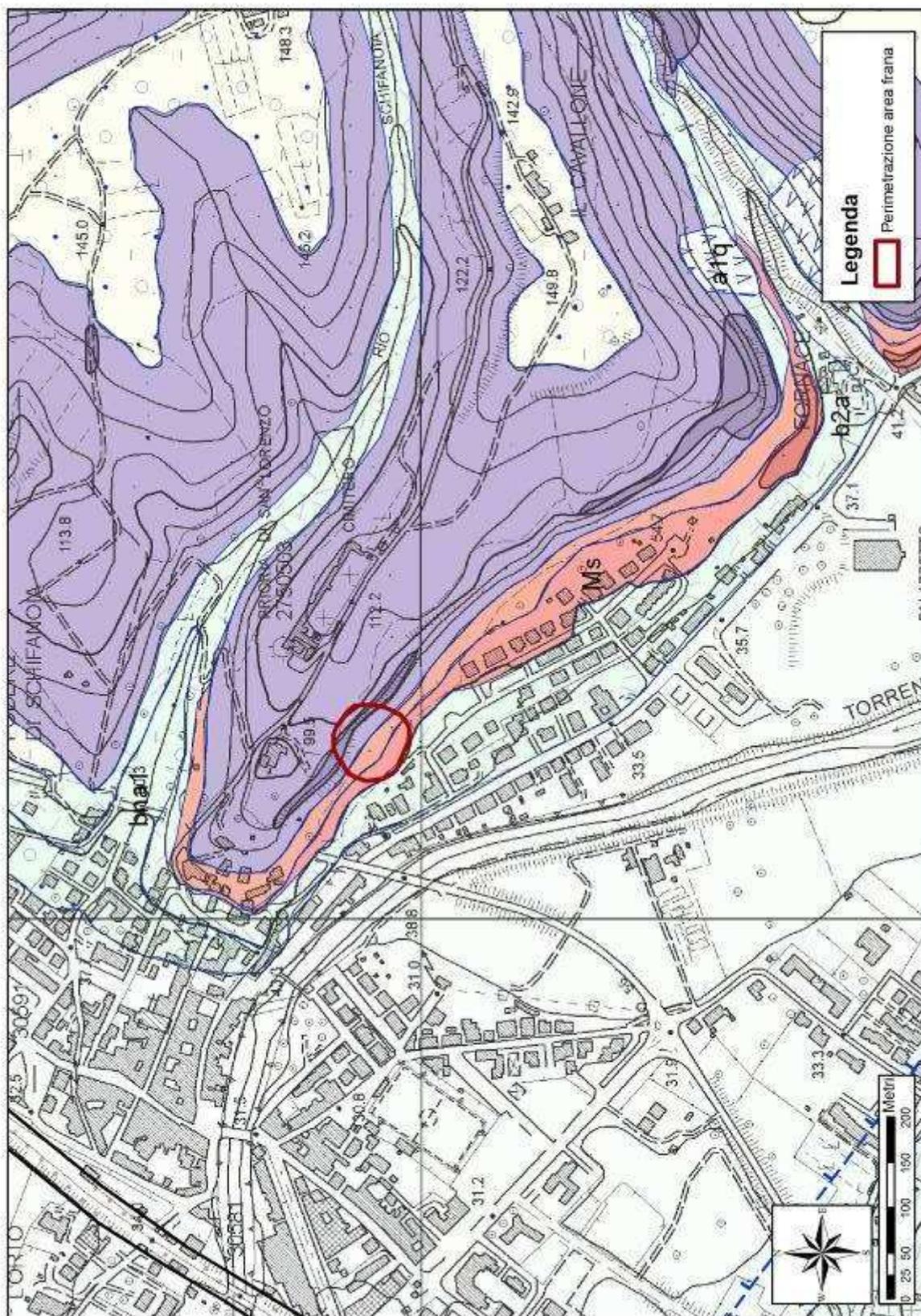


Figura 419: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 420: la pendice coinvolta nel movimento franoso.**



**Figura 421: il dettaglio della non verticalità degli alberi (vedi in particolare i pini) presenti nell'area.**



**Figura 422: la porzione di versante implicato nel movimento gravitativo ripreso nel suo intero sviluppo. Si noti la pendenza che caratterizza il terreno a monte delle abitazioni.**

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: MONTELUPO\_02

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 09/06/2011

<b>COMUNE:</b>	Montelupo Fiorentino	
<b>LOCALITA':</b>	Le Grotte - Via Marconi	
<b>BACINO (L. 183/89):</b>	Arno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.843.941 m	E: 1.663.383 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	100 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	40 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	275050	
<b>AREA FRANA:</b>	23.700 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	-	
<b>LUNGHEZZA:</b>	230 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	70 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	60 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Crollo	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Sintema di San Casciano – Litofacies ciottolosa, Sintema di San Miniato – Litofacies ciottolosa-sabbiosa alluvionale e Litofacies limosa argillosa alluvionale	
<b>SEGNALANTE:</b>	Circondario Empolese Valdelsa	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	Presente	
<b>CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A.:</b>	Presente	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Edificato, strada comunale	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	-	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il dissesto in esame è stato segnalato dal Circondario Empolese Valdelsa. Come le frane identificate con il codice Montelupo\_01 e Montelupo\_03 questo fenomeno gravitativo è localizzato nel territorio comunale di Montelupo Fiorentino, in località Le Grotte, a valle del cimitero della prioria di San Lorenzo, nel tratto di pendio compreso tra tale complesso e il torrente Pesa. La frana è situata quindi a poca distanza dal centro abitato principale di Montelupo, interessando una zona edificata posta in destra idraulica del corso d'acqua suddetto. Il movimento gravitativo coinvolge una superficie di terreno di circa 23.000 mq ed ha una morfometria caratterizzata da una larghezza di circa 70 metri, una lunghezza di circa 200 metri ed un dislivello complessivo tra le quote massima e minima di circa 60 metri.

Il dissesto, così come la frana precedente e come quella successiva, si inserisce su un versante, che da un punto di vista geologico, è costituito da depositi plio-quadernari e da una alternanza dei sintemi di San Casciano e di San Miniato. Si tratta rispettivamente della litofacies ciottolosa e di quella sabbiosa e limosa argillosa alluvionale (sulla carta geologica della Regione Toscana sezione 275050 sigle: "Cc", "Ms" e "Ma").

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

Per quanto concerne l'uso del suolo, l'area vede una prevalenza delle zone boscate. Le zone agricole, rappresentate dagli oliveti, si ritrovano sulla sommità del pendio, laddove la pendenza risulta più attenuata. Nella porzione basale il movimento gravitativo si allunga in misura maggiore, rispetto agli altri presenti nell'area, e risulta quindi coinvolgere maggiormente una porzione di zona residenziale.

Le cause che hanno portato al manifestarsi del dissesto, anche nel caso in esame, devono essere ricercate nella combinazione di alcuni fattori tra cui le caratteristiche litologiche dei materiali presenti, l'acclività del pendio e presumibilmente nella non buona regimazione delle acque di corrivazione.

Per la sistemazione del dissesto in esame, come nel caso precedente, appare indicato l'impiego della tecnica del soil nailing.

In virtù del potenziale interessamento di un'area urbanizzata e considerando la tendenza evolutiva, alla frana in questione viene attribuito un codice rosso.

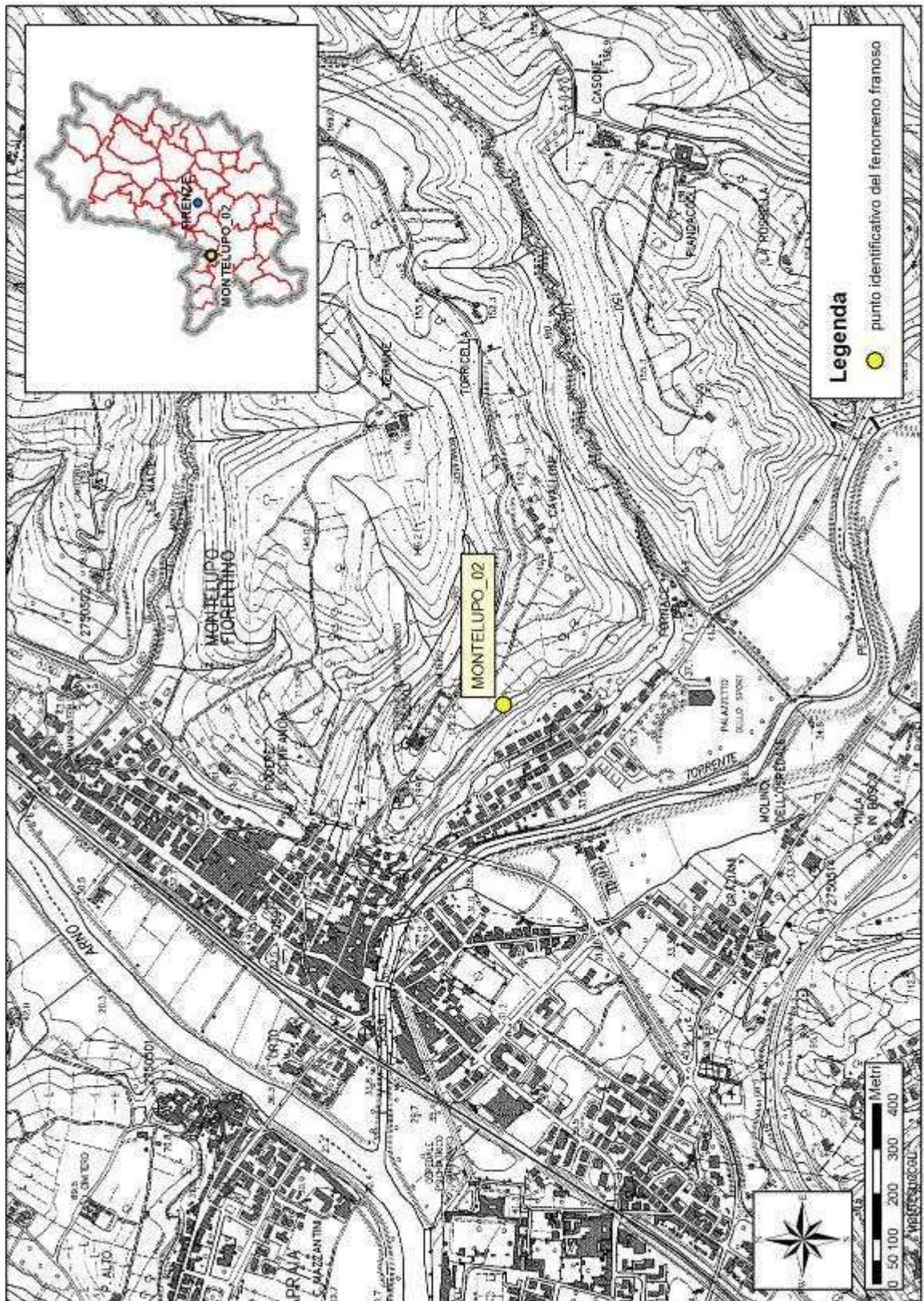


Figura 423: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

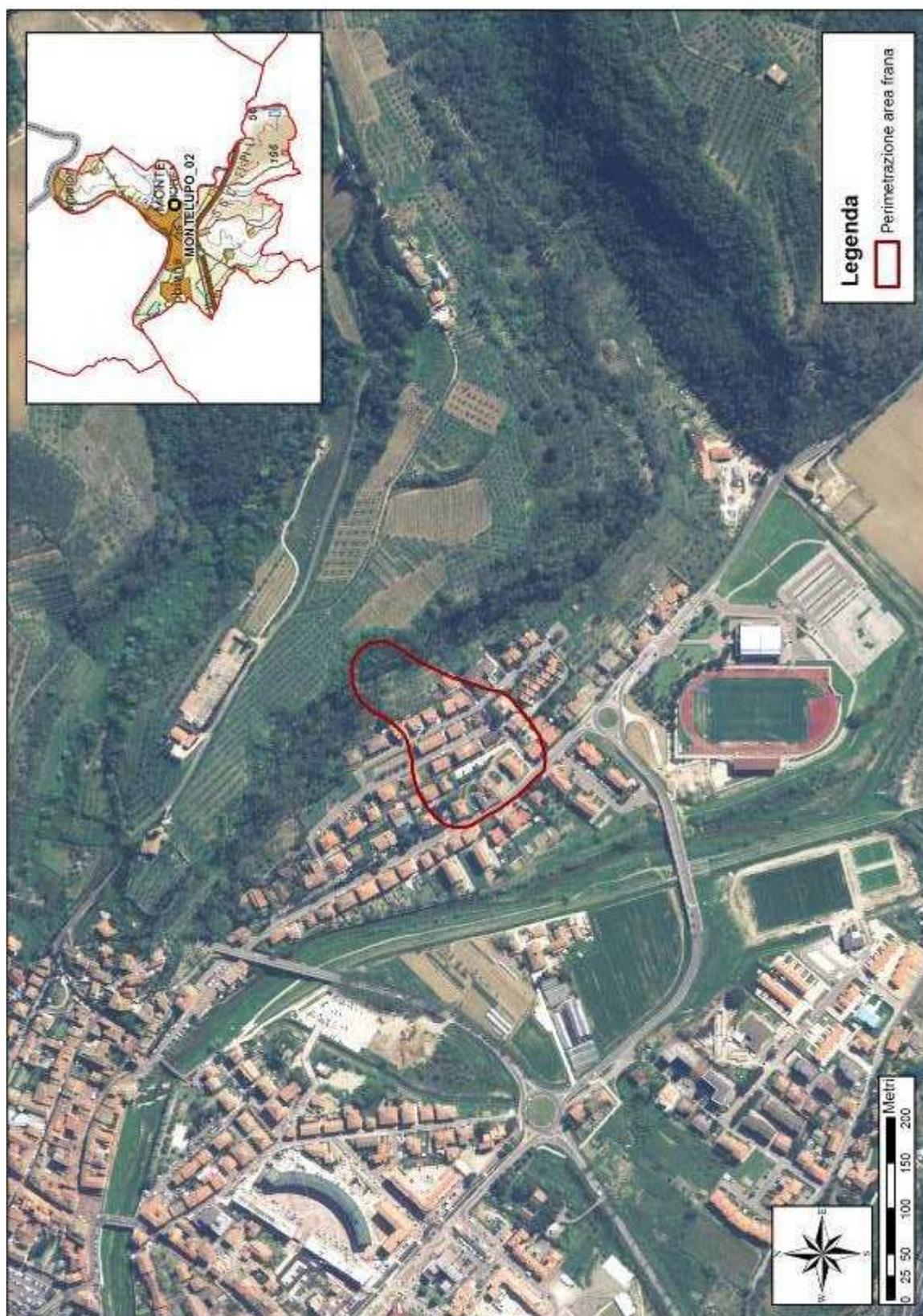


Figura 424: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

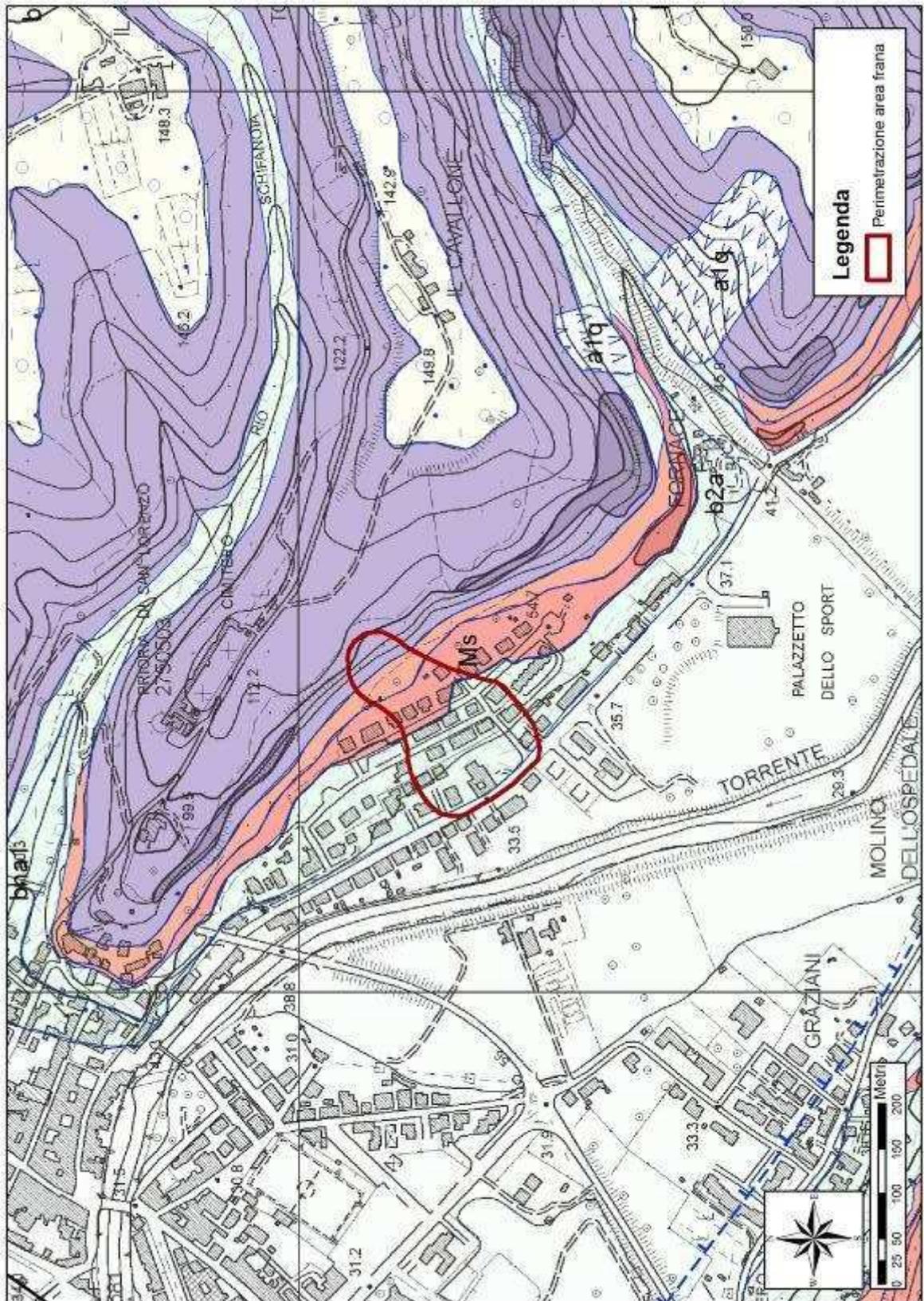


Figura 425: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 426: la zona a monte delle abitazioni poste in via Fermi. Area interessata dal dissesto identificato con il codice Montelupo\_02.



Figura 427: particolare della pendice. Si noti, tra gli alberi, la scarpata d'erosione.



**Figura 428: la porzione di versante implicato nel movimento gravitativo ripreso nel suo intero sviluppo. Si noti la pendenza che caratterizza il terreno a monte delle abitazioni**

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: MONTELUPO\_03

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 09/06/2011

COMUNE:	Montelupo Fiorentino	
LOCALITA':	Le Grotte - Via Marconi	
BACINO (L. 183/89):	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.843.721 m	E: 1.663.543 m
QUOTA CORONAMENTO:	110 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	60 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	275050	
AREA FRANA:	8.000 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	-	
LUNGHEZZA:	100 m	
LARGHEZZA:	60 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	50 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Crollo	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Sintema di San Casciano – Litofacies ciottolosa, Sintema di San Miniato – Litofacies ciottolosa- sabbiosa alluvionale e Litofacies limosa argillosa alluvionale	
SEGNALANTE:	Circondario Empolese Valdelsa	
INVENTARIO IFFI:	Presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :	Presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	-	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il dissesto in esame è stato segnalato dal Circondario Empolese Valdelsa. La frana è situata nel territorio comunale di Montelupo Fiorentino, in località Le Grotte, nella zona a monte del palazzetto dello sport e della località Fornace, in un tratto di pendio in destra idrografica del Rio Rimicchiese e del torrente Pesa.

Il movimento gravitativo coinvolge una superficie di terreno di circa 8.000 mq ed ha una morfometria caratterizzata da una larghezza di circa 60 metri, uno sviluppo di circa 100 metri ed un dislivello complessivo tra le quote della corona e del piede di circa 50 metri.

Il dissesto si inserisce su un versante, che da un punto di vista geologico, così come le frane vicine, presenti nell'area, è costituito da depositi plio-quadernari e da una alternanza dei sintemi di San Casciano e di San Miniato. Si tratta rispettivamente della litofacies ciottolosa e di quella sabbiosa e limosa argillosa alluvionale (sulla carta geologica della Regione Toscana sezione 275050 sigle: "Cc", "Ms" e "Ma"). Per quanto concerne l'uso del suolo, l'area vede una prevalenza delle zone boscate. Le cause che hanno portato al manifestarsi del dissesto, anche nel caso in questione, devono essere ricercate nella combinazione di alcuni fattori tra cui le

caratteristiche litologiche dei materiali presenti, l'acclività del pendio e presumibilmente nella non buona regimazione delle acque di corrivazione.

In virtù del potenziale interessamento di una zona edificata e considerando la tendenza evolutiva, alla frana in questione viene attribuito un codice rosso.

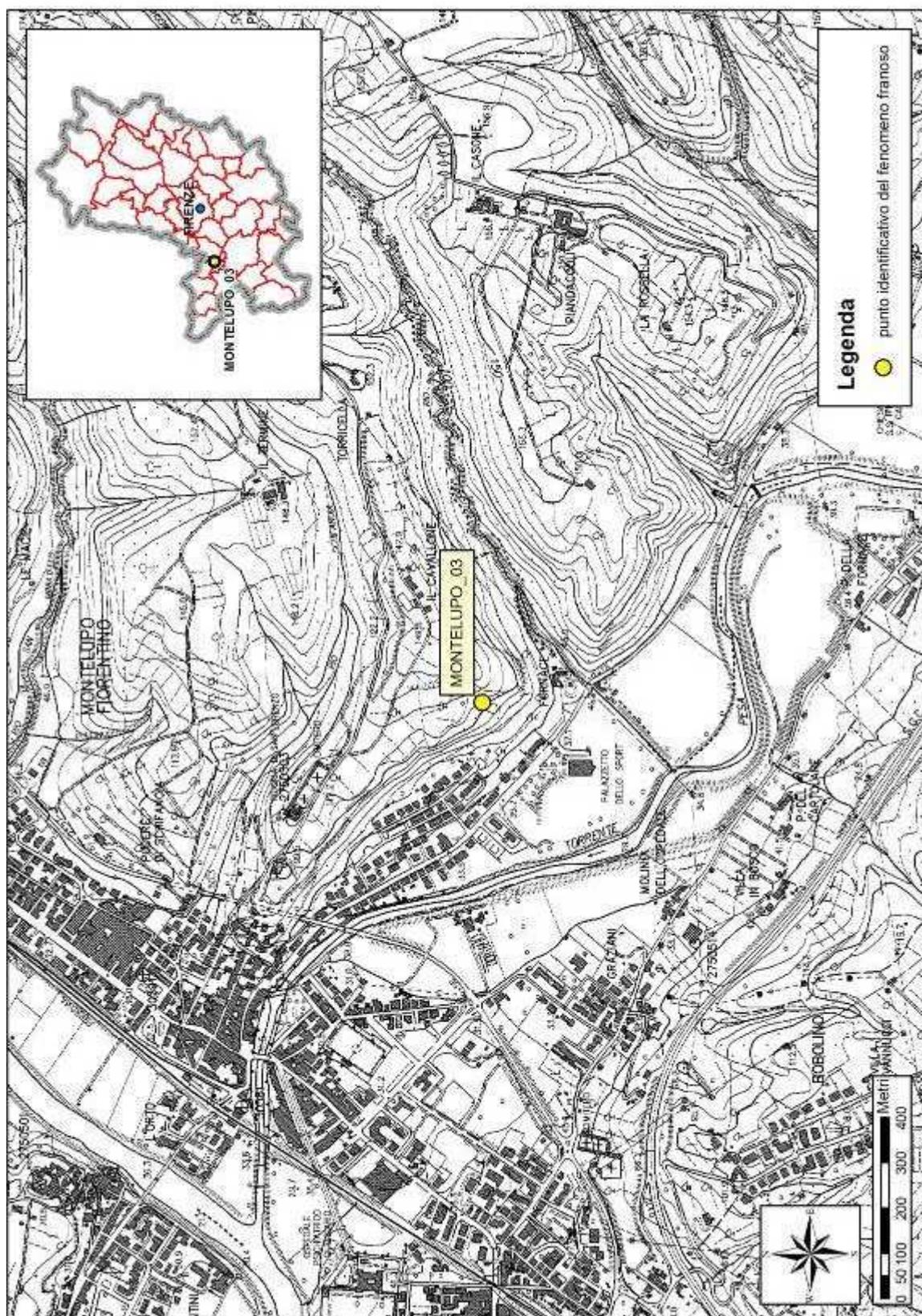


Figura 429: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

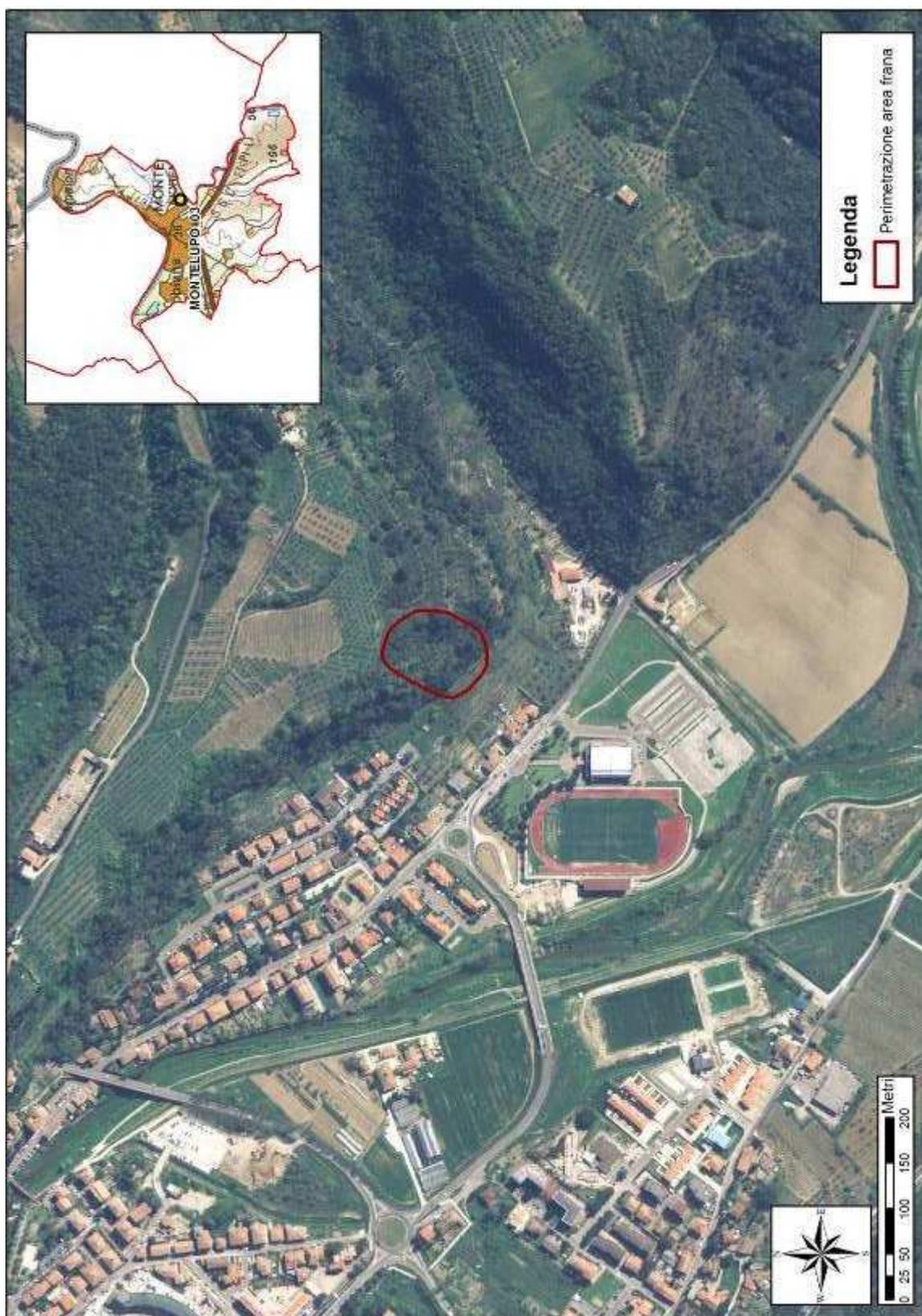


Figura 430: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

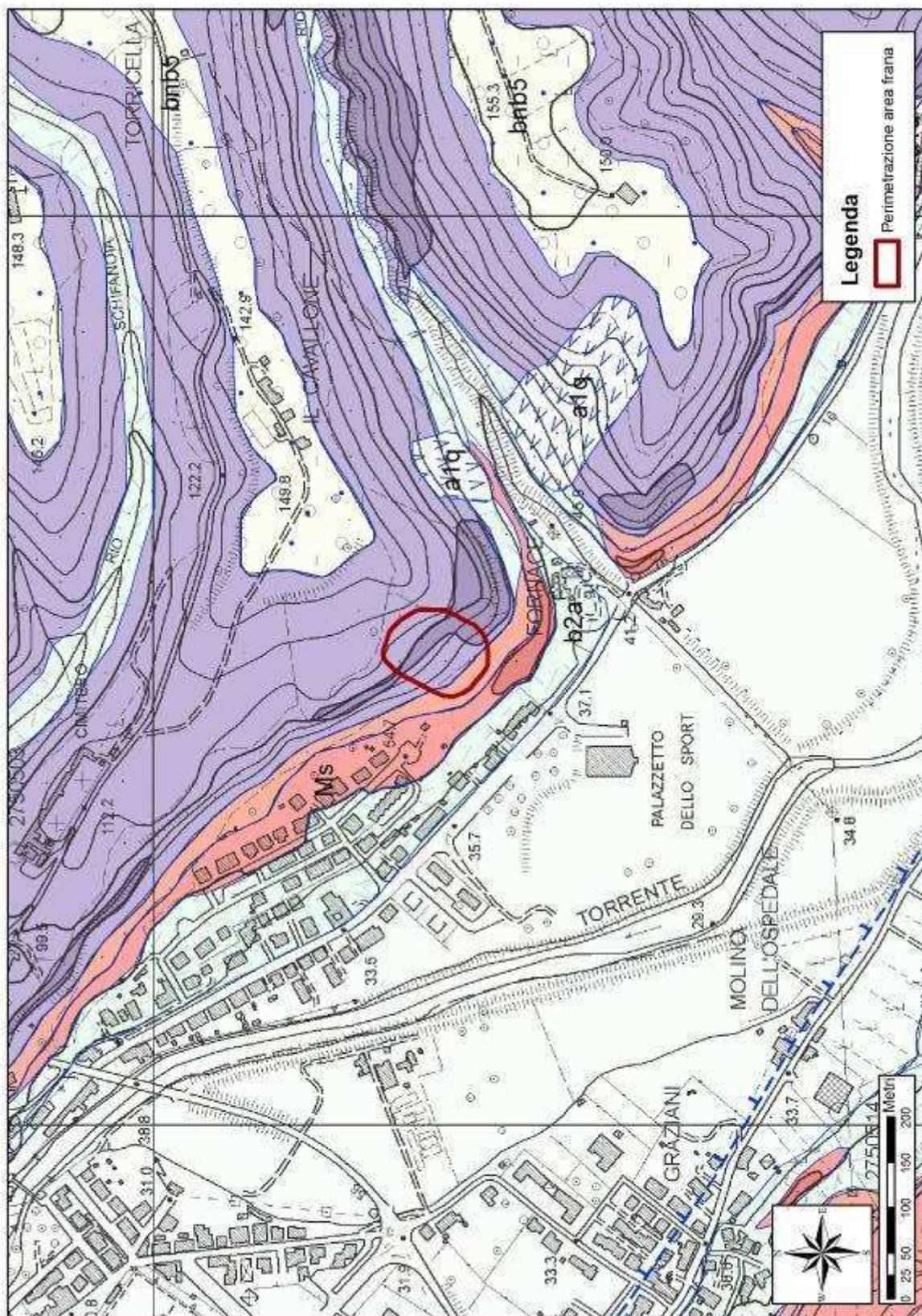


Figura 431: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 432: l'area interessata dal fenomeno gravitativo.**



**Figura 433: la pendice, coinvolta nel dissesto, a monte delle abitazioni.**

**Dipartimento Il Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: MONTELUPO\_04

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 09/06/2011

COMUNE:	Montelupo Fiorentino	
LOCALITA':	S. Piero Via di Bottinaccio	
BACINO (L. 183/89) :	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.841.249 m	E: 1.662.753 m
QUOTA CORONAMENTO:	200 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	190 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	275050	
AREA FRANA:	4.500 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	12.000 mc	
LUNGHEZZA:	60 m	
LARGHEZZA:	70-80 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	10 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Sintema di San Casciano – Litofacies ciottolosa e Litofacies sabbioso-limosa	
SEGNALANTE:	Circondario Empolese Valdelsa	
INVENTARIO IFFI:	Presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :	Presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	-	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il dissesto in esame è inserito all'interno del territorio comunale di Montelupo Fiorentino, lungo la strada comunale che dal capoluogo suddetto conduce attraverso Bottinaccio a Montespertoli. Il movimento gravitativo è stato segnalato dal Circondario Empolese-Valdelsa ed interessa, con il coronamento, un tratto di strada comunale situato, tra le località Il Colle e San Piero, ad una quota di circa 200 metri sul livello del mare. La carreggiata stradale mostra in maniera evidente i segnali dell'instabilità che affligge questa porzione di pendice. Sono evidenti le lesioni sul manto stradale e gli abbassamenti del piano viario, in alcuni casi dell'ordine anche delle decine di centimetri (vedi immagini fotografiche seguenti).

La frana coinvolge una superficie di circa 4.500 mq ed ha una larghezza ed uno sviluppo valutabili, rispettivamente, in 80 e 60 metri. La zona si trova all'interno del bacino idrografico del Rio dei Corbi, corso d'acqua che dopo un percorso di circa 1,2 km confluisce nel torrente Turbone, a sua volta affluente di sinistra del torrente Pesa.

L'area risulta prevalentemente agricola, con coltivazioni di viti e olivi. Solo nella parte inferiore del versante, nelle porzioni maggiormente incise dai vari fossi, che recapitano l'acqua nel Rio dei Corbi, si ha una predominanza di soprassuoli boschivi.

La consultazione della carta geologica della Regione Toscana, scala 1:10.000 sezione 275050, mostra la presenza del Sintema di San Casciano Litofacies ciottolosa (sigla "Cc") e Litofacies sabbioso-limosa (sigla Cl). La litofacies ciottolosa è costituita da ciottoli polimodali a tessitura clasto prevalente con abbondante matrice sabbioso limosa. La litofacies sabbioso – limosa invece è costituita da sabbie medio fini e limi argillosi giallastri.

Le cause che hanno portato al manifestarsi del fenomeno franoso devono essere ricercati nella combinazione di alcuni fattori. Ruoli importanti sono stati rivestiti dalle caratteristiche geolitologiche dei terreni presenti e dalla scarsa regimazione delle acque. In questo senso appare importante attuare una manutenzione del sistema scolante del tratto stradale esaminato, in modo da evitare alle acque di corrivazione, provenienti da monte, di infiltrare nell'area instabile. Altrettanto prioritario risulta provvedere ad un riassetto e manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie presenti nei terreni agricoli a valle della viabilità comunale. Per la sistemazione della strada si ritiene necessario realizzare la scarpata di valle, in modo da avere funzione di sostegno, con la tecnica delle terre armate (che tra l'altro bene si inseriscono nel contesto ambientale dell'area in esame).

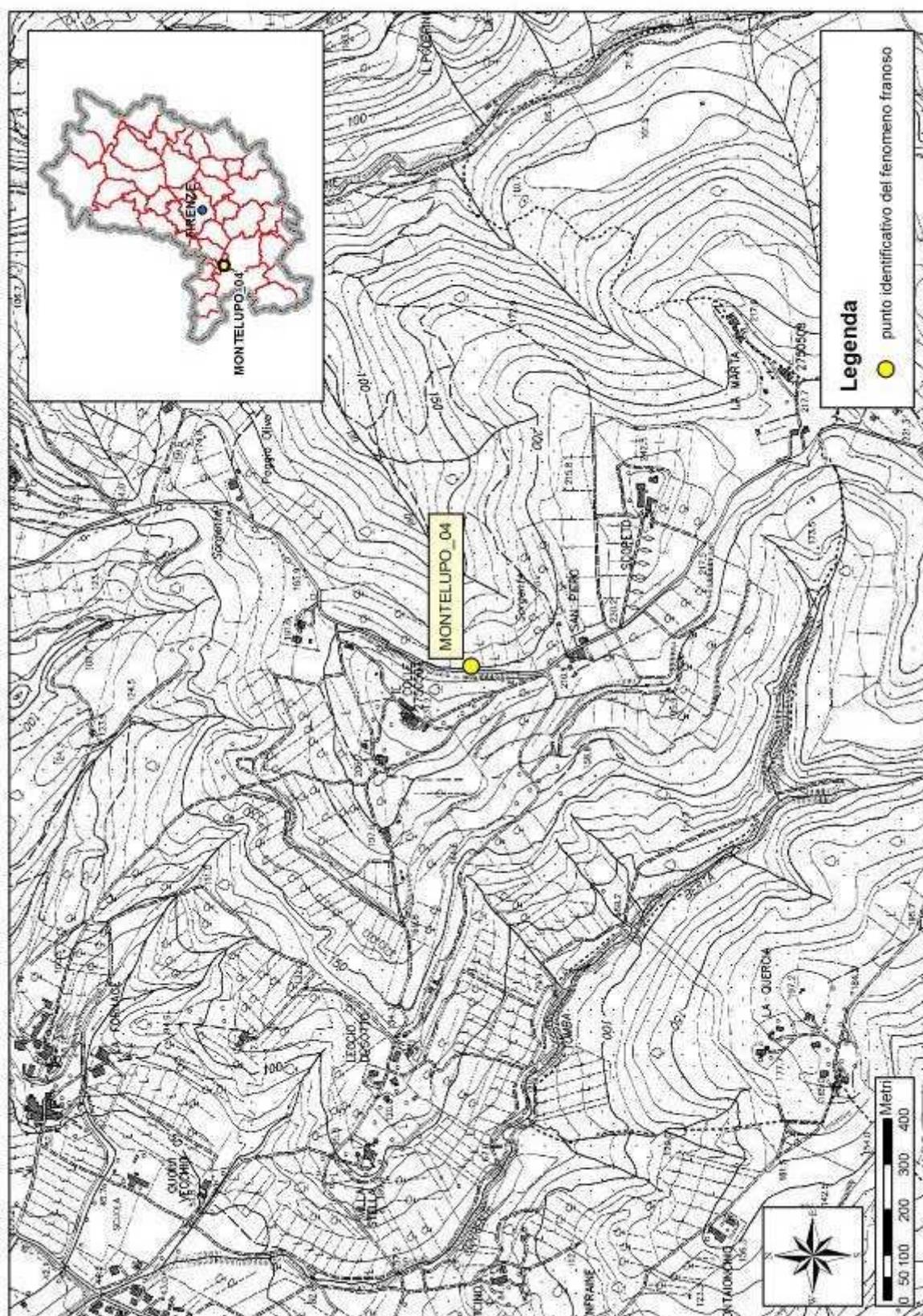


Figura 434: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.



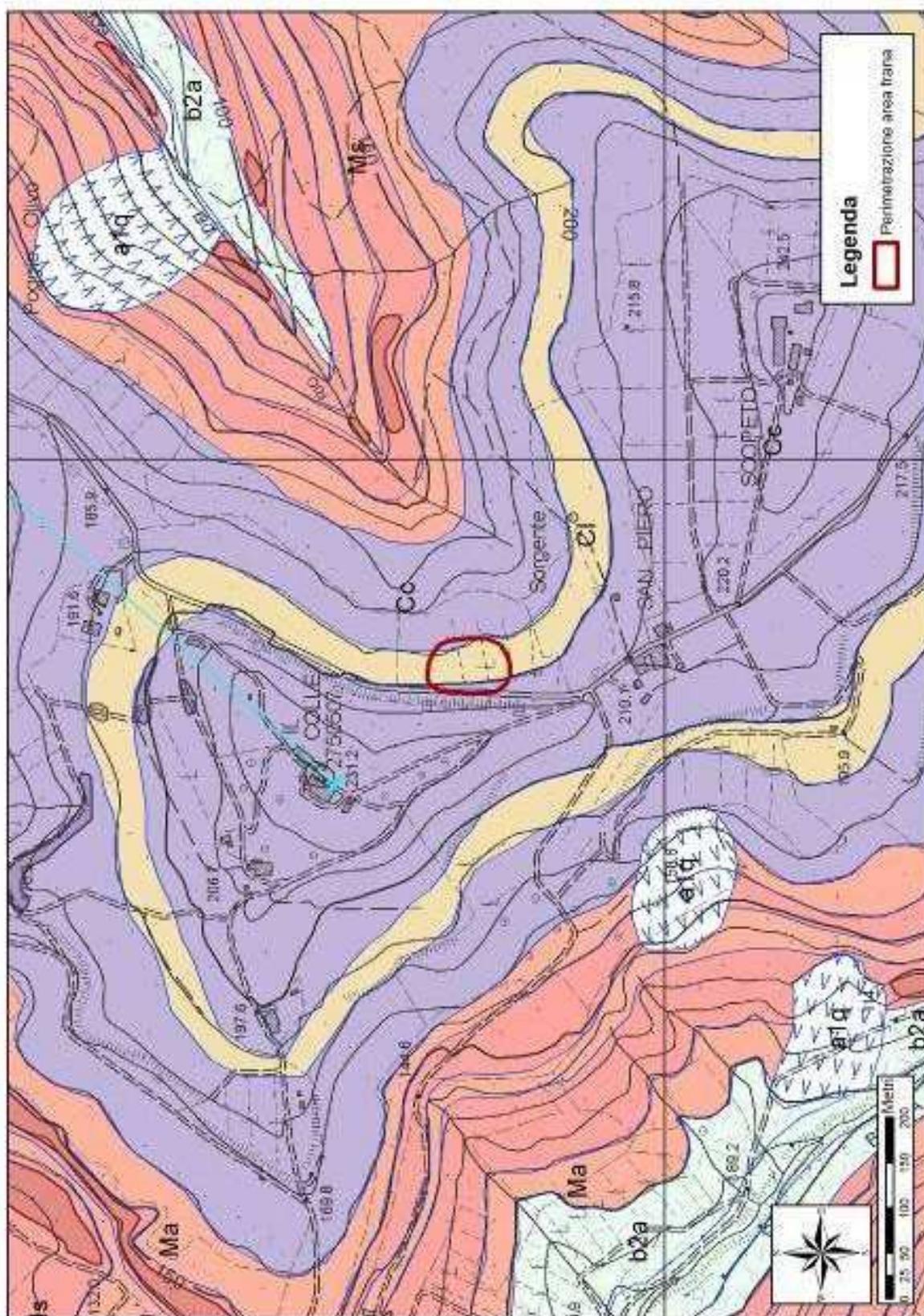


Figura 436: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 437: il tratto stradale coinvolto dal fenomeno gravitativo.**



**Figura 438: le lesioni e l'evidente abbassamento del piano viario che caratterizza questa porzione di strada.**



Figura 439: il pendio a valle della strada. Il canneto (di canna palustre) sulla scarpata indica l'abbondante presenza di acqua.



Figura 440: particolare della zanella stradale e della cunetta (posta subito a monte del muretto stradale) realizzata con elementi di calcestruzzo. Si noti lo stato manutentivo.

ID\_FRANA: MONTELUPO\_05

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 09/06/2011

COMUNE:	Montelupo Fiorentino	
LOCALITA':	Camaioni Via S. Carlo	
BACINO (L. 183/89):	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.847.914 m	E: 1.663.721 m
QUOTA CORONAMENTO:	40 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	30 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	275010	
AREA FRANA:	1.800 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	3.300 mc	
LUNGHEZZA:	15-20 m	
LARGHEZZA:	80 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	10 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Depositi alluvionali attuali	
SEGNALANTE:	Circondario Empolese Valdelsa	
INVENTARIO IFFI:	-	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	-	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il dissesto in esame è inserito all'interno del territorio comunale di Montelupo Fiorentino, lungo la strada comunale, che dipartendo dalla strada statale toscano Romagnola n. 67, conduce attraverso Camaioni e il ponte omonimo in direzione di Artimino. Il movimento gravitativo è stato segnalato dal Circondario Empolese-Valdelsa ed interessa, con il coronamento, un tratto della viabilità suddetta situato tra le località Camaioni e Nave di Camaioni, poco prima dell'attraversamento dell'Arno mediante il ponte già menzionato (la carreggiata stradale mostra, nella porzione in questione, lesioni piuttosto estese sul manto di asfalto).

La frana coinvolge una superficie di circa 1.500 - 2.000 mq ed ha una larghezza di circa 70-80 metri ed uno sviluppo valutabile in circa 15-20 metri. L'area in dissesto si trova in prossimità della sponda sinistra dell'Arno ad una quota compresa tra i 40 ed i 30 metri sul livello del mare.

L'area, da un punto di vista dell'uso del suolo risulta interessata da vegetazione forestale prevalentemente ripariale. Nella porzione superiore del dissesto, lungo il bordo e la banchina stradale si ha una massiccia presenza di canna palustre. La consultazione della carta geologica della Regione Toscana, scala 1:10.000 sezione 275010, mostra la presenza dei Depositi alluvionali attuali (sigla "b"). Si tratta dei depositi dei letti fluviali attuali (nel caso il fiume Arno), soggetti ad evoluzione, attraverso processi fluviali ordinari.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

La causa prevalente che ha portato al manifestarsi del fenomeno franoso deve essere presumibilmente ricercato nell'azione erosiva legata alla dinamica fluviale del vicino fiume Arno. Probabilmente le acque del fiume erodendo al piede la sponda hanno ingenerato, nella soprastante scarpata, un'instabilità che ha coinvolto anche il tracciato della viabilità comunale.

Per la sistemazione del dissesto appare quindi verosimilmente necessario procedere alla realizzazione di una difesa spondale lungo il tratto di fiume in cui viene esercitata l'azione erosiva destabilizzante e procedere poi, subito a valle, del tratto di carreggiata lesionato, alla messa in opera di una paratia di micropali in maniera da consolidare la viabilità e permettere, con sicurezza, la totale riapertura della sede stradale.

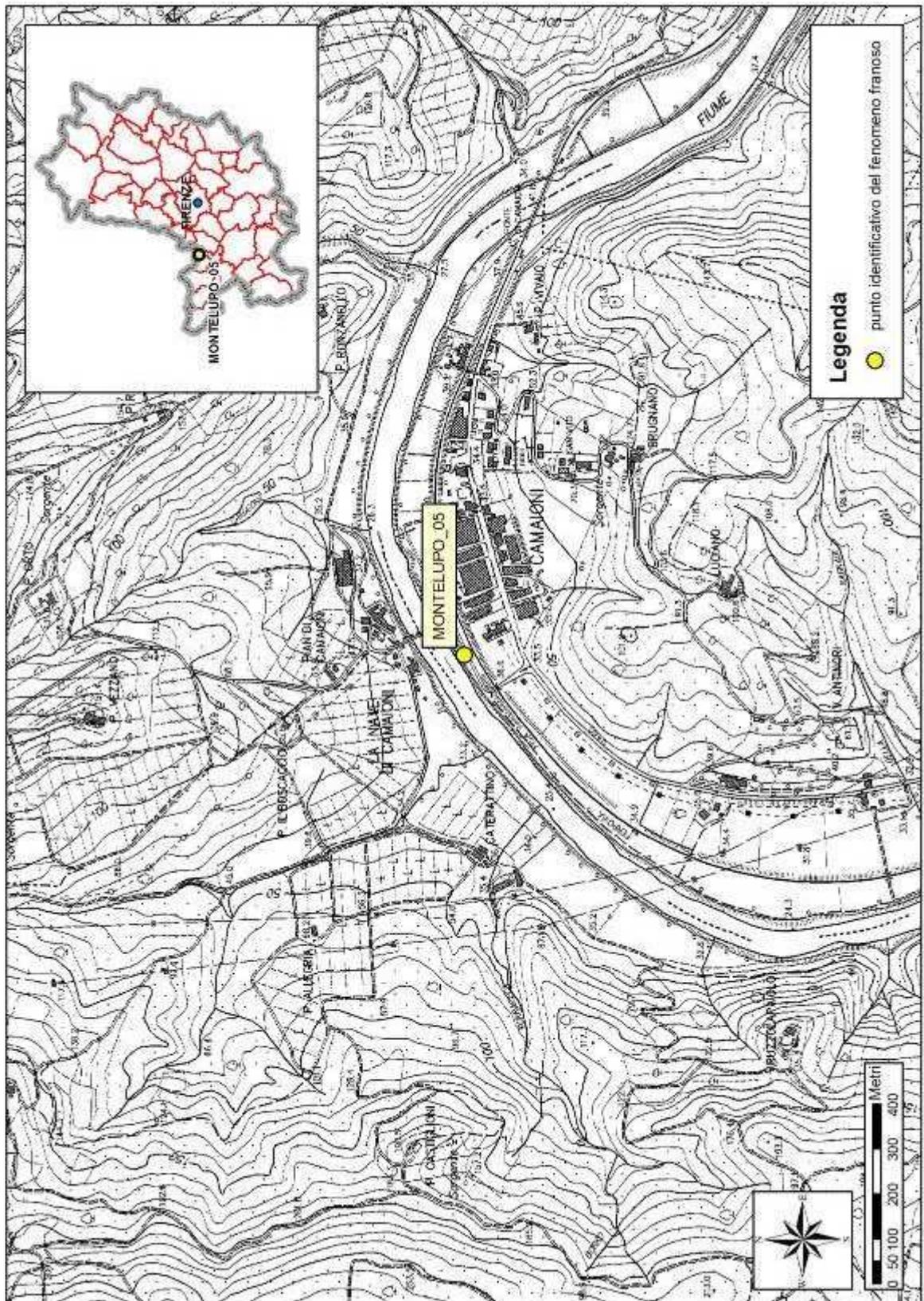


Figura 441: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

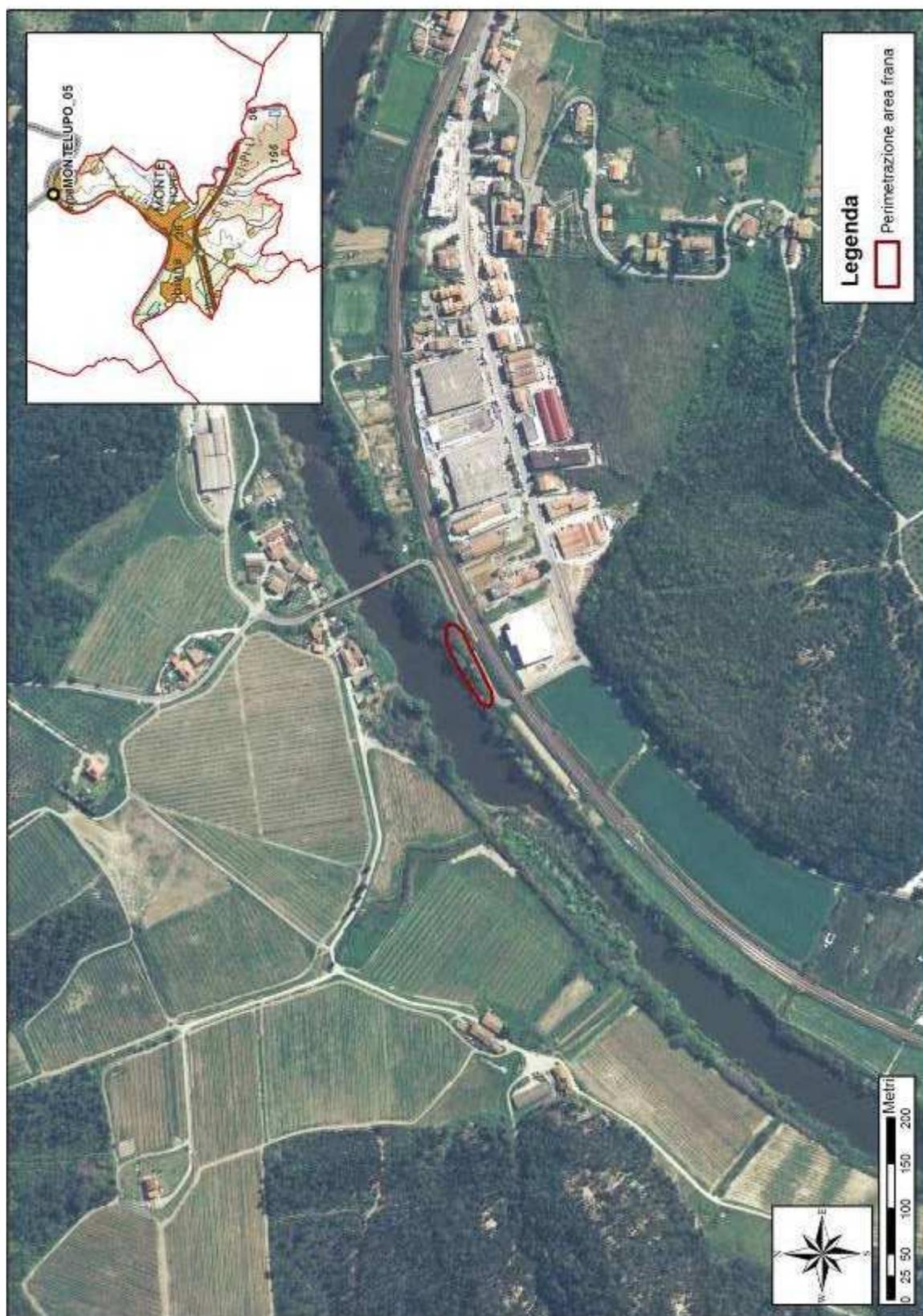


Figura 442: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

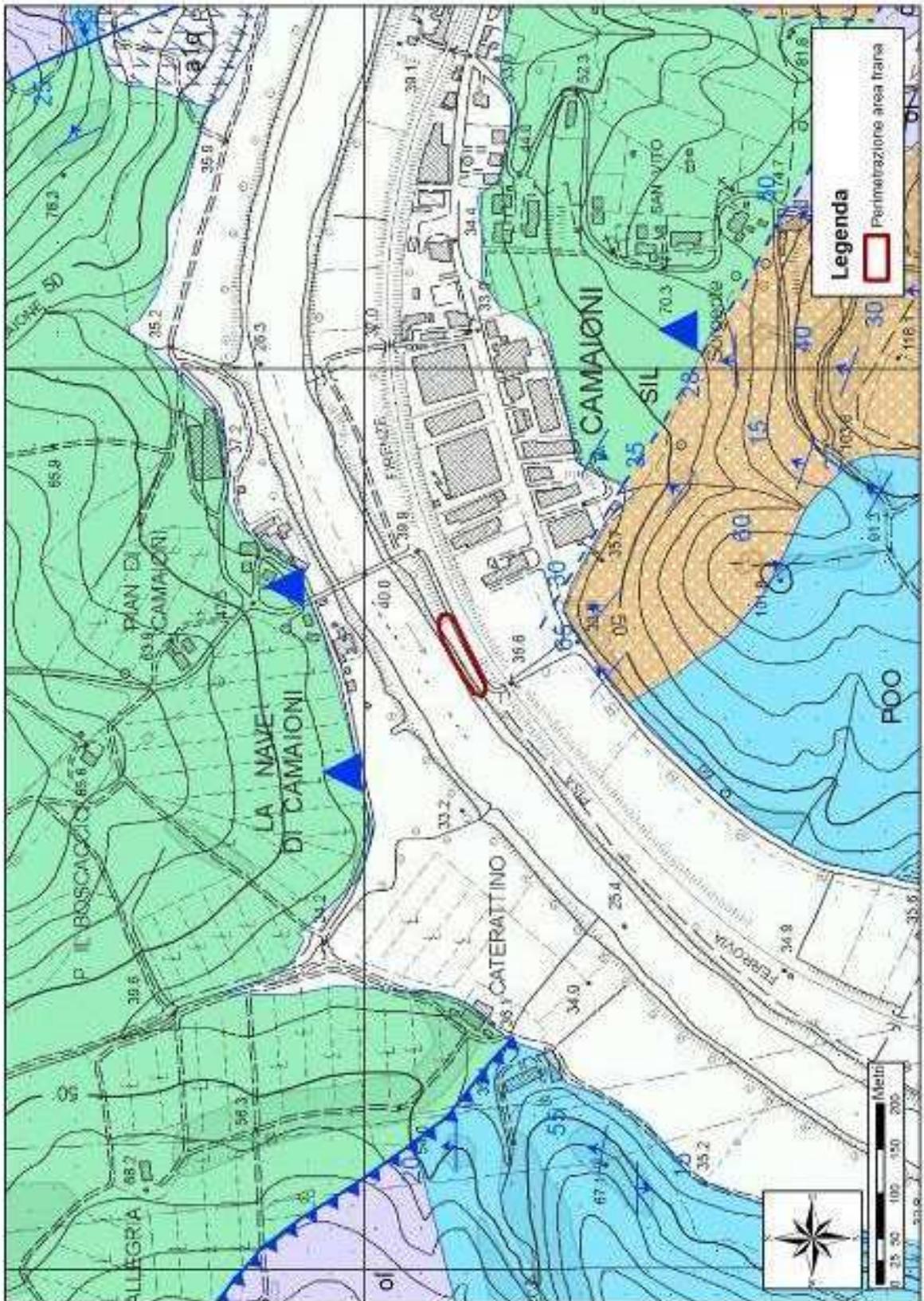


Figura 443: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 444: le lesioni presenti sul manto stradale poco prima del ponte di Camaioni.



Figura 445: particolare del tratto di strada comunale coinvolto nel dissesto.



**Figura 446: l'Arno e la sua sponda sinistra nel tratto interessato dal dissesto.**

RIEPILOGO MOVIMENTI FRANOSI SEGNALATI E CENSITI  
NEL COMUNE DI:

**MONTEPERTOLI**

ID_FRANA	LOCALITA'	CODICE INTERVENTO
MONTEPERTOLI_01	Coeliaula	<b>ROSSO</b>
MONTEPERTOLI_02	Via di Ribaldaccio	<b>ROSSO</b>
MONTEPERTOLI_02	Ortimino	<b>ROSSO</b>

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: MONTESPERTOLI\_01

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 22/02/2011

COMUNE:	Montespertoli	
LOCALITA':	Coeliaula	
BACINO (L. 183/89):	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.837.439 m	E: 1.664.048 m
QUOTA CORONAMENTO:	240 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	200 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	275090	
AREA FRANA:	26.000 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	68.000 mc	
LUNGHEZZA:	200 m	
LARGHEZZA:	130 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	40 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Sintema di San Miniato - Litofacies ciottoloso-sabbiosa e Litofacies limoso-argillosa	
SEGNALANTE:	Comune di Montespertoli - Area PF4 P.A.I. A.d.B.A.	
INVENTARIO IFFI:	Presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A.:	Presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	No	
ENTE ATTUATORE:	Comune di Montespertoli	
INTERVENTI DA REALIZZARE:	Si - Consolidamento movimento franoso	
ENTE PROPONENTE:	Comune di Montespertoli	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	Progetto esecutivo	
IMPORTO FINANZIATO:	370.000 euro	
FONTE FINANZIAMENTO:	Piano Straordinario di cui alla L. 191/2009 Accordo di Programma M.A.T.T.M. - Regione Toscana del 03/11/2010	

Il territorio comunale di Montespertoli presenta, in generale, una vulnerabilità ai fenomeni di dissesto idrogeologico ormai storica. Risulta infatti soggetto ai tipici processi di degradazione del terreno che affliggono le aree dove affiorano i sedimenti marini del Pliocene.

Una condizione di elevato rischio si è determinata in Via Coeliaula per il coinvolgimento nei fenomeni di dissesto della viabilità comunale in località "Podere i Monti". Si riscontra infatti, nel versante occidentale di Poggio Torrino, la presenza di un esteso fenomeno gravitativo che interessa direttamente la viabilità comunale e minaccia l'integrità della linea elettrica. L'area oggetto dell'intervento è classificata, a livello di sintesi, come area a pericolosità elevata nel Piano di Stralcio Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino dell'Arno. L'area d'intervento si colloca, in una posizione medio-sommitale di un versante, esposto a nord-ovest, drenato dal borro di Peretola, ad una quota di circa 238 m s.l.m..

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

L'area risulta da un punto di vista geolitologico interessata da argille limose, limi argillosi e sabbioso-argillosi. Sostanzialmente si hanno litofacies prevalentemente costituite da sabbie limose con intercalazioni argillose e più raramente livelli di ciottoli.

Data la presenza di orizzonti sabbiosi e/o coltri colluviali o di frana, dunque permeabili, acqua freatica può essere presente già a partire da due metri di profondità.

L'area in esame, ove corre la viabilità comunale, risulta danneggiata da un fenomeno di instabilità gravitativa. Si tratta di un corpo di frana attivo su un fronte di circa 80 metri per una lunghezza di 30 metri con una profondità di scorrimento massima di 6 metri.

Tale quadro è generato da una frana di tipo rotazionale che ha mobilizzato un orizzonte argilloso-limoso sovrastante un livello più sabbioso.

Per il dissesto in questione esiste già una progettazione esecutiva prevista dal Comune di Montespertoli. L'intervento di progetto si estende dunque su un fronte di circa 80 metri ed è costituito da una fila di n. 42 pali trivellati del diametro di 800 mm, di lunghezza pari a 13 metri posti ad interasse di 2 metri.

La paratia sarà intirantata con n. 20 tiranti a 4 trefoli di acciaio di lunghezza complessiva di 26 metri e lunghezza di fondazione di 14 metri, posti ad interasse di 4 metri e con inclinazione di 35° sull'orizzontale.

Il cordolo in cemento armato, per il collegamento delle teste dei pali, avrà una sezione di 1,10x1,00 metri.

Inoltre, per un'ampia estensione lineare (circa 130 metri) a monte del coronamento, è prevista la realizzazione di un fosso di guardia protetto da una palizzata in legname.

Nel settore di viabilità interessato dalla presenza di un coronamento secondario (vedi figure seguenti) saranno materializzati n. 3 speroni drenanti, riempiti con calcestruzzo poroso, e realizzata una fossetta di circa 25 metri di sviluppo lineare al fine di drenare e consolidare il terreno sottostante la carreggiata stradale.

All'evento in questione, in considerazione dell'estensione e degli elementi posti a rischio, viene attribuito un codice rosso. In virtù del Piano Straordinario di cui alla L. 191/2009 e dell'Accordo di Programma M.A.T.T.M. - Regione Toscana (firmato il 03/11/2010) l'intervento, progettato, precedentemente descritto risulta avere la necessaria copertura finanziaria.

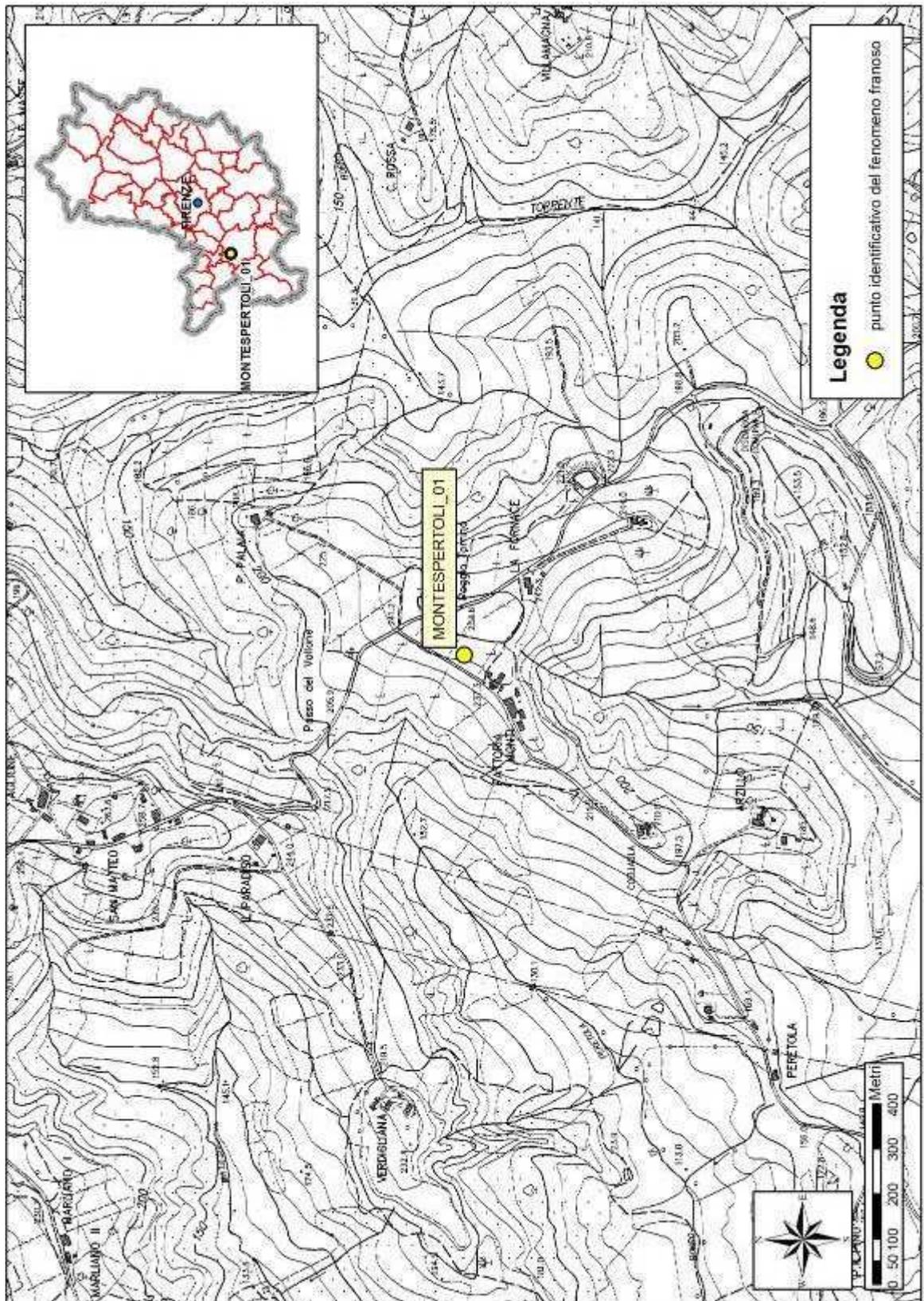


Figura 447: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

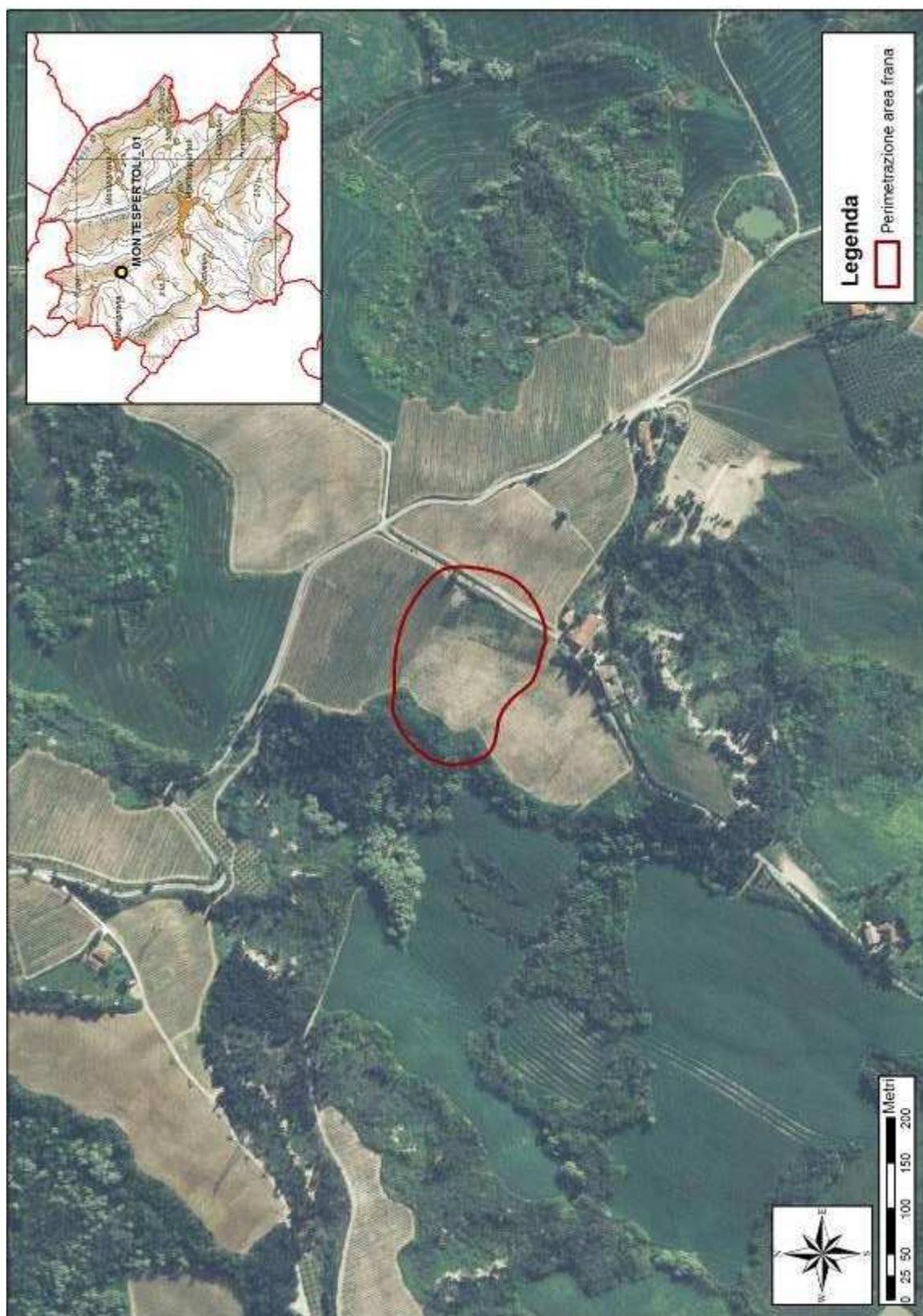


Figura 448: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

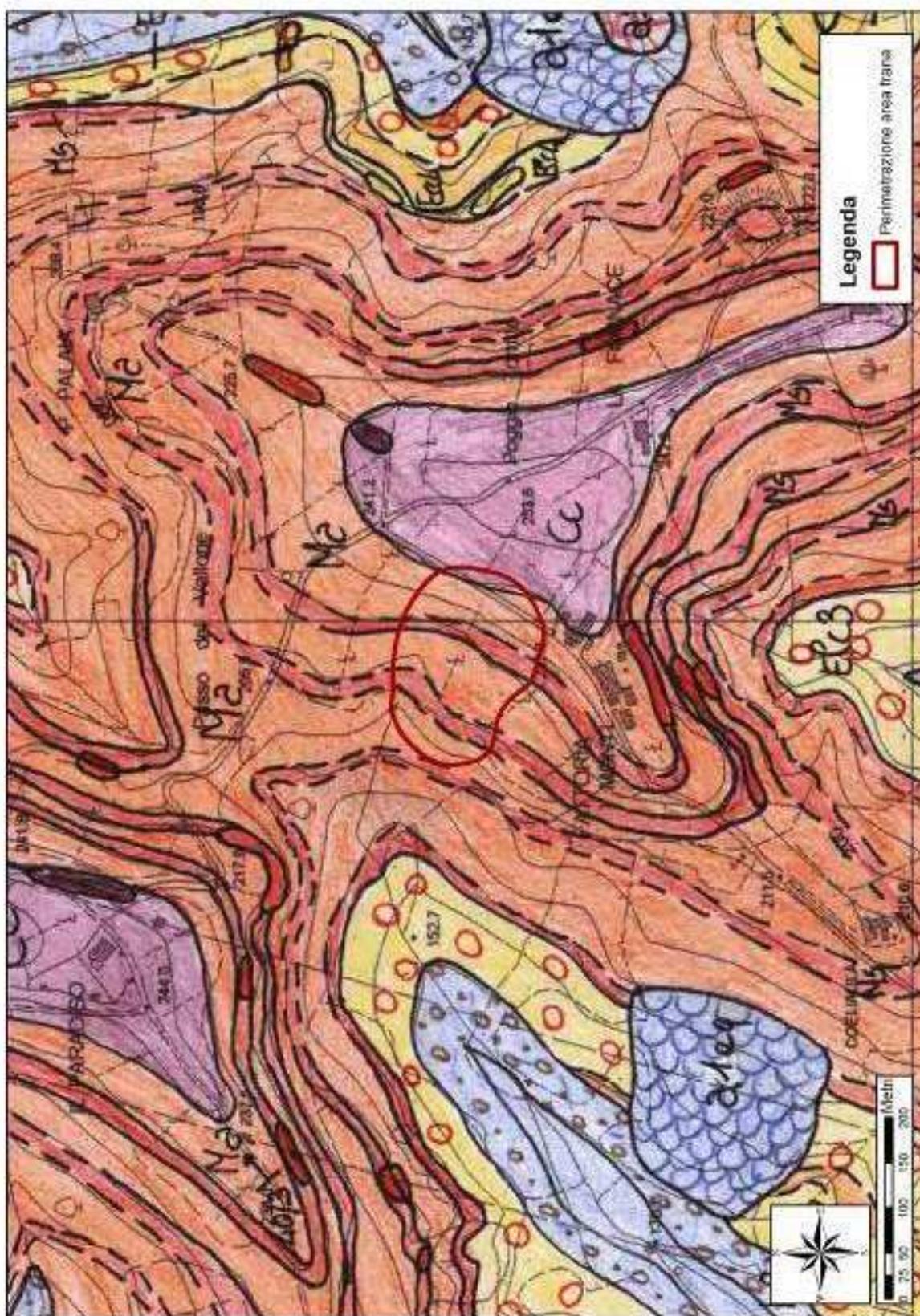


Figura 449: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 450: strada comunale di Coeliaula deformata dal dissesto. Si noti il palo di sostegno della linea elettrica ruotato verso monte.**



**Figura 451: la zona a monte della strada comunale. Si possono notare i pali della linea elettrica ruotati verso monte.**



Figura 452: la corona secondaria interessante il tratto iniziale della strada comunale di Coeliacula.

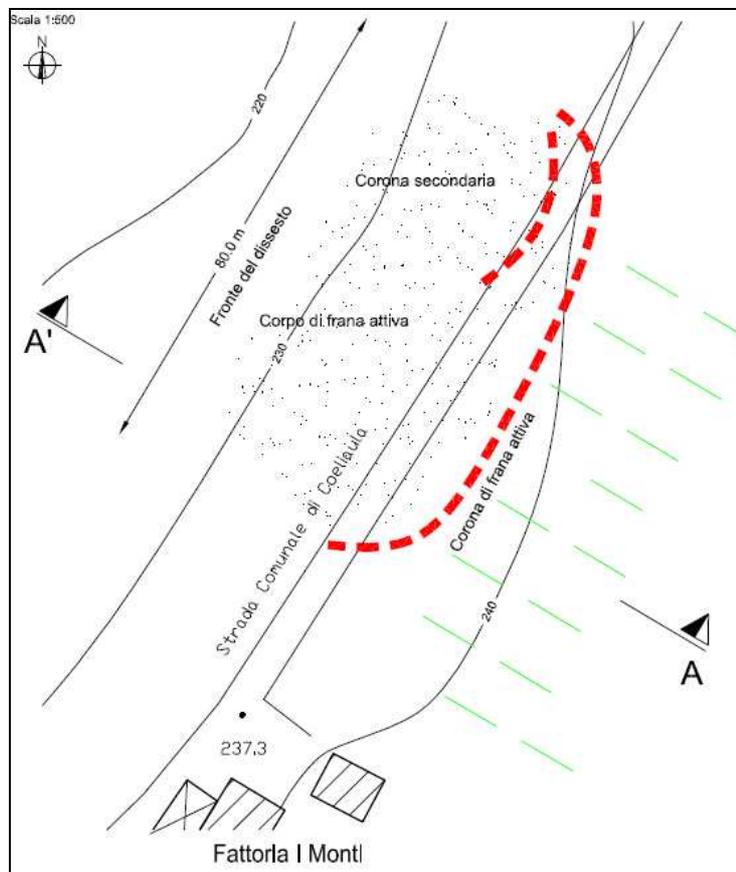


Figura 453: planimetria schematica della situazione dei dissesti presenti nel tratto di strada esaminato.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: MONTESPERTOLI\_02

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 09/06/2011

COMUNE:	Montespertoli	
LOCALITA':	Via di Ribaldaccio	
BACINO (L. 183/89):	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.834.047 m	E: 1.667.893 m
QUOTA CORONAMENTO:	240 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	150 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	275130 - 275140	
AREA FRANA:	396.000 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	915.000 mc	
LUNGHEZZA:	550 m	
LARGHEZZA:	700 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	90 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Sintema di San Miniato – Litofacies ciottoloso-sabbiosa e Litofacies limoso-argillosa, Sintema di Ponte a Elsa litofacies limoso-argillosa	
SEGNALANTE:	Circondario Empolese Valdelsa - Area PF4 P.A.I. A.d.B.A.	
INVENTARIO IFFI:	Presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A.:	Presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	Si	
TIPOLOGIA SATELLITE (da cui derivano le osservazioni PS):	ERS - European Remote-Sensing satellite	
VELOCITA' MAX DI SPOSTAMENTO (dato aggregato di una serie di misurazioni annuali):	2,6 mm/anno	
IDENTIFICATIVI PUNTO PS DI MAX SPOSTAMENTO:	codice DGC: 8018 ers_t394_f2727_cl001_certaldo	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato, strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	Si	
ENTE ATTUATORE:	Comune di Montespertoli	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	Si - Consolidamento dissesto franoso: - completamento II stralcio; - III stralcio; - IV stralcio; - V stralcio.	
ENTE PROPONENTE:	Comune di Montespertoli	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	- completamento II stralcio: Progetto preliminare; - III stralcio: Progetto preliminare; - IV stralcio: Documentazione preliminare; - V stralcio: Documentazione preliminare.	
IMPORTO DA FINANZIARE:	- completamento II stralcio: 557.407 euro; - III stralcio: 813.420 euro; - IV stralcio: 813.420 euro; - V stralcio: 1.123.293 euro	

L'area interessata dal dissesto si trova a valle dell'abitato di Montespertoli, sul versante orientale dello stesso, in una zona molto più ampia ove sono state individuate varie frane con corone e bordi in arretramento attivo, che lambiscono la parte bassa dell'abitato.

I corpi di frana sono interessati da parziali riattivazioni del dissesto, con movimenti che interessano i terreni più superficiali.

In questa zona inoltre, la parte più bassa del versante è profondamente incisa dalla parte superiore del Borro del Santo, corpo idrico nel quale attualmente recapita anche la rete fognaria, che si presenta nella zona di scarico, immediatamente a valle di alcune grandi vasche in cemento armato, in stato di evidente dissesto.

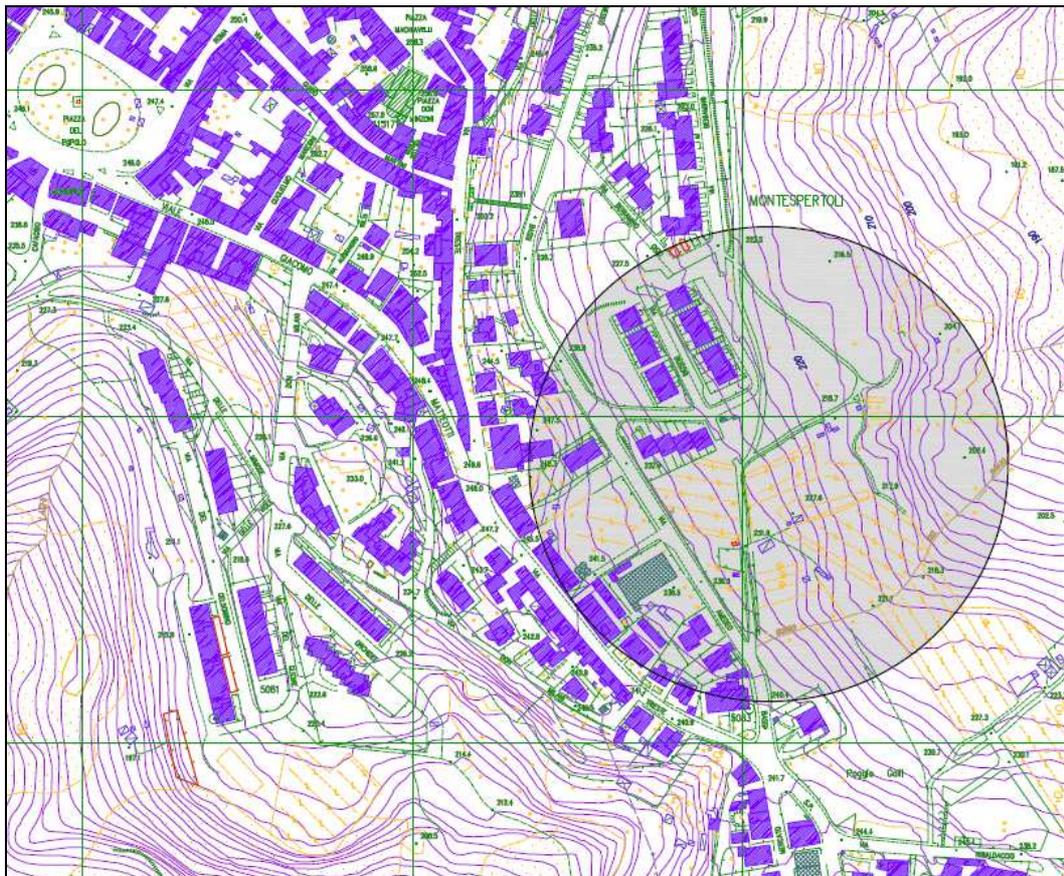
Nel tratto dell'impluvio a valle delle vasche peraltro è prevista la realizzazione di interventi di stabilizzazione ad opera di "Acque S.p.A.", gestore del servizio di fognatura.

L'arretramento in atto, in virtù dell'azione erosiva del Borro suddetto contribuisce anch'esso ad accentuare lo stato di precarietà dell'intera area.

La pendenza media del versante varia dal 15 al 20%. Nella zona immediatamente a valle di alcune abitazioni sono inoltre presenti alcune tracce di distacchi e cedimenti di neoformazione.

Il progetto generale preliminare dell'area di via di Ribaldaccio prevedeva interventi consistenti in:

- Opere strutturali di consolidamento e di presidio costituite da paratie tirantate, su pali trivellati di grosso diametro.
- Opere di bonifica e sistemazione idraulica dell'area, costituite da sistemi di trincee drenanti per la captazione e l'allontanamento delle acque di circolazione sotterranea e reti di scolo per la regimazione delle acque di scorrimento superficiale.



**Figura 454: zona attualmente interessata dagli interventi.**

Attualmente l'Amministrazione Comunale sta intervenendo con la realizzazione di opere nell'area indicata nella figura precedente.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

Le opere previste nell'intervento di stabilizzazione di questo settore sono essenzialmente:

- movimenti terra, scavi;
- realizzazione di paratia costituita da cordolo in c.a. fondata su pali, stabilizzati con tiranti costituiti da barre diwdag;
- opere di drenaggio a monte della paratia stessa;
- opere di ripristino e stabilizzazione superficiale del versante in corrispondenza dell'opera realizzata, costituite essenzialmente da viminate, biostuoie, inerbimento;
- realizzazione di opere di allontanamento delle acque drenate, con tubazione interrata;
- ripristino di sovrastruttura stradale, in parte con materiale di cava compattato ed in parte con manto bituminoso e realizzazione di opere accessorie e di finitura.

Per vedere la completa sistemazione dell'area di Via Ribaldaccio sono ancora in attesa di finanziamento tre stralci per un importo complessivo di circa 3.300.000 euro. Viste le dimensioni dell'area su cui intervenire, l'importo delle opere da realizzare e considerati gli elementi posti a rischio, al dissesto in questione viene attribuito un codice rosso.

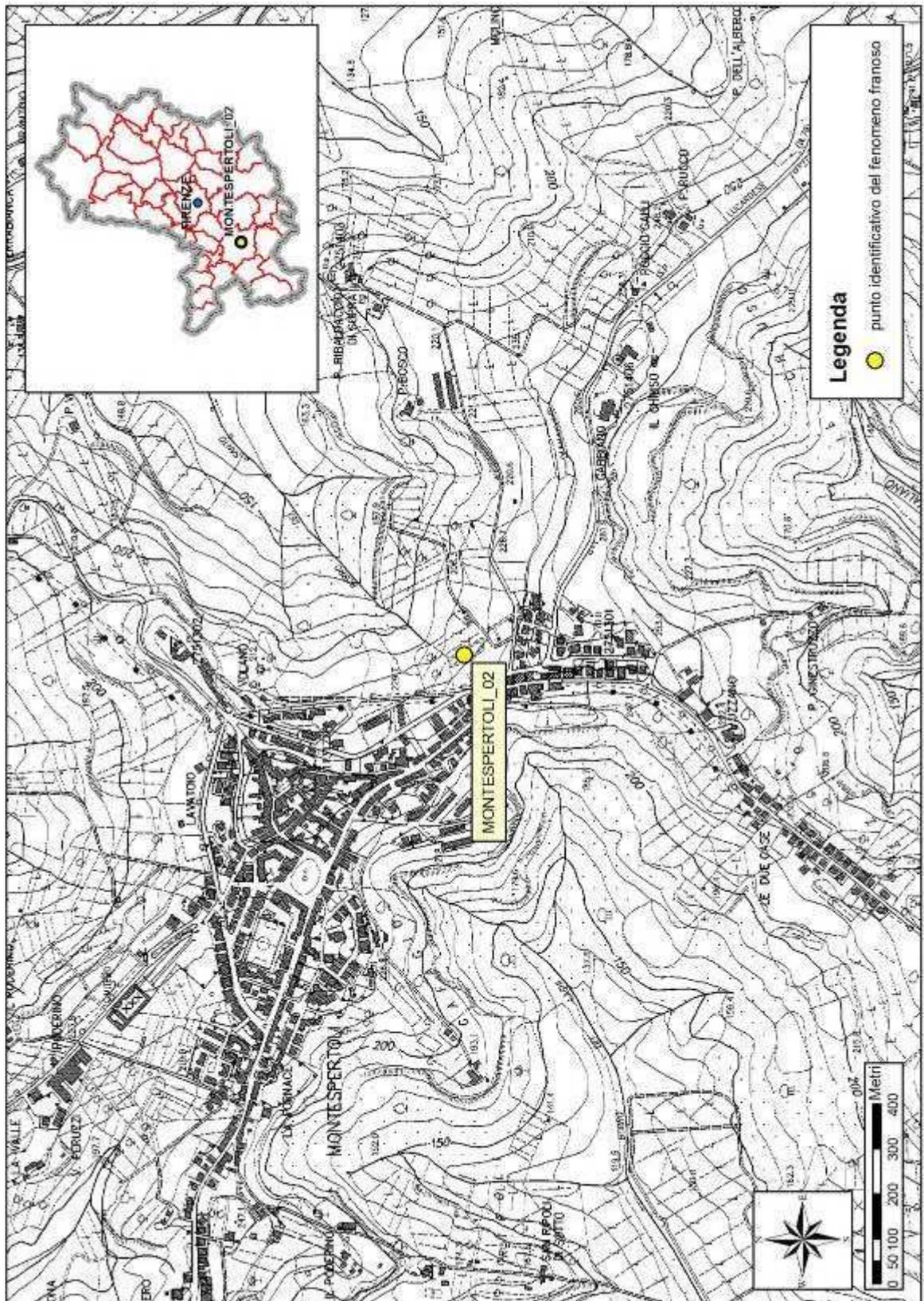


Figura 455: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

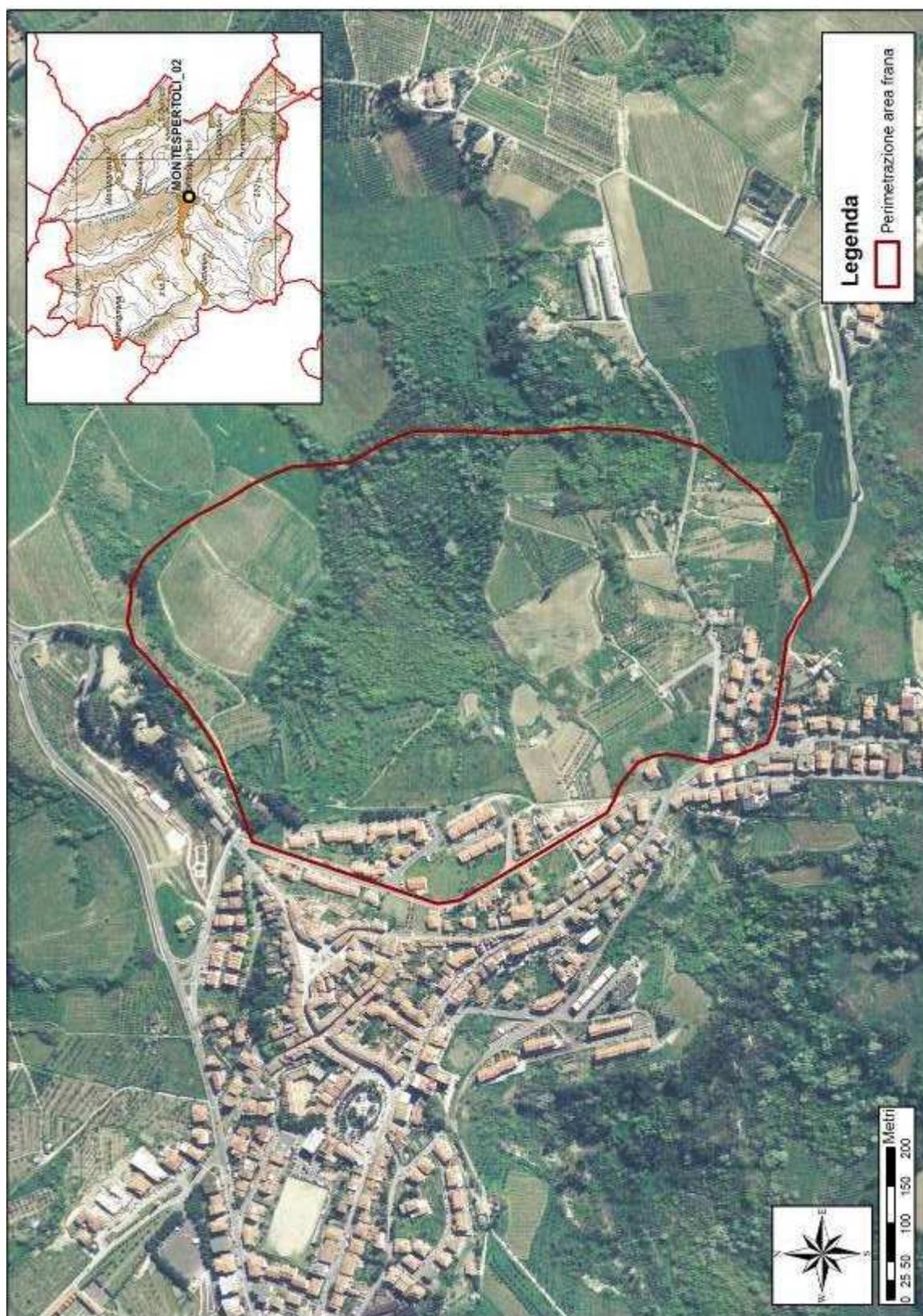


Figura 456: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

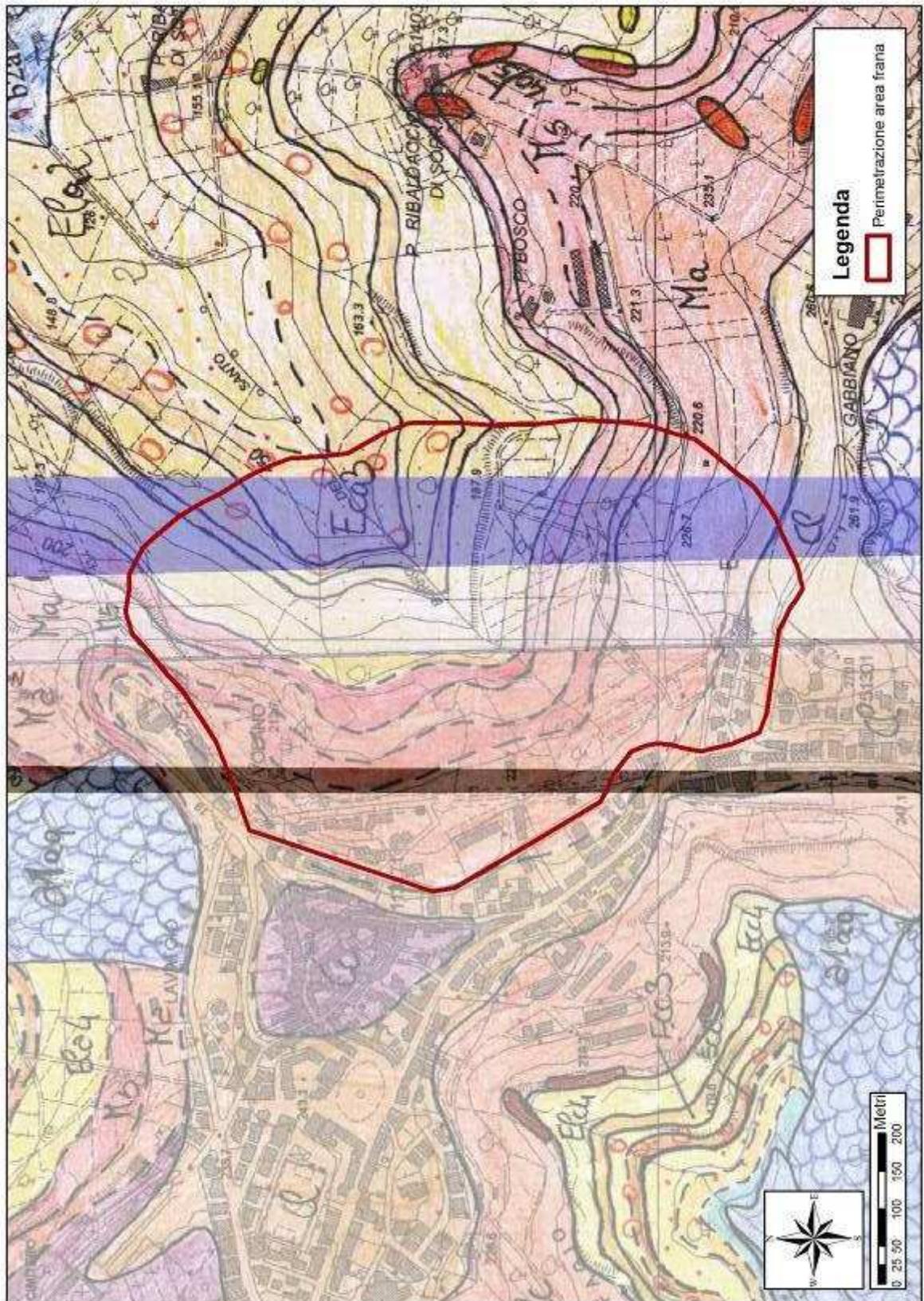


Figura 457: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 458:** vista generale del versante di via di Ribaldaccio.



**Figura 459:** l'area interessata (nel cerchio rosso) dagli interventi di consolidamento attualmente in corso di realizzazione.



**Figura 460: alcuni effetti locali secondari, della instabilità dell'area, a carico di una strada.**



**Figura 461: ancora effetti locali secondari della instabilità dell'area.**

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: MONTESPERTOLI\_03

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 09/06/2011

COMUNE:	Montespertoli	
LOCALITA':	Ortimino	
BACINO (L. 183/89) :	Arno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.832.943 m	E: 1.663.039 m
QUOTA CORONAMENTO:	160 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	110 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	275130	
AREA FRANA:	116.000 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	285.000 mc	
LUNGHEZZA:	300 m	
LARGHEZZA:	400 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	50 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Sintema di Ponte a Elsa litofacies ciottoloso-sabbiosa marino costiera e litofacies limoso-argillosa marino costiera	
SEGNALANTE:	Circondario Empolese Valdelsa - Area PF4 P.A.I. A.d.B.A.	
INVENTARIO IFFI:	Presente	
CENSIMENTO AREE IN FRANA A.d.B.A. :	Presente	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato, strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	-	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	Si - Consolidamento dissesto franoso: - I stralcio; - Il stralcio.	
ENTE PROPONENTE:	Comune di Montespertoli	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	- I stralcio: Progetto preliminare; - Il stralcio: Progetto preliminare.	
IMPORTO DA FINANZIARE:	- I stralcio: 430.000 euro; - Il stralcio: 450.000 euro.	

La frazione di Ortimino, posta nel territorio comunale di Montespertoli, presenta condizioni di dissesto e di elevato rischio geomorfologico nelle porzioni a ridosso della strada provinciale S.P.4 Volterrana per Castelfiorentino, nella Via di Ortimino che collega la frazione omonima con il borgo di San Quirico e nella Via di Tirinzano.

La pendice che si sviluppa intorno alla parte urbanizzata di Ortimino presenta manifesti segni di instabilità: scarpate, ondulazioni, controtendenze. Sono inoltre riconoscibili estesi corpi di frana (dovuti a movimenti rototraslativi) e zone di accumulo di notevole estensione.

A conferma dell'instabilità della porzione di territorio preso in esame, l'Autorità di Bacino del Fiume Arno, nel Piano per l'Assetto Idrogeologico, ha inserito e classificato tale zona come area a pericolosità di frana molto elevata P.F.4.

Il quadro generale, dunque, si caratterizza per una elevata ed ampia attività gravitativa a carattere retrogressivo i cui effetti decompressivi già si manifestano sui manufatti del tessuto urbanizzato presenti, in maniera peculiare, sul margine orientale dell'abitato di Ortimino.

In particolare, l'edificio più soggetto a tali dissesti strutturali si trova nella Via Ortimino al numero civico 4 (vedi immagini fotografiche seguenti).

L'ampia estensione del teatro di frana, il cui coronamento, con dinamica retrogressiva, borda e lambisce alcuni aggregati residenziali ed una viabilità di rilevante importanza comunale (la Via di Ortimino), ha spinto l'Amministrazione Comunale di Montespertoli ad eseguire una campagna di indagine geognostica bilanciata tra l'obiettivo di caratterizzare con il maggior dettaglio possibile, a livello di area vasta, significative sezioni dell'intero versante in dissesto e la necessità di acquisire approfondite conoscenze geologico-tecniche in quei circoscritti settori destinati ad ospitare le eventuali opere di consolidamento atte alla messa in sicurezza delle abitazioni e delle infrastrutture minacciate dai fenomeni gravitativi.

Dall'esame delle stratigrafie effettuate e dalle analisi e prove geotecniche di laboratorio, si è pervenuti alla determinazione che il pendio è caratterizzato da una coltre di alterazione e di frana avente spessore variabile dai 3,0 ai 6,0 metri dal p.c..

Questi dati puntuali, derivanti dai sondaggi e dalle prove di laboratorio, sono confermati da tutte le indagini indirette di tipo geofisico che sono state effettuate nell'area. Si evidenzia, infatti, una velocità della coltre superficiale (che presenta caratteristiche geotecniche scadenti) relativamente bassa. Detta coltre è la sede nella quale si sviluppano superfici di rottura locali dovute a scorrimenti rotazionali a carattere retrogressivo e da superfici ad andamento planare, coincidenti con il contatto coltre/substrato, lungo le quali sono possibili movimenti a carattere traslativo di tipo generalizzato.

Dall'analisi geomorfologica dell'area si rilevano zone caratterizzate da soliflusso generalizzato, specifiche della tipologia di terreni dell'area, ma anche favorite dalle pratiche agricole meccanizzate per la coltura dei vigneti e degli uliveti.

Il monitoraggio inclinometrico, esteso nell'arco di due anni, evidenzia la presenza di un fenomeno gravitativo caratterizzato da un'ampia estensione areale coinvolgente spessori di terreno in genere compresi tra i 2,0 ed i 4,0 m. L'entità degli spostamenti in genere risulta ancora modesta tranne le rilevanti deformazioni registrate esclusivamente nei livelli più superficiali della coltre eluvio colluviale. Il monitoraggio piezometrico svolto dal 28/03/08 al 14/06/2010 non evidenzia la presenza di un livello piezometrico continuo ma locali adunamenti idrici a carico della coltre eluviocolluviale.

Poiché il fenomeno, come nella stragrande maggioranza dei dissesti che minacciano il territorio di Montespertoli, è di carattere retrogressivo, l'Amministrazione Comunale proponeva soluzioni in linea con quelle già messe in atto su detto territorio comunale per numerosi fenomeni gravitativi analoghi. Gli interventi di consolidamento proposti si basano sulla realizzazione di sistemi di trincee drenanti, le quali vengono considerate indispensabili per ridurre il rischio da frana a lungo termine. Invece, per il breve-medio termine, ossia fino a quando il sistema drenante non entri effettivamente a regime, per salvaguardare gli edifici esistenti al coronamento sia dai fenomeni retrogressivi, che dal detensionamento subito dai terreni di sedime, vengono proposte opere strutturali, del tipo delle paratie intirantate costituite da pali di grande diametro (diam 800mm ÷ 1000 mm) e di lunghezza tale da ammorsarsi convenientemente nel substrato stabile.

In conclusione, in virtù degli elementi posti a rischio e delle dimensioni dell'area in dissesto, all'evento in esame viene assegnato un codice rosso.

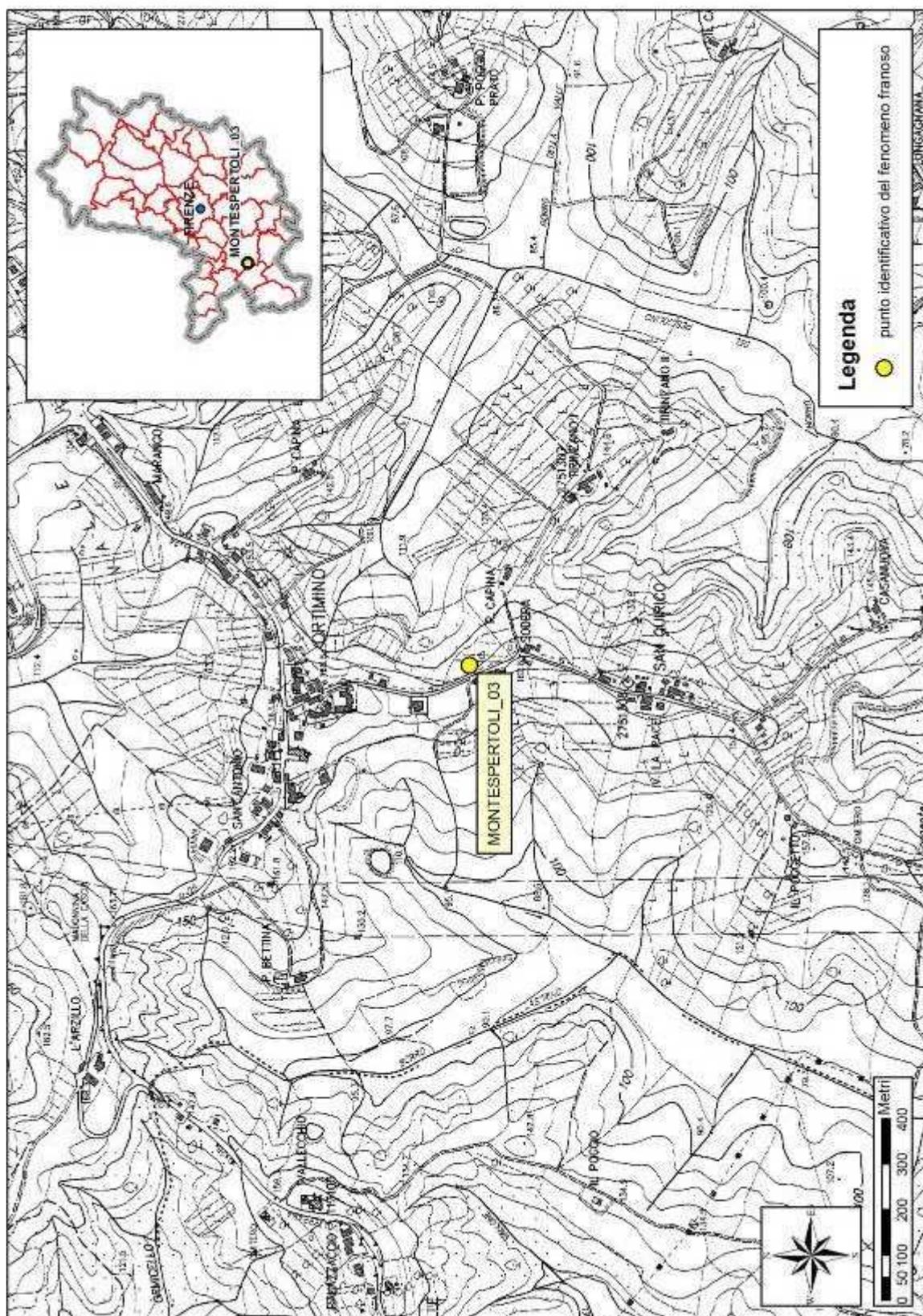


Figura 462: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

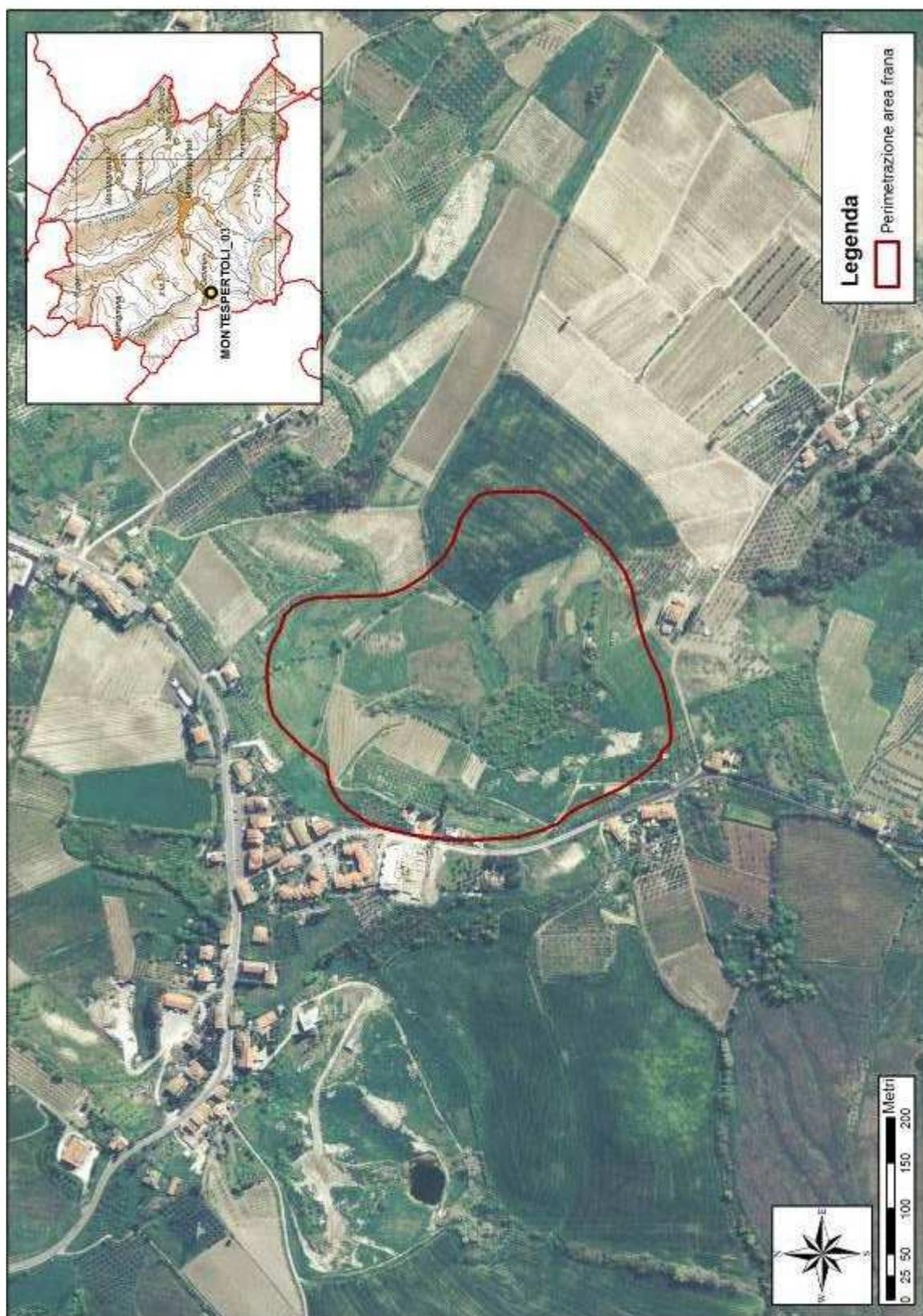


Figura 463: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

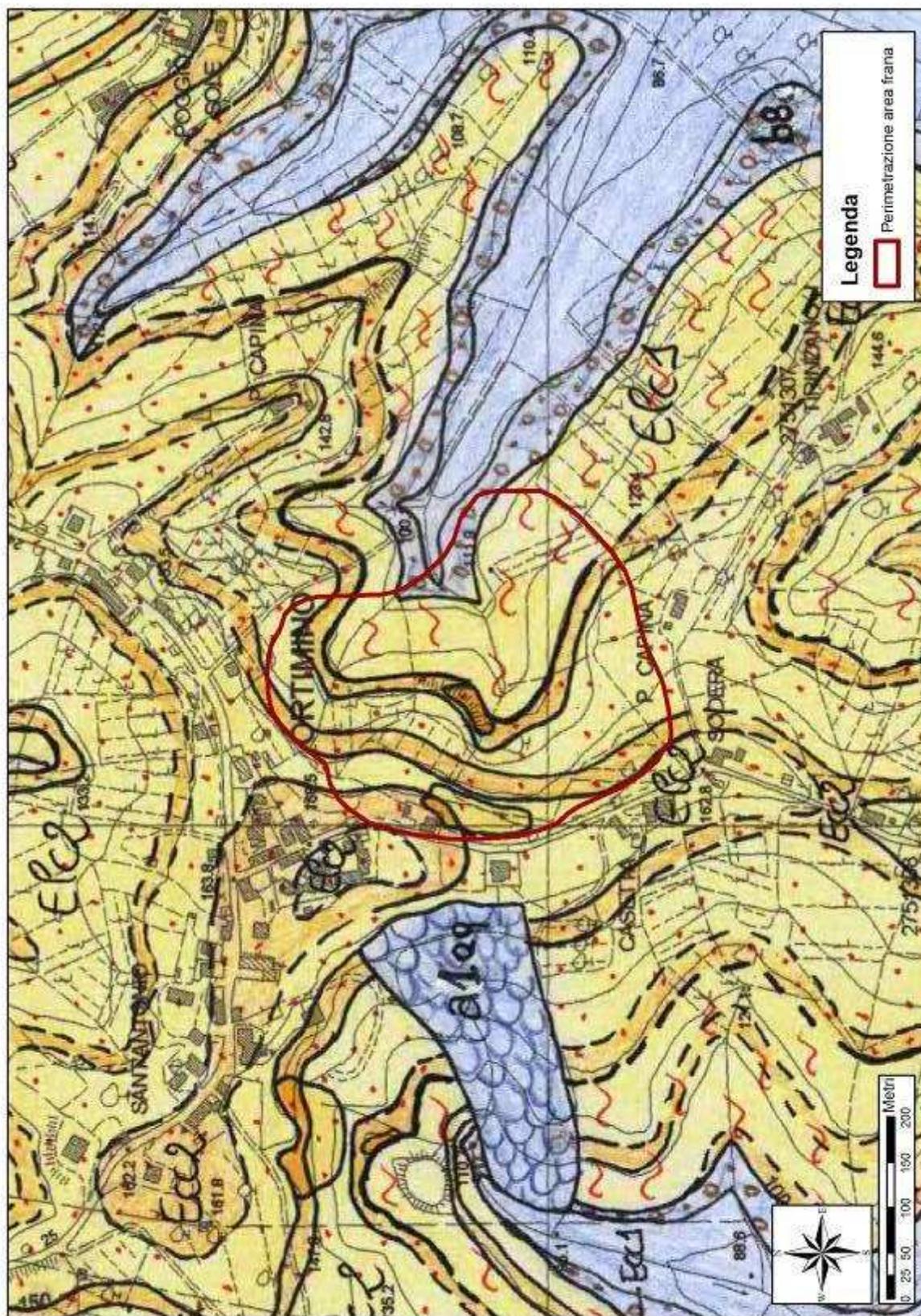


Figura 464: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 465:** parte del versante di Ortimino coinvolto nel movimento gravitativo. Nella parte sinistra della foto (sin prossimità dei cipressi) l'edificio posto al civico n. 4 di via di Ortimino. Il fabbricato risulta, in modo particolare, interessato da lesioni e fessurazioni.



**Figura 466:** il tratto di strada comunale presente all'interno del perimetro della frana.



**Figura 467: la parte bassa del versante di Ortimino.**



**Figura 468: parte della pendice (a valle degli alberi in primo piano) interessata da recenti riattivazioni di movimenti franosi.**

**RIEPILOGO MOVIMENTI FRANOSI SEGNALATI E CENSITI  
NEL COMUNE DI:**

**PALAZZUOLO SUL SENIO**

<b>ID_FRANA</b>	<b>LOCALITA'</b>	<b>CODICE INTERVENTO</b>
PALAZZUOLO_01	Badia Susinana	<b>GIALLO</b>
PALAZZUOLO_02	Cà Dante	<b>BIANCO</b>
PALAZZUOLO_03	Campetello	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_04	Cavalmagra	<b>GIALLO</b>
PALAZZUOLO_05	Chiesa di Sant'Antonio	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_06	Casetti di Mantigno	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_07	Casetti di Salto	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_08	Parco della Fontana	<b>GIALLO</b>
PALAZZUOLO_09	Pian delle Moline	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_10	Rondino – Pozzo della Rota	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_11	Rondino	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_12	Rondino	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_13	Rondino	<b>GIALLO</b>
PALAZZUOLO_14	I Monti – Le Colline	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_15	Casetta di Tiara	<b>ROSSO</b>
PALAZZUOLO_16	Piedimonte	<b>GIALLO</b>

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_01

Codice intervento: **GIALLO**

data sopralluogo: 24/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Palazzuolo sul Senio	
<b>LOCALITA':</b>	Badia Susinana	
<b>BACINO (L. 183/89):</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.890.898 m	E: 1.706.089 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	350 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	335 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253070	
<b>AREA FRANA:</b>	800-1.000 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	6.000 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	20 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	15 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	10-15 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Scivolamento	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Collina	
<b>SEGNALANTE:</b>	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada comunale, corso d'acqua	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	Si	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

La presente scheda prende spunto dalla segnalazione del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale. Il dissesto è localizzato in destra idraulica del Torrente Senio a circa 4-5.0 km in linea d'area dal capoluogo comunale Palazzuolo sul Senio. In particolare la frana si trova nei pressi della località Badia Susinana-Pedroni.

Il movimento gravitativo è iniziato nel dicembre 2009 coinvolgendo, per una lunghezza di circa 10 metri, i terreni eluvio-colluviali e di riporto antropico costituenti la scarpata di valle della strada che porta verso l'Azienda Agrituristica Badia di Susinana. Successivamente, in seguito alle forti precipitazioni avvenute il 20 ed il 21 febbraio 2010, il dissesto si è esteso verso nord coinvolgendo un'altra porzione della banchina stradale di valle e parte della carreggiata e pregiudicando il passaggio degli autoveicoli. Inoltre, l'ampliamento della frana ha interessato anche una porzione del substrato roccioso costituito dalla Formazione Marnoso-Arenacea, che in sito assume una disposizione strutturale a franapoggio.

Dall'osservazione della cartografia geologica della Regione Toscana (scala 1:10.000 sez. 253070) si può infatti rilevare l'alternanza caratteristica di depositi di terrazzo fluviale di rimaneggiamento antropico eterogenei e il substrato roccioso formato dalla marnoso arenacea - membro di Collina.

A seguito dell'analisi dell'evoluzione del fenomeno (vennero eseguiti due sopralluoghi a distanza di un mese nel febbraio e nel marzo 2010), l'ipotesi che veniva avanzata era quella che prevedeva un ulteriore crollo dell'ammasso roccioso con interessamento del T. Senio con ripercussioni importanti sul regolare deflusso idrico del torrente medesimo.

Sulla base di tali congetture, riguardanti la dinamica del movimento, i tecnici del Consorzio predetto individuarono le seguenti linee d'azione e contromisure tecniche di mitigazione:

1) ricreare la strada d'accesso spostandola in una fascia più a monte rispetto all'originario tracciato rettificandolo lungo i circa 20 metri lineari interessati dal fenomeno, ed accantonando i materiali movimentati con tale intervento per riutilizzarli poi sul versante di valle;

2) intervento di rimozione di tutte le piante presenti a valle della strada, con movimentazione dei terreni presenti, dividendo le componenti rocciose (massi arenacei) dalle componenti più fini terrose (sabbie limose ed argillose mobilitate dal fenomeno), questo con l'obbiettivo di costituire con i massi una scogliera di protezione di bassa sponda e con i materiali terrosi provvedere alla riprofilatura della scarpata di valle in gradoni dotati di una minore pendenza, da tutelare poi con l'installazione di drenaggi e canalette longitudinali lungo il lato di monte della nuova viabilità e sub orizzontali a recapitare in alveo, al piede del versante riprofilato.

Alla data del sopralluogo è stato verificato l'attuale stato del movimento gravitativo il quale si presenta tuttora "attivo" con tendenza ad allargamento ed arretramento del fenomeno. Si è potuto inoltre constatare che i lavori ipotizzati, nella fase successiva al manifestarsi del dissesto, sono stati quasi completamente eseguiti potendo in questo modo, con sicurezza, riaprire la strada al passaggio veicolare.

Il versante, nonostante gli interventi realizzati, appare ancora vulnerabile ad una possibile evoluzione e mobilitazione del fenomeno franoso e quindi ancora bisognoso di ulteriori opere di consolidamento. Per questa ragione e considerati gli elementi posti a rischio (strada e Torrente Senio) al movimento gravitativo in esame viene attribuito codice giallo.



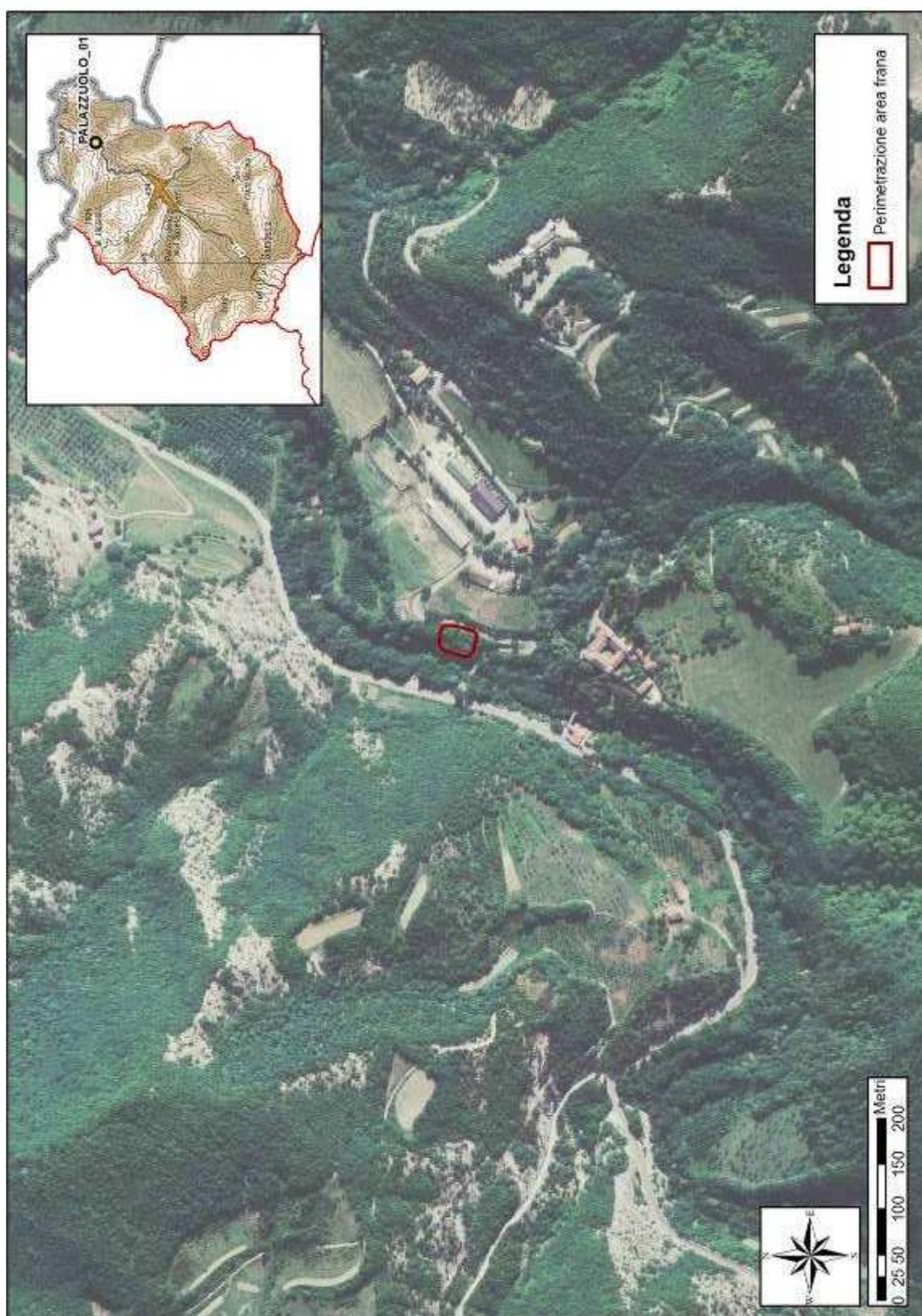


Figura 470: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

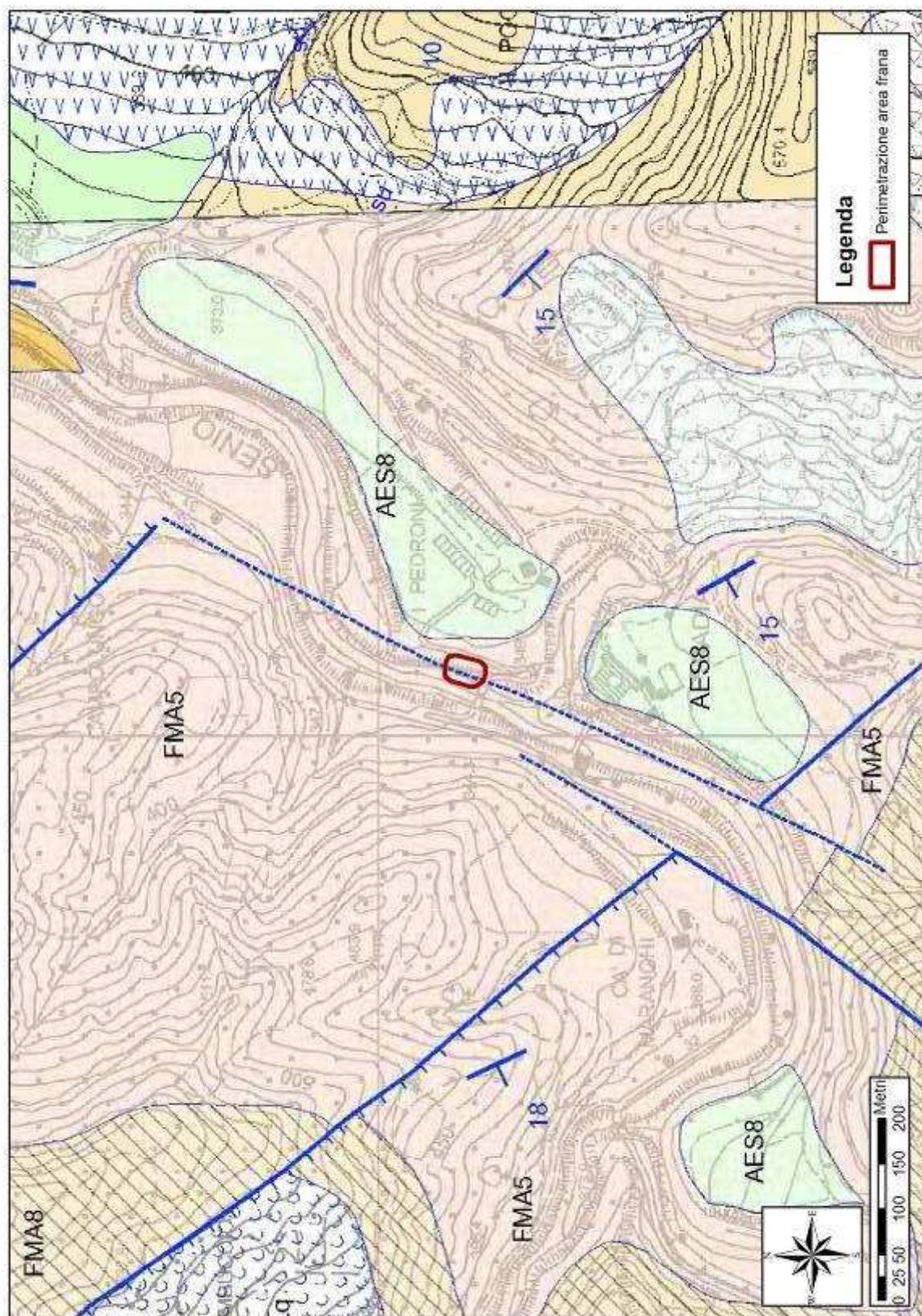


Figura 471: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 472: la frana di Badia Susinana come si presentava il 22/03/2010.



Figura 473: vista della frana da monte verso valle (22/03/2010).



**Figura 474: la frana di Badia Susinana come si presentava il 24/03/2011.**



**Figura 475: il lavoro di rettifica e di spostamento verso monte del tracciato della strada andando ad interessare il substrato roccioso.**

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_02

Codice intervento: **BIANCO**

data sopralluogo: 24/03/2011

COMUNE:	Palazzuolo sul Senio	
LOCALITA':	Cà Dante	
BACINO (L. 183/89)	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.884.385 m	E: 1.702.762 m
QUOTA CORONAMENTO:	690 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	670 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	253110	
AREA FRANA:	750-850 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	2.400 mc	
LUNGHEZZA:	30 m	
LARGHEZZA:	50 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	20 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Galeata	
SEGNALANTE:	Comune di Palazzuolo sul Senio	
INVENTARIO IFFI:	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	Si	
ENTE ATTUATORE:	Comune di Palazzuolo sul Senio	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

La presente scheda prende spunto dalla segnalazione del Comune di Palazzuolo sul Senio. Il dissesto è localizzato in destra idrografica del fosso di Lozzole, sulla strada comunale che conduce alla località omonima poco oltre Cà Dante.

Alla data del sopralluogo si è potuto verificare che l'area del dissesto è stata interessata da lavori di consolidamento (vedi immagini fotografiche seguenti). A valle della strada comunale sono stati posti in opera dei gabbioni e dei massi ciclopici, e sulla scarpata di monte, per un tratto avente una larghezza pari a circa 20-25 metri, è stata applicata una rete paramassi, mentre per la restante parte della pendice è stata eseguita una riprofilatura.

Al momento con l'intervento suddetto il movimento franoso può dirsi stabilizzato e quindi si attribuisce a questo evento un codice bianco.

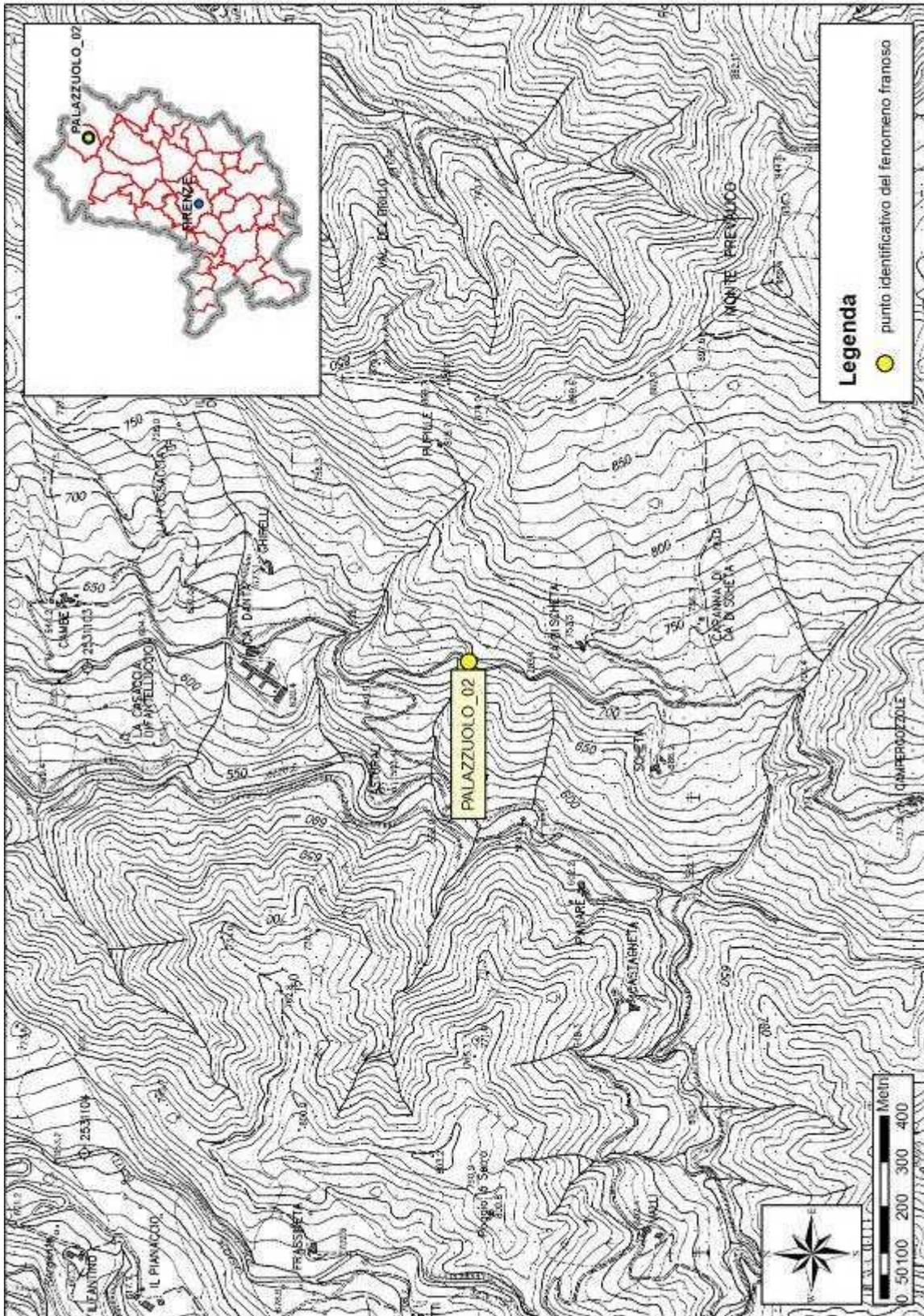


Figura 476: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

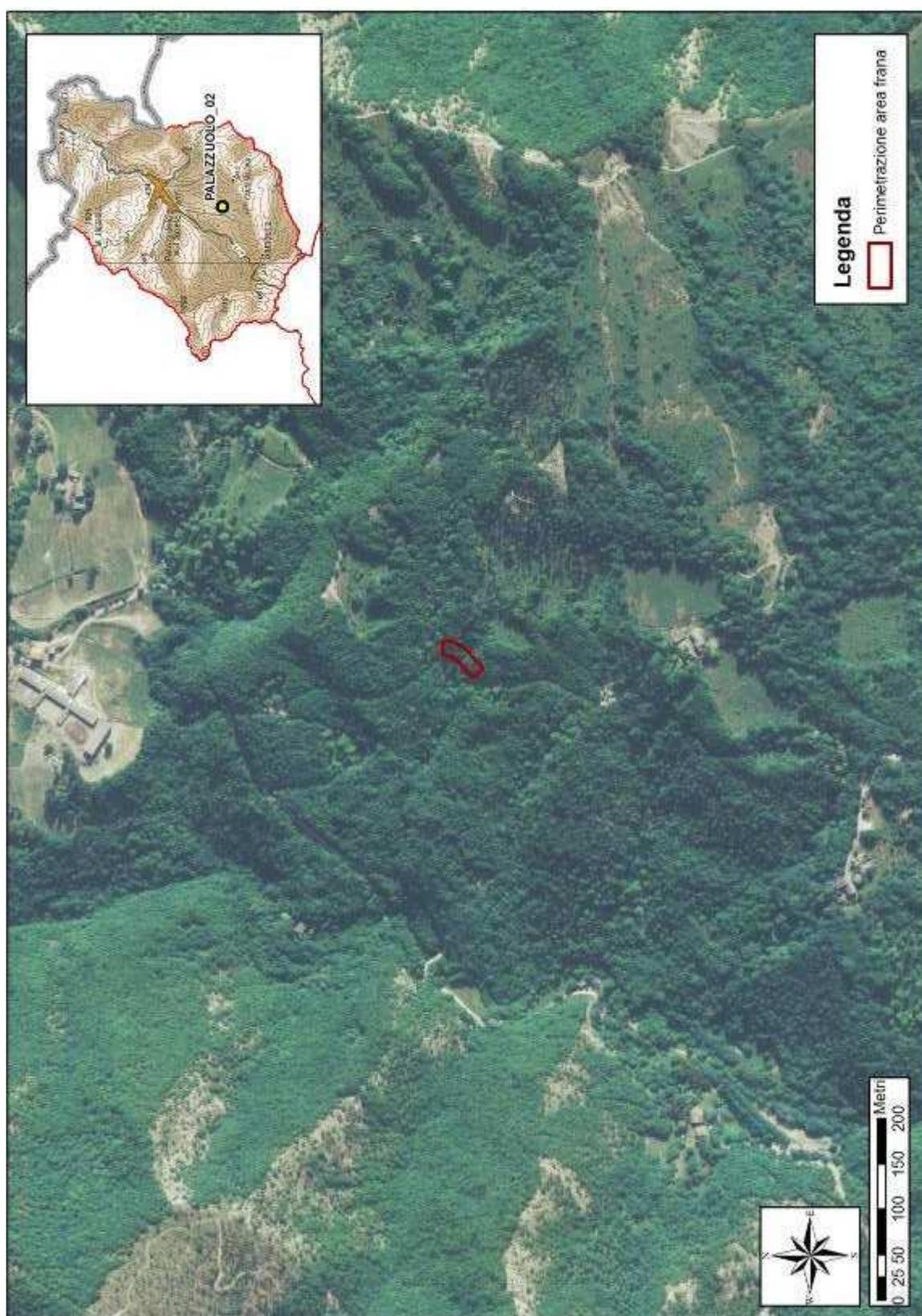


Figura 477: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

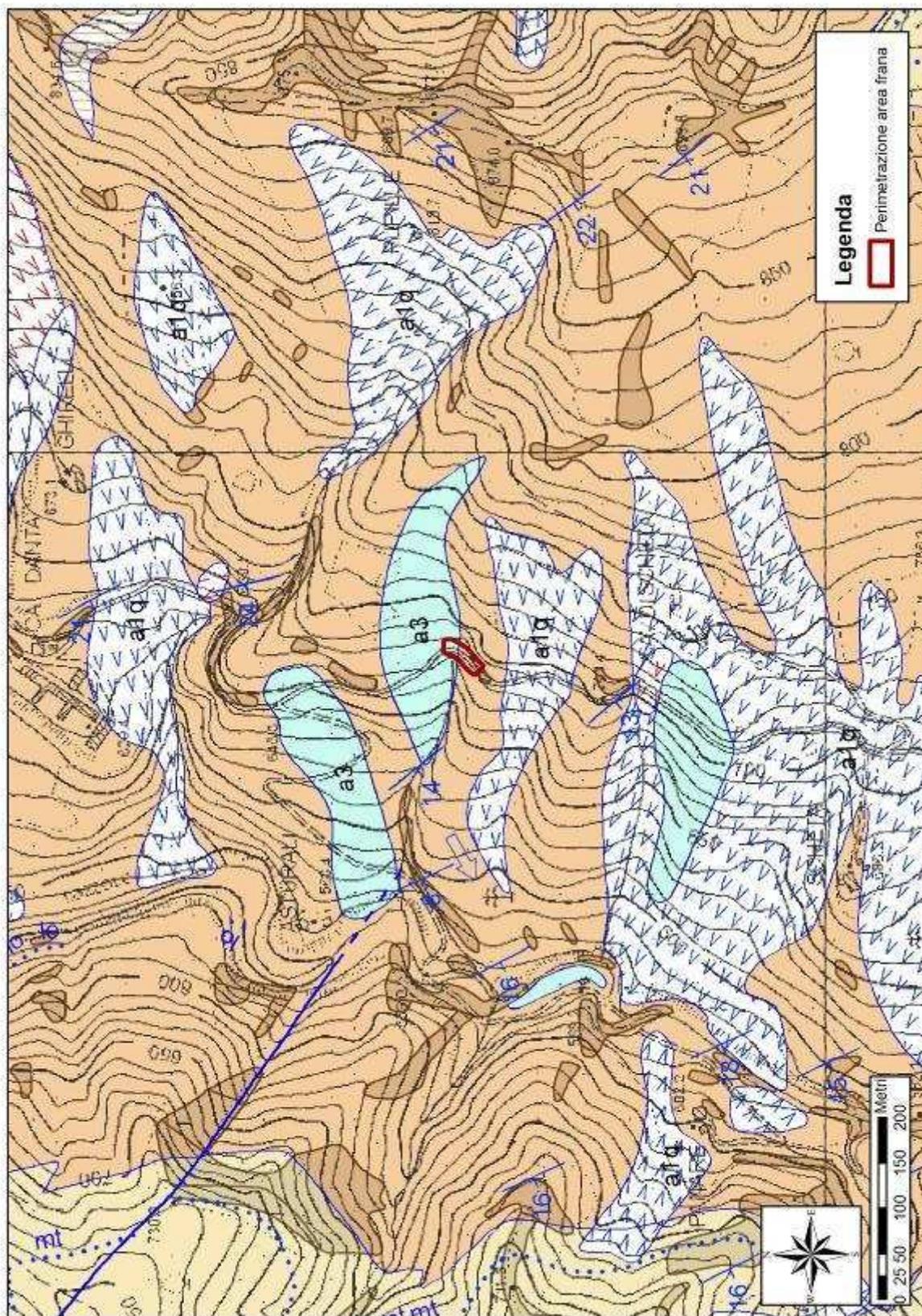


Figura 478: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 479: le opere eseguite nella scarpata di valle della strada comunale.**



**Figura 480: vista della scarpata di monte con la riprofilatura e la messa in opera della rete paramassi.**

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_03

**Codice intervento: ROSSO**

data sopralluogo: 24/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Palazzuolo sul Senio	
<b>LOCALITA':</b>	Campetello	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.885.806 m	E: 1.701.749 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	500 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	490 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253110	
<b>AREA FRANA:</b>	150-200 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	600 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	15-20	
<b>LARGHEZZA:</b>	5-10 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	10 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Superficiale di colata	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Galeata	
<b>SEGNALANTE:</b>	Comune di Palazzuolo sul Senio	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada comunale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	No	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il dissesto in esame è stato segnalato dall'amministrazione comunale di Palazzuolo sul Senio. La frana è localizzata sulla strada comunale di Campanara in prossimità del bivio per Piedimonte. L'area è situata in destra idrografica del torrente Senio poco a valle del ponte stradale che conduce verso le località Casaccia e Poggio di Piedimonte. Il dissesto si manifesta come un crollo della scarpata di valle della viabilità comunale con parziale interessamento della carreggiata stradale. Il materiale mobilizzato è giunto, vista la vicinanza del corso d'acqua e la pendenza del tratto esaminato, fino al torrente Senio, peraltro senza ostacolare il normale deflusso idrico, viste l'esigue dimensioni del fenomeno gravitativo.

La nicchia di distacco si sviluppa lungo il bordo della carreggiata, per una lunghezza di circa 5-10 metri, la frana si sviluppa per una lunghezza di circa 15-20 metri. L'area complessiva occupata dalla zona in frana si aggira intorno ai 150-200 mq. Dal punto di vista geologico si ha la presenza della formazione marnosa arenacea – membro di Galeata, mentre per quanto concerne l'uso del suolo nella parte a monte della strada si hanno castagneti da frutto e nella parte a valle si ha la prevalenza di una vegetazione di tipo ripariale.

Presumibilmente le cause che hanno portato all'innescio del fenomeno franoso devono essere ricercate in una combinazione di fattori tra cui: azione erosiva del torrente Senio, acclività della sponda-scarpata di valle della

strada, caratteristiche geo-meccaniche del materiale presente, precipitazioni persistenti oltre alla non buona regimazione delle acque meteoriche e superficiali.

Viste le condizioni e lo stato attuale del tratto in esame, in mancanza di interventi di regimazione delle acque meteoriche e superficiali e di opere di consolidamento è prevedibile l'arretramento ed allargamento della nicchia di distacco con conseguente interruzione parziale o totale del transito sulla strada.

Per il consolidamento della scarpata e la protezione della sede stradale sarebbe auspicabile la realizzazione di un'opera di sostegno sottostrada (tipo gabbionata o paratia di pali) unita forse ad una difesa spondale per limitare l'erosione esercitata dal torrente Senio.

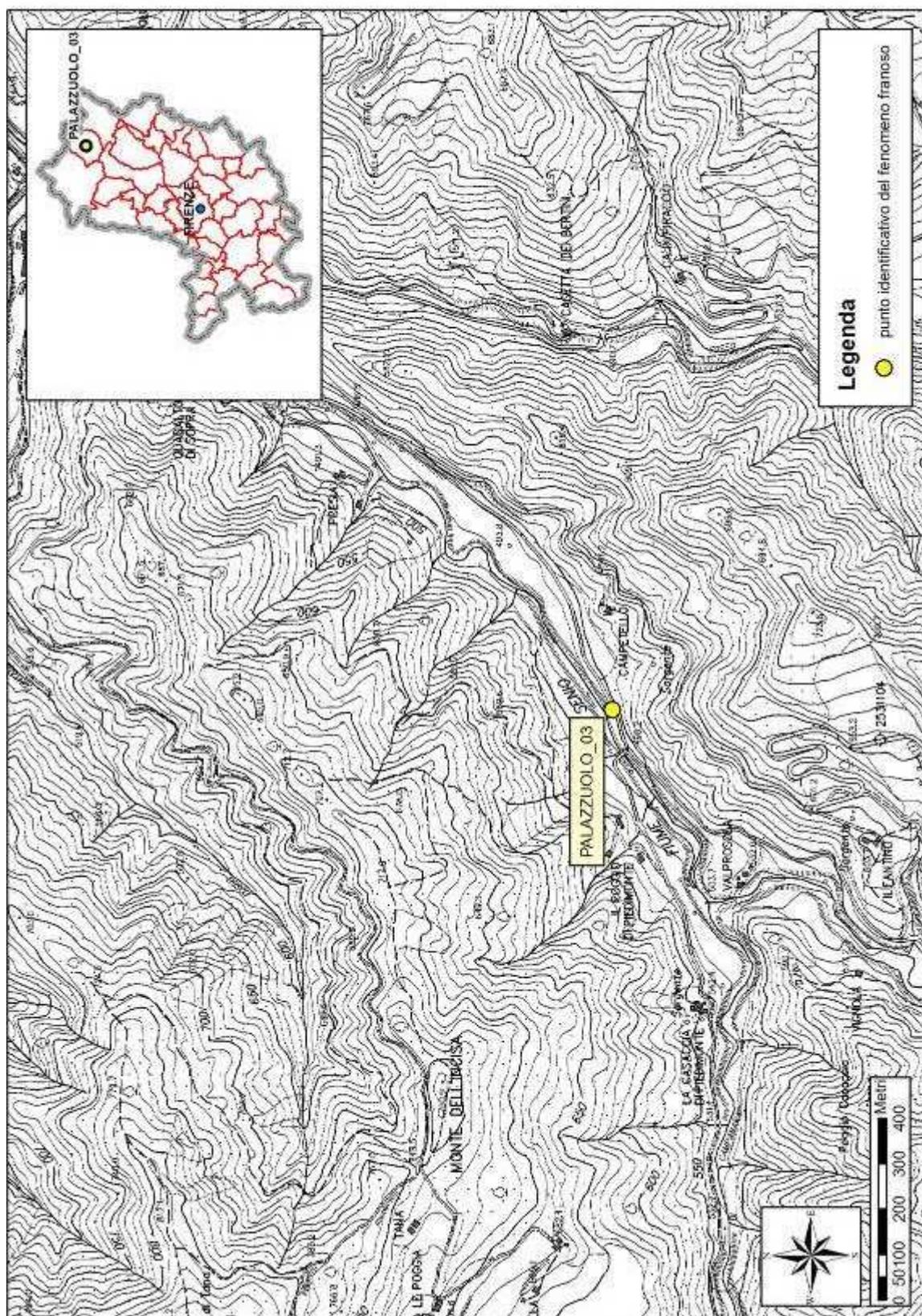


Figura 481: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

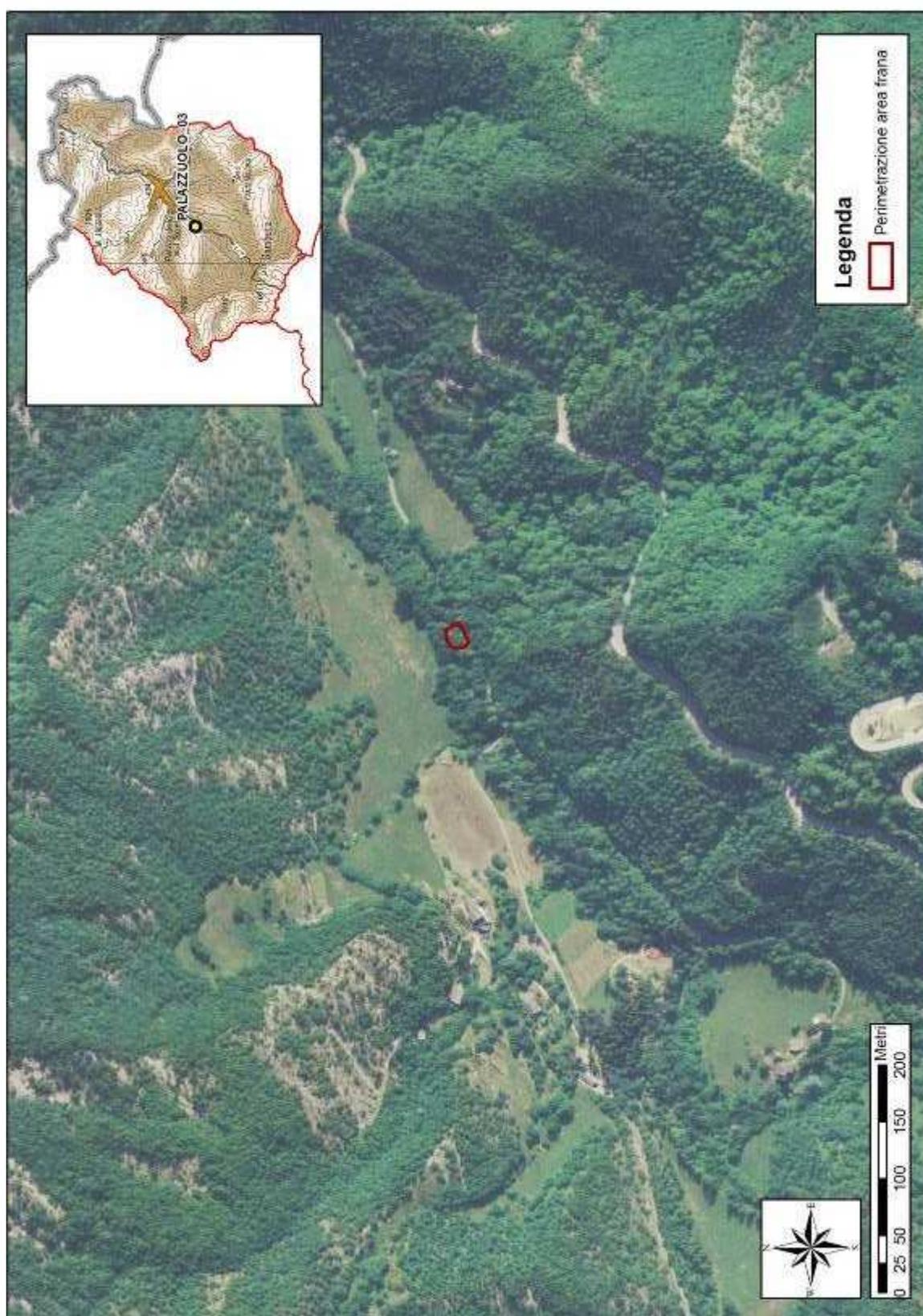


Figura 482 posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

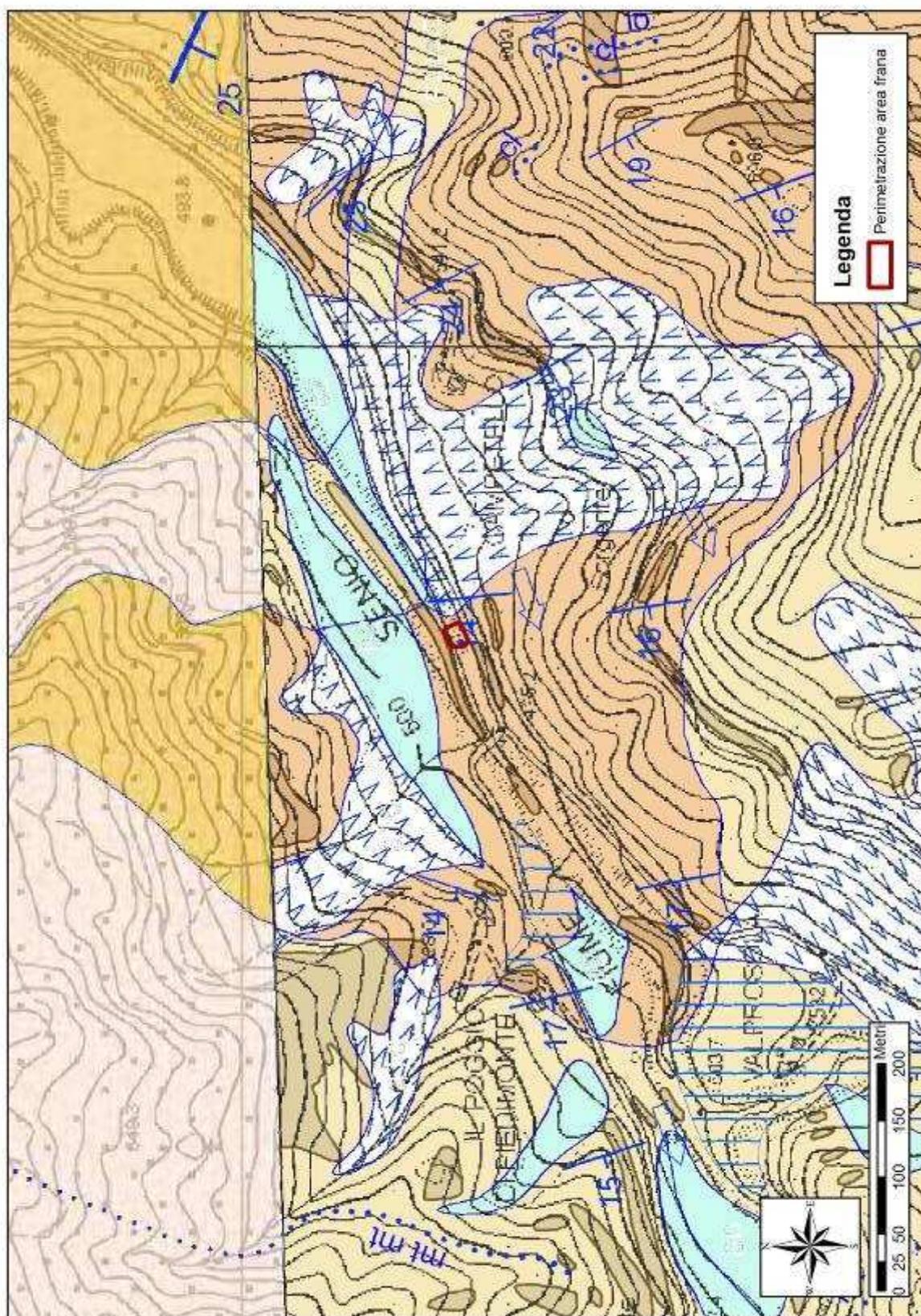


Figura 483: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 484: il coronamento del fenomeno franoso sulla strada comunale di Campanara.**



**Figura 485: il corpo della frana con la parte inferiore del dissesto che insiste sul torrente Senio.**

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_04

Codice intervento: **GIALLO**

data sopralluogo: 24/03/2011

COMUNE:	Palazzuolo sul Senio	
LOCALITA':	Cavalmagra	
BACINO (L. 183/89) :	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.885.083 m	E: 1.704.415 m
QUOTA CORONAMENTO:	620 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	610 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	253110	
AREA FRANA:	400 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	800 mc	
LUNGHEZZA:	20	
LARGHEZZA:	20 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	10 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Superficiale di colata	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Slump di Quadalto	
SEGNALANTE:	Comune di Palazzuolo sul Senio	
INVENTARIO IFFI:	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	No	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il movimento franoso oggetto della scheda è stato segnalato dall'amministrazione comunale di Palazzuolo sul Senio. Nel dicembre 2009, in seguito alle persistenti precipitazioni atmosferiche, si verificò il dissesto della scarpata a monte della strada comunale del fosso della Piana in prossimità della località Cavalmagra. La frana coinvolse il soprassuolo arboreo presente trascinando le alberature e il materiale terroso sulla sede stradale bloccando completamente la sede stradale e impedendo la circolazione veicolare.

La consultazione della carta geologica della Regione Toscana (scala 1:10.000 sezione 253110) indica la presenza, nella zona d'interesse, dello Slump di Quadalto e di un'area in frana senza indizi di evoluzione.

In seguito al verificarsi dell'evento il Comune di Palazzuolo eseguì (in somma urgenza) i seguenti lavori: taglio degli alberi, che creavano intralcio alla circolazione stradale, rimozione dei detriti presenti sulla carreggiata, pulizia dei fossi di scolo per ripristinare la normale regimazione delle acque.

Con gli interventi suddetti la situazione appare stazionaria. In considerazione della limitata intensità di circolazione di veicoli in questo settore della viabilità comunale esaminata, considerando che a valle di questo fenomeno, sulla stessa tratta stradale, insistono altre tre frane (per le quali la priorità di intervento è più alta), rilevata inoltre la limitata estensione del dissesto, all'evento suddetto, viene attribuito codice giallo.



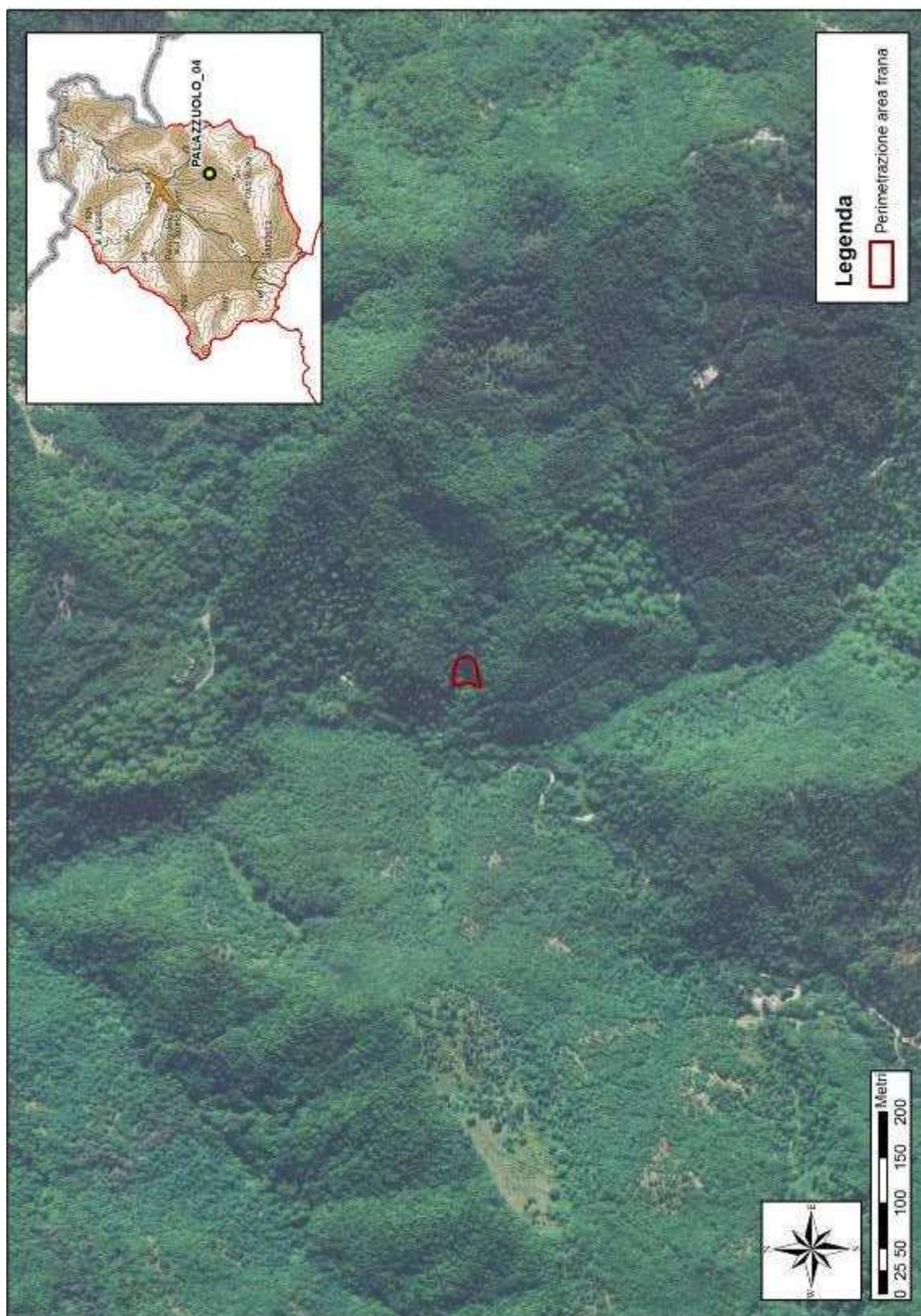


Figura 487: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

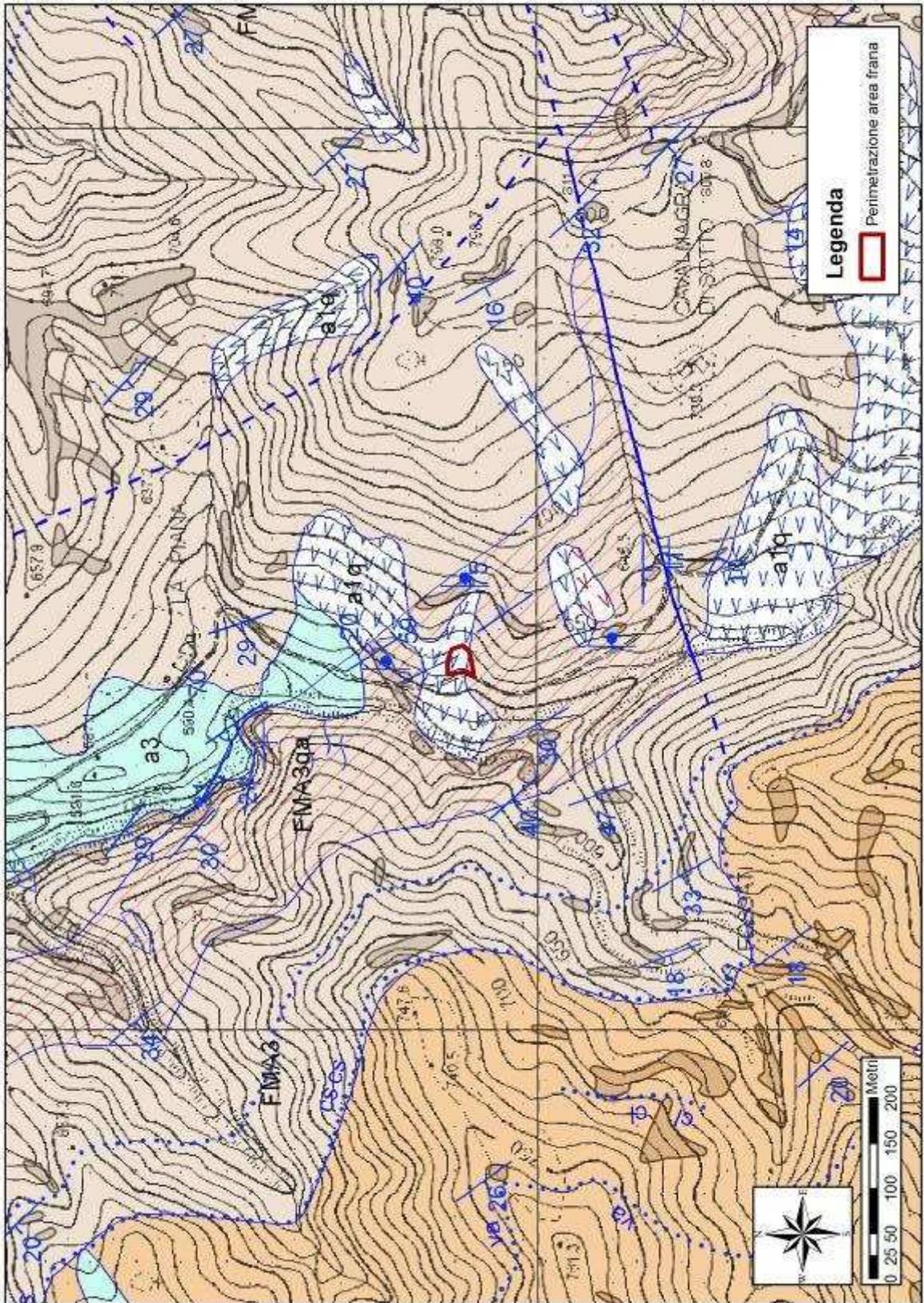


Figura 488: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 489:** il movimento franoso presente sulla scarpata di monte della strada comunale.



**Figura 490:** uno degli alberi divelti che bloccava il transito sulla strada.

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_05

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 24/03/2011

COMUNE:	Palazzuolo sul Senio	
LOCALITA':	Chiesa di Sant'Antonio	
BACINO (L. 183/89) :	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.887.474 m	E: 1.703.885 m
QUOTA CORONAMENTO:	450 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	440 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	253070	
AREA FRANA:	150 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	-	
LUNGHEZZA:	10 m	
LARGHEZZA:	10-15 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	5-10 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Crollo	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Biserno	
SEGNALANTE:	Comune di Palazzuolo sul Senio	
INVENTARIO IFFI:	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Edificato	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	No	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

Il dissesto in esame è stato segnalato dall'Amministrazione Comunale di Palazzuolo sul Senio. La segnalazione riguarda la chiesa di Sant'Antonio. L'edificio di culto è situato all'interno del capoluogo comunale Palazzuolo sul Senio in destra idrografica del torrente Senio ad una quota di circa 450 metri sul livello del mare. Il dissesto si manifesta come un crollo del muro a retta, in muratura di pietrame a secco, posto sulla facciata tergale della chiesa suddetta (vedi immagini fotografiche seguenti). Tale muratura aveva il compito di sostenere il terreno presente a monte della Chiesa, essendo stata, questa, realizzata ad un livello inferiore rispetto alla linea naturale del pendio. I materiali geo-litologici, coinvolti nel crollo, vedono la netta prevalenza delle frazioni sabbiose. La consultazione della carta geologica della Regione Toscana (scala 1:10.000 sezione 253070) individua nell'area in esame la presenza della formazione Marnoso Arenacea – membro di Biserno. Ci troviamo in un ambito urbanizzato quindi per quanto concerne l'uso del suolo è possibile individuare solo nella parte a monte della chiesa un utilizzo agricolo forestale dei terreni. In particolare troviamo una fascia rimboschita con conifere (abete bianco e pino nero) e una fascia a seminativo che è però stata utilizzata per l'accumulo dei materiali provenienti dal crollo in esame.

Le cause che hanno portato all'innescio del fenomeno devono essere ricercate nella litologia dei materiali e nella non efficiente regimazione delle acque superficiali e meteoriche. L'esame dei luoghi infatti ha permesso

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

di verificare che i terreni interessati dal dissesto apparivano completamente saturi d'acqua. Probabilmente, proprio questa forte imbibizione ha aggravato il peso e la spinta del terreno sul muro causandone il crollo. I materiali crollati (pietrame del muro e i materiali terrosi) sono stati spostati e mediante uno scavo con mezzi meccanici è stata creata un'area di sicurezza intorno alla parete posteriore della Chiesa.

Viste le condizioni e lo stato attuale, sembra prioritario la realizzazione di un nuovo muro di contenimento del terreno, riprofilando la scarpata e creando nello stesso tempo un'efficace sistema di regimazione delle acque meteoriche e superficiali provenienti dalla zona di monte.

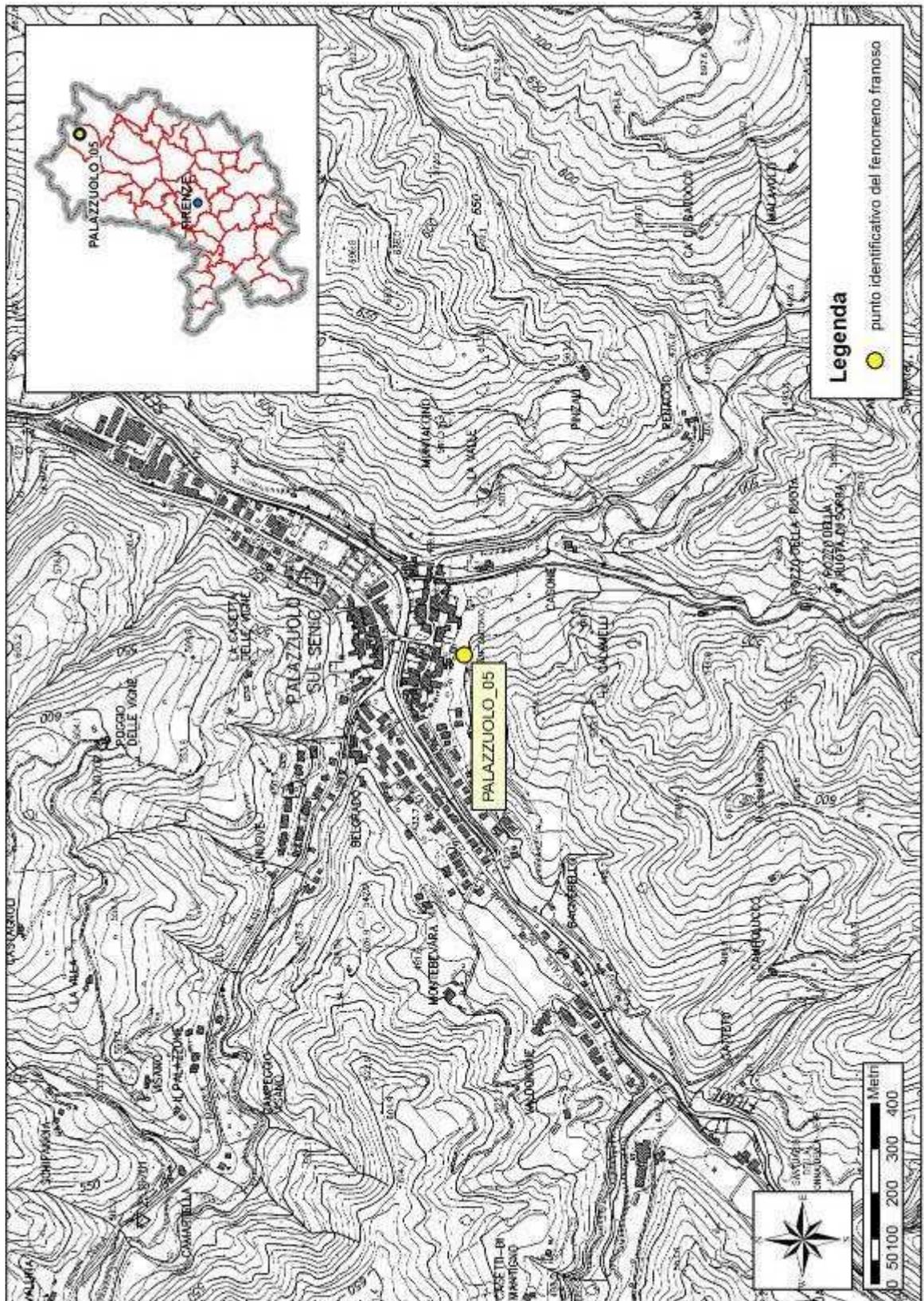


Figura 491: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

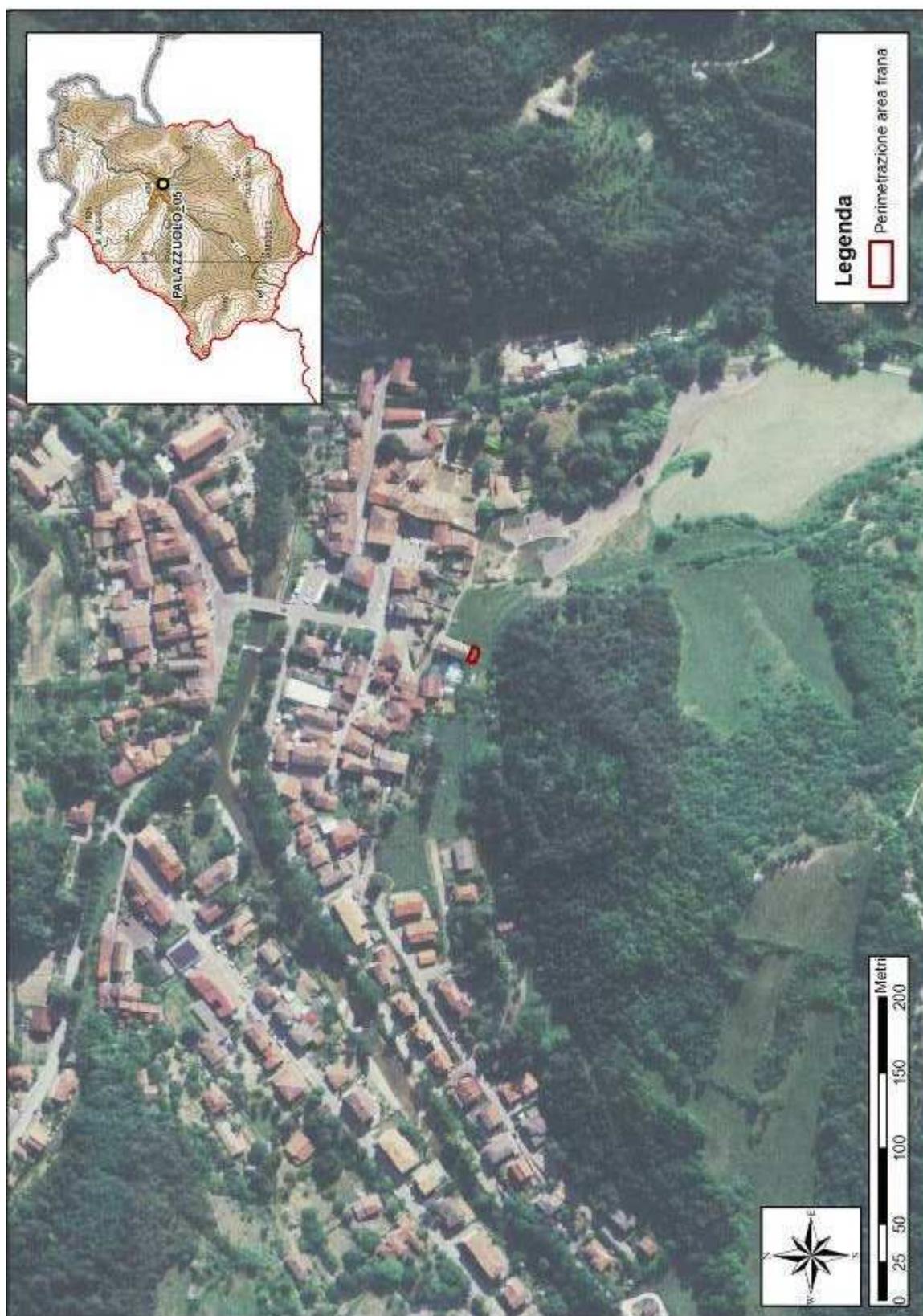


Figura 492: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

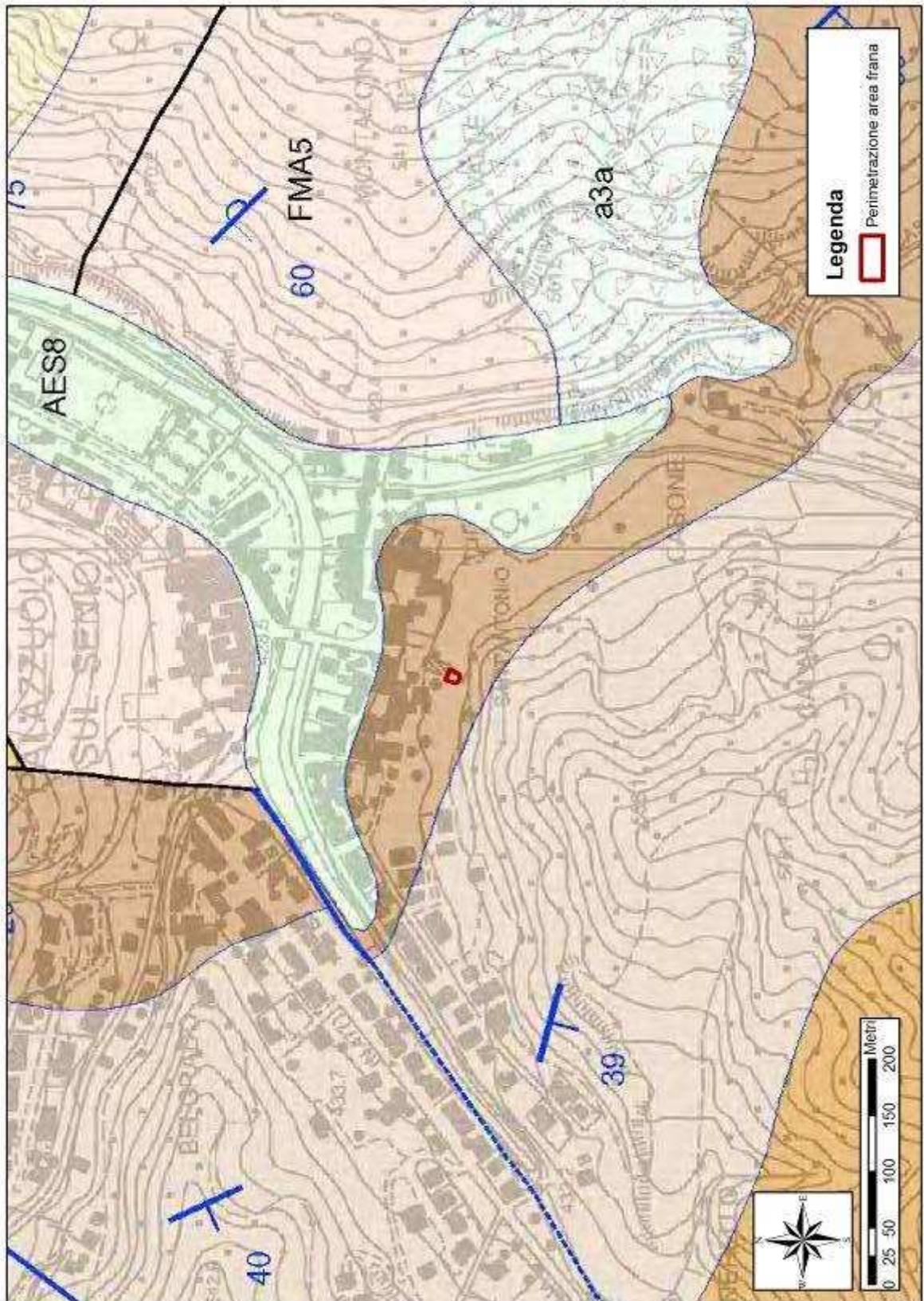


Figura 493: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 494: la facciata tergo della Chiesa di Sant'Antonio con la zona interessata dal crollo.



Figura 495: la scarpata a monte della Chiesa. Si noti l'accumulo del pietrame del muro di contenimento crollato.

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_06

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 24/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Palazzuolo sul Senio	
<b>LOCALITA':</b>	Casetti di Mantigno	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.887.225 m	E: 1.702.426 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	490 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	460 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253070	
<b>AREA FRANA:</b>	1.500-2.000 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	3.100 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	40-50 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	30-40 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	30 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Superficiale di colata	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Premilcuore	
<b>SEGNALANTE:</b>	Comune di Palazzuolo sul Senio	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada comunale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	No	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il dissesto in esame è stato segnalato dall'Amministrazione Comunale di Palazzuolo sul Senio. La frana è localizzata sulla strada comunale di Mantigno in prossimità della località Casetti di Mantigno. L'area è situata in sinistra idrografica del fosso di Mantigno poco a monte della confluenza, di questo corso d'acqua nel torrente Senio. La zona in esame è stata interessata, nel marzo e nel dicembre 2009, da una serie di frane che hanno riguardato sia la scarpata di monte (in misura minore) sia la scarpata di valle della viabilità comunale. Con il franamento della scarpata di monte si ebbe anche l'interessamento della sovrastante carreggiata della via di accesso ai fabbricati della località Casetti. Il fenomeno che invece ha coinvolto la scarpata di valle, ben più cospicuo (e di questo si tratterà nel seguito), con parziale interessamento della carreggiata stradale, ha coinvolto i terreni eluvio-colluviali del pendio, che si presenta con pendenze notevoli, mobilizzandoli fino a giungere al fosso summenzionato senza, peraltro, ostacolare il normale deflusso idrico. La nicchia di distacco, in realtà si tratta di due eventi molto ravvicinati, si estende lungo il bordo della carreggiata, per una lunghezza complessiva di circa 30-40 metri, i due crolli si sviluppano per una lunghezza di circa 40 metri. L'area complessiva occupata dalla zona in frana si aggira intorno ai 2000 mq. Dal punto di vista geologico si ha la presenza della Formazione Marnoso Arenacea – membro di Premilcuore.

A testimonianza dell'alta propensione al dissesto e all'instabilità, l'analisi della carta geologica della Regione Toscana (scala 1:10.000 sezione 253070) evidenzia, nell'area, l'esistenza di un'ampia superficie in frana che si protrae dalla località Casetti di Mantigno fino al toponimo Ortali sul versante in sinistra idrografica del fosso di Mantigno. L'uso del suolo vede, considerate le pendenze dei terreni, la prevalenza di aree boscate.

Presumibilmente le cause che hanno portato all'innescarsi del fenomeno franoso devono essere ricercate in una combinazione di fattori tra cui non è da escludere l'azione erosiva, al piede del pendio, del fosso di Mantigno, l'acclività della sponda-scarpata di valle della strada, le caratteristiche geo-meccaniche del materiale presente, il verificarsi di periodi con precipitazioni persistenti oltre alla non buona regimazione delle acque meteoriche e superficiali.

Viste le condizioni e lo stato attuale del tratto in esame (con riferimento particolare ai dissesti che minacciano la scarpata di valle), in mancanza di interventi di regimazione delle acque meteoriche e superficiali e di opere di consolidamento delle scarpate (mediante paratie di pali) è prevedibile l'aggravamento dell'instabilità dell'area con evoluzioni dei fenomeni tali da portare all'interruzione parziale o totale del transito veicolare sulla strada comunale in questione.

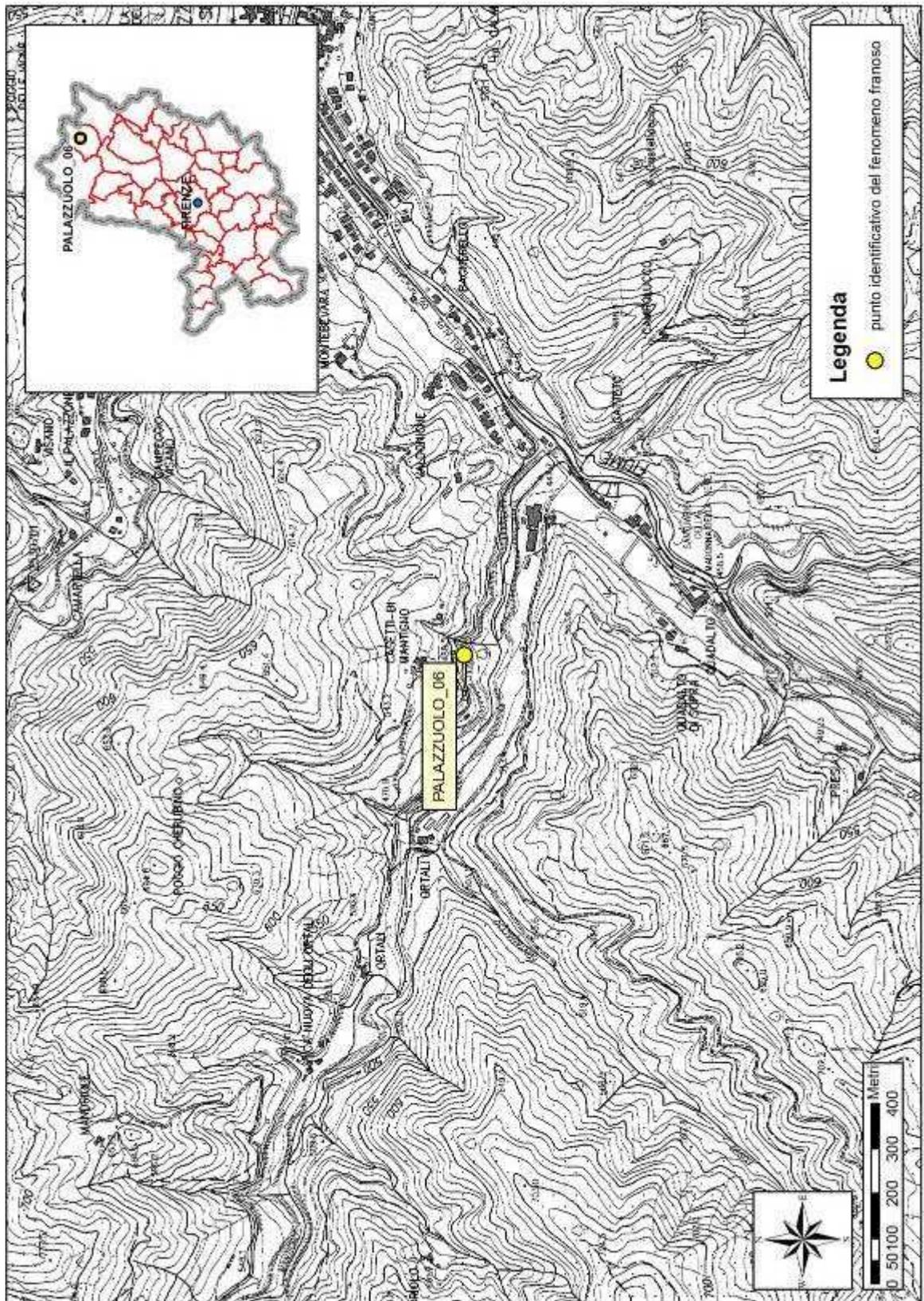


Figura 496: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

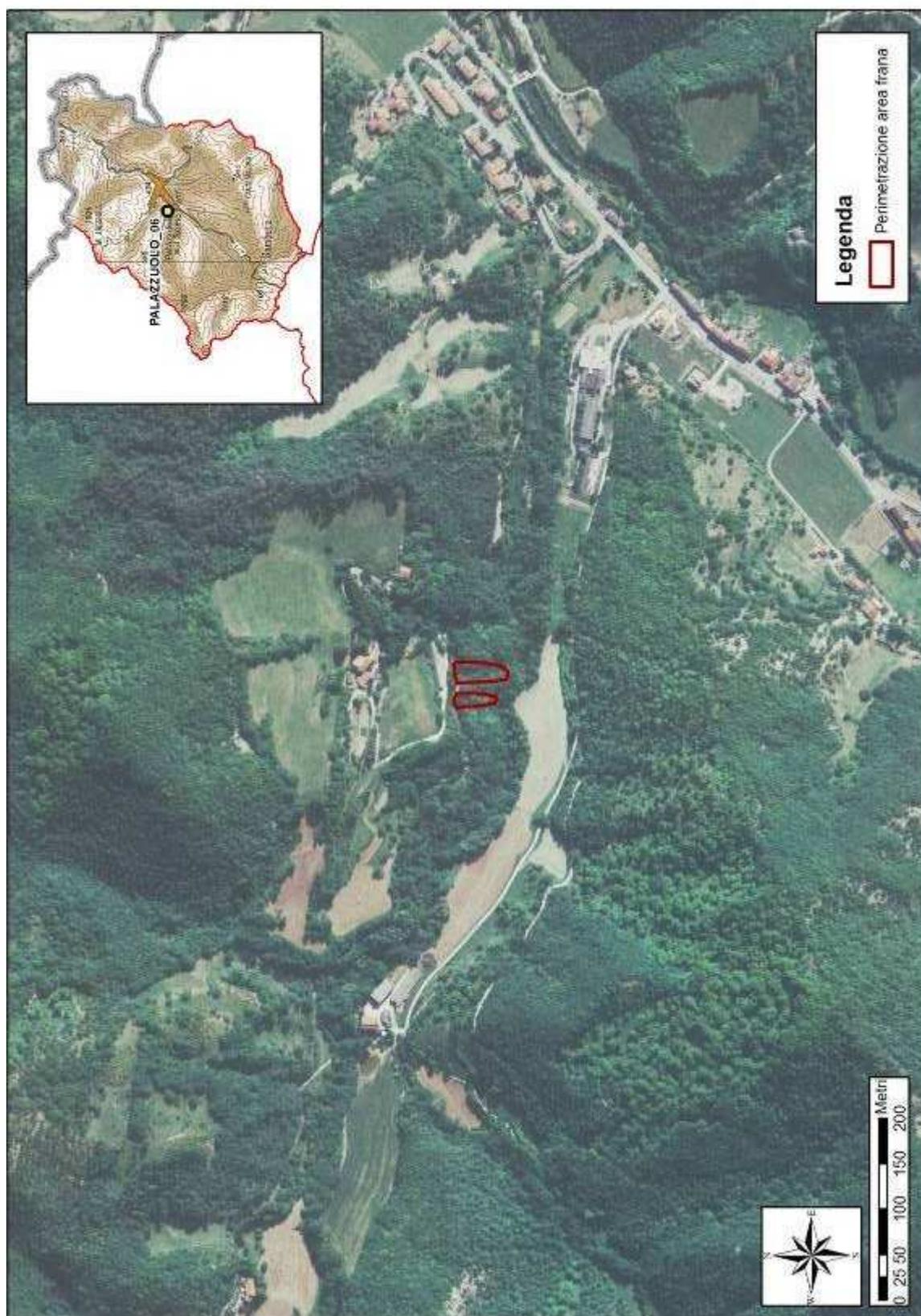


Figura 497: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

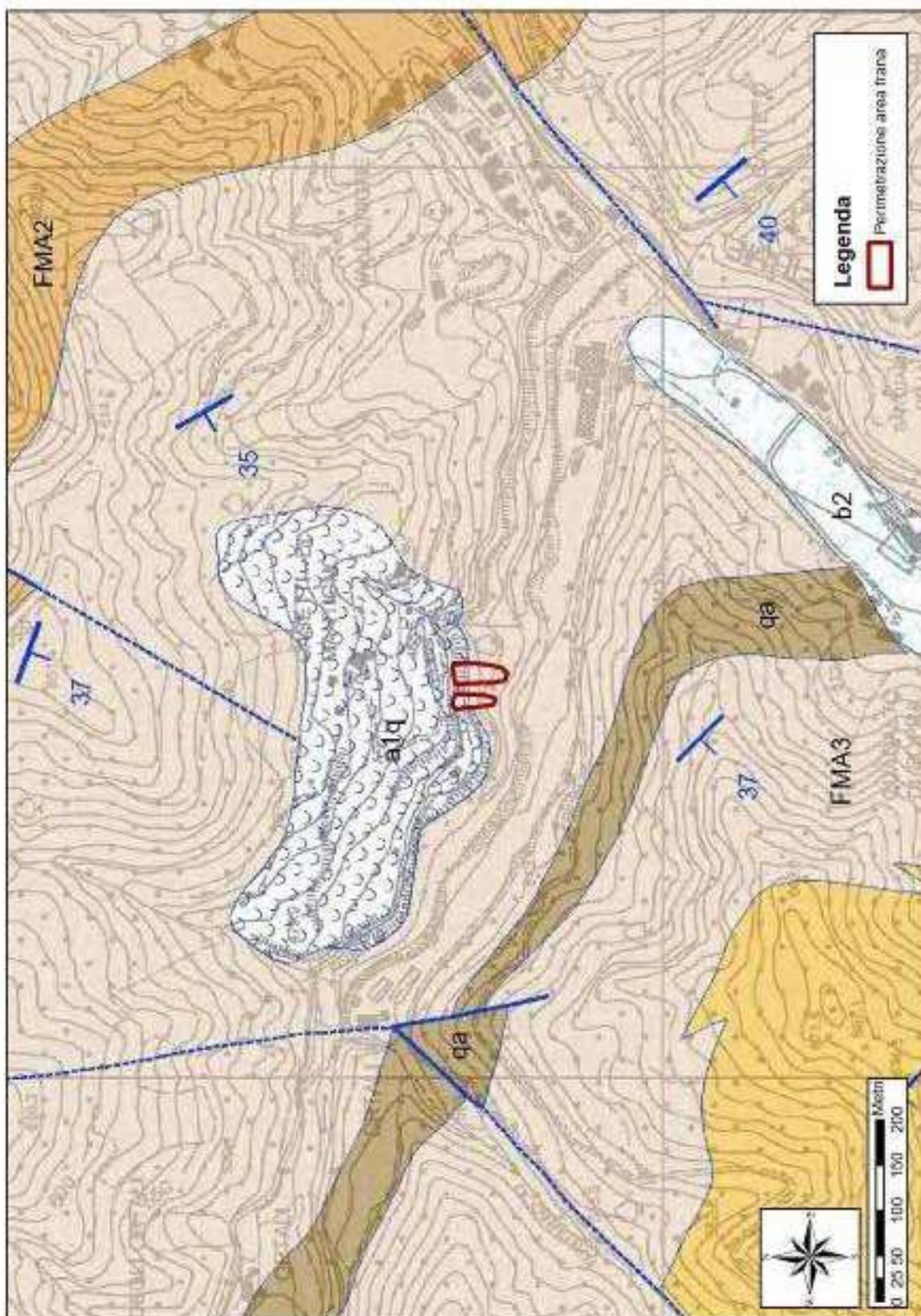


Figura 498



**Figura 499: la frana presente sulla scarpata di valle della strada comunale.**



**Figura 500: la pendenza che caratterizza la pendice che insiste sul fosso di Mantigno.**



**Figura 501: altro tratto in frana nella scarpata di valle della viabilità comunale.**



**Figura 502: lo smottamento che ha interessato la scarpata di monte.**

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_07

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 24/03/2011

COMUNE:	Palazzuolo sul Senio	
LOCALITA':	Casetti di Salto	
BACINO (L. 183/89)	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.889.322 m	E: 1.704.696 m
QUOTA CORONAMENTO:	470 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	410 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	253070	
AREA FRANA	3.500-4.000 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO	10.000 mc	
LUNGHEZZA	90-100 m	
LARGHEZZA	40-50 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE	50-60 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Scivolamento	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Nespoli – litofacies di Toncone	
SEGNALANTE:	Comune di Palazzuolo sul Senio	
INVENTARIO IFFI	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO	Strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI	No	
ENTE ATTUATORE	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE	-	
ENTE PROPONENTE	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE	-	
IMPORTO DA FINANZIARE	-	

La frana è stata segnalata dal Comune di Palazzuolo sul Senio. Il dissesto è localizzato sulla strada comunale di Salto, oltrepassato la località Casetti di Salto ad una quota di circa 470 metri s.l.m.. L'area è situata in destra idrografica del torrente Senio ed è caratterizzata, per quanto concerne l'uso del suolo, dalla prevalenza di aree boscate.

La zona in esame è stata interessata, nel dicembre 2009, da una frana che ha riguardato la scarpata di valle della viabilità comunale.

Il fenomeno coinvolge tutto il pendio sotto strada fino al torrente Senio, dove si ritrova parte dell'accumulo dei materiali franati senza, peraltro, ostacolare il normale deflusso idrico di questo corso d'acqua.

La nicchia di distacco si estende lungo il bordo della carreggiata, per una lunghezza complessiva di circa 40-50 metri, lo sviluppo del movimento gravitativo è dell'ordine dei 90-100 metri e l'area complessiva occupata dalla zona in frana si aggira intorno ai 4.000 mq.

Dal punto di vista geo-litologico, la consultazione della carta geologica della Regione Toscana (scala 1:10.000 sezione 253070) indica, nell'area, la presenza della Formazione Marnoso Arenacea – membro di Nespoli e di ampie superfici in cui affiora detrito di falda.

Il fenomeno franoso ha origine, molto probabilmente, in seguito alla circolazione idrologica che si è impostata sui terreni di copertura come conseguenza al veloce scioglimento del manto nevoso ed agli eventi pluviometrici avvenuti nel periodo del mese di dicembre 2009. Si evidenzia inoltre, come presumibile concausa, la presenza, rilevata anche in fase di sopralluogo, di abbondante acqua superficiale che scaturisce da emergenze sorgive nella scarpata di monte della viabilità comunale, laddove affiorano gli strati rocciosi della formazione marnoso-arenacea, a poche decine di metri dal dissesto in questione. Viste le condizioni e lo stato attuale del tratto di viabilità in esame, considerata la tendenza evolutiva del movimento franoso (allargamento e arretramento del coronamento), in mancanza di interventi di regimazione delle acque meteoriche e superficiali e di opere di consolidamento della scarpata è prevedibile l'aggravamento dell'instabilità dell'area con un sempre maggiore interessamento della carreggiata stradale.

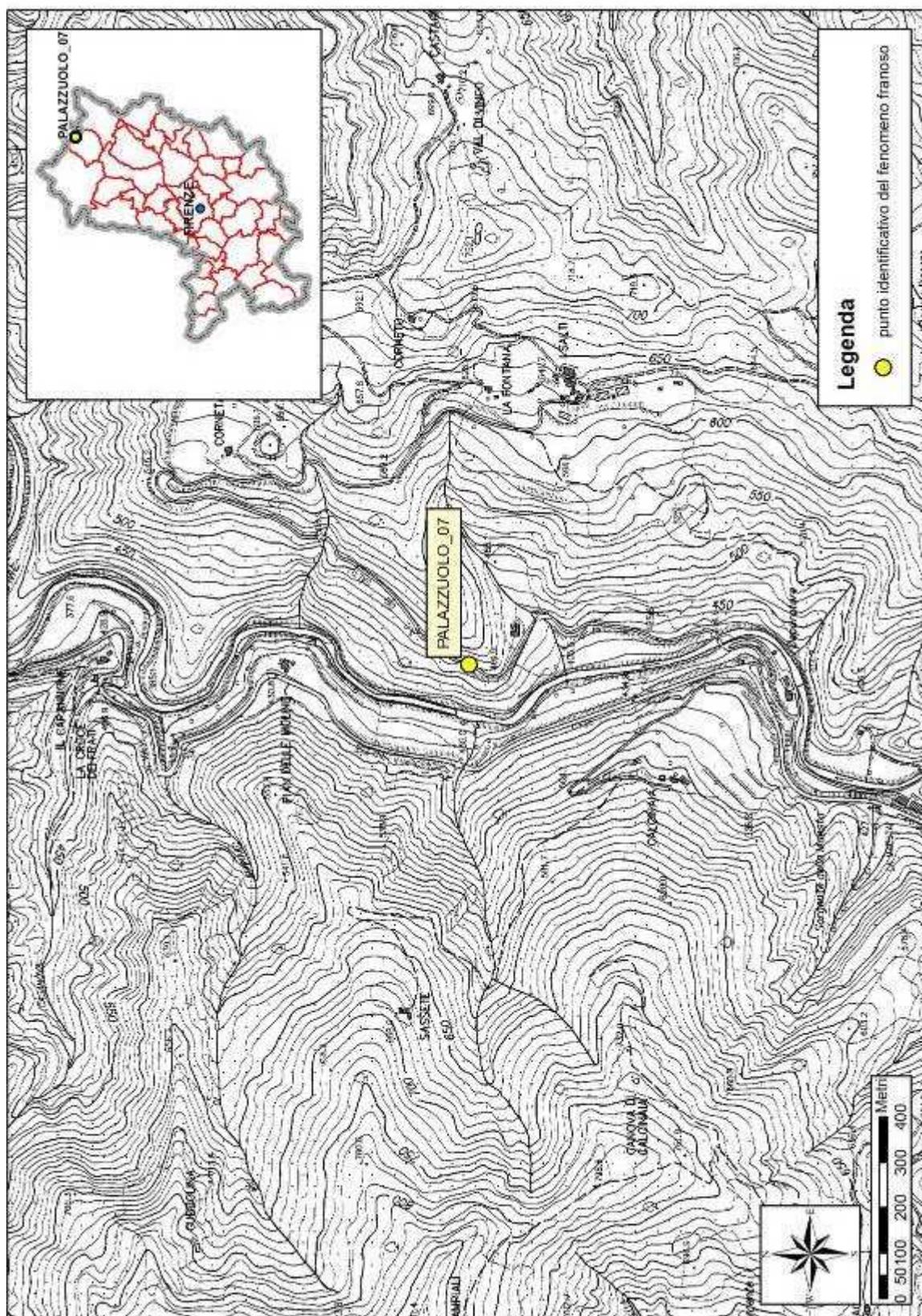


Figura 503: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

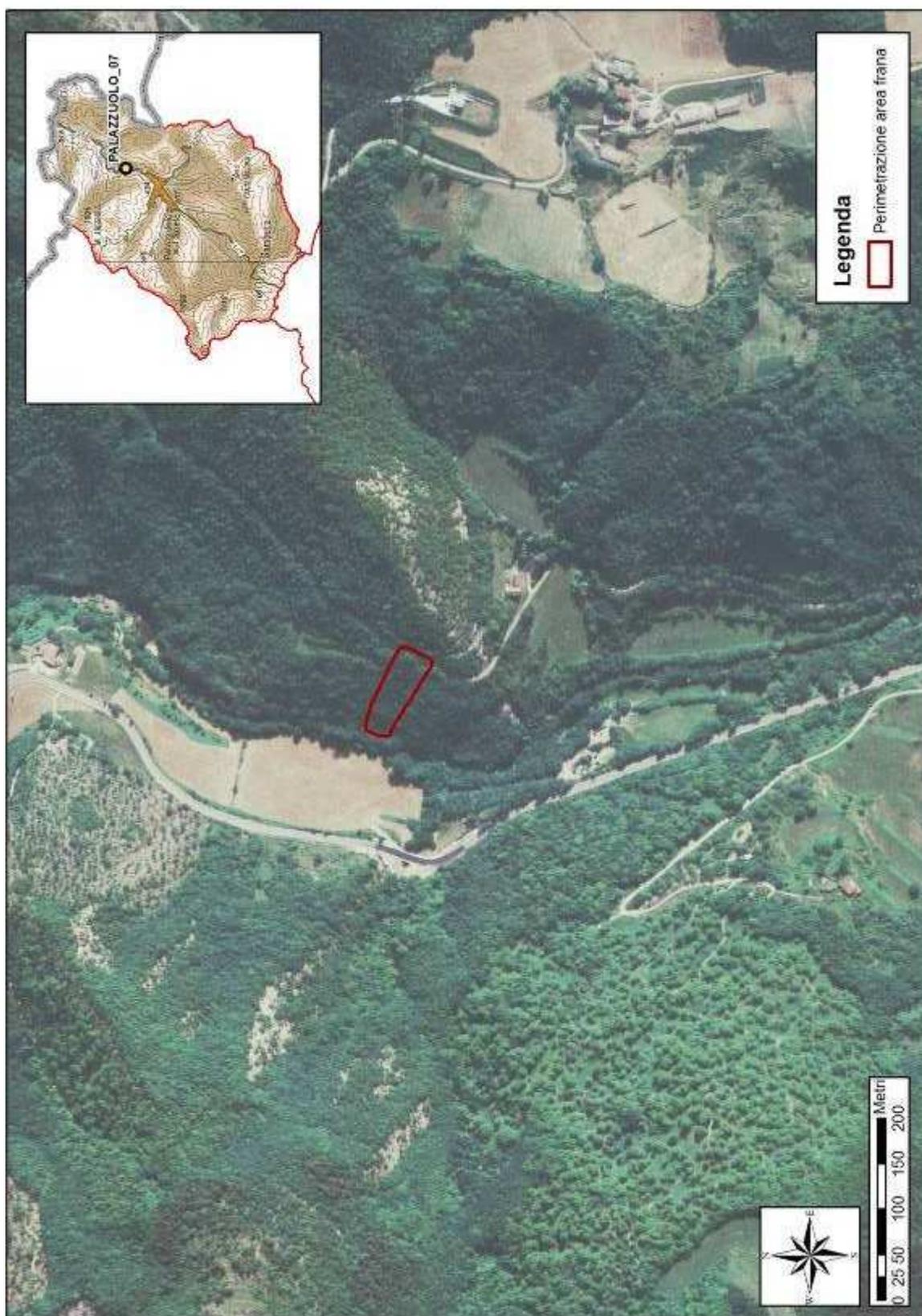


Figura 504: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

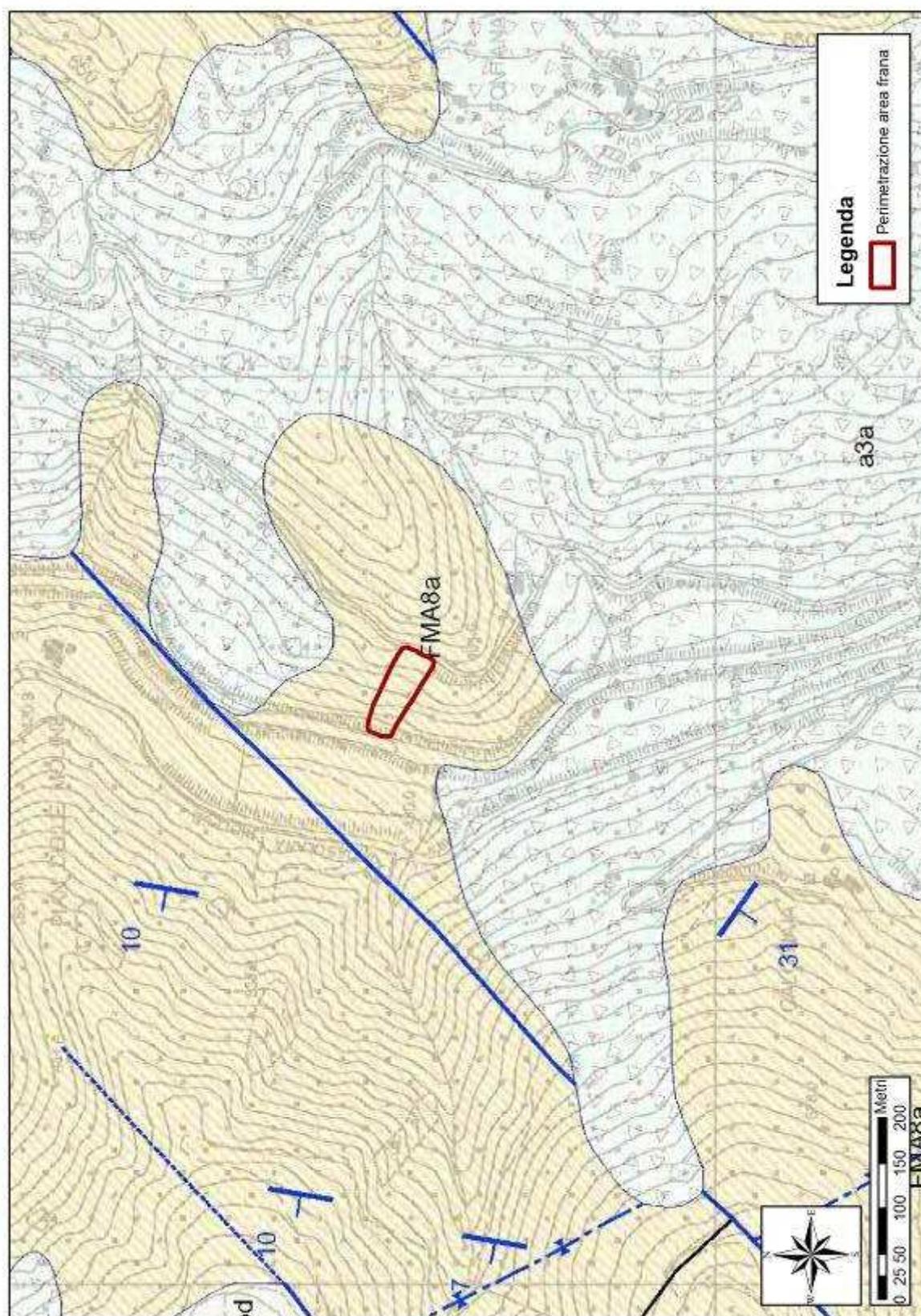


Figura 505: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



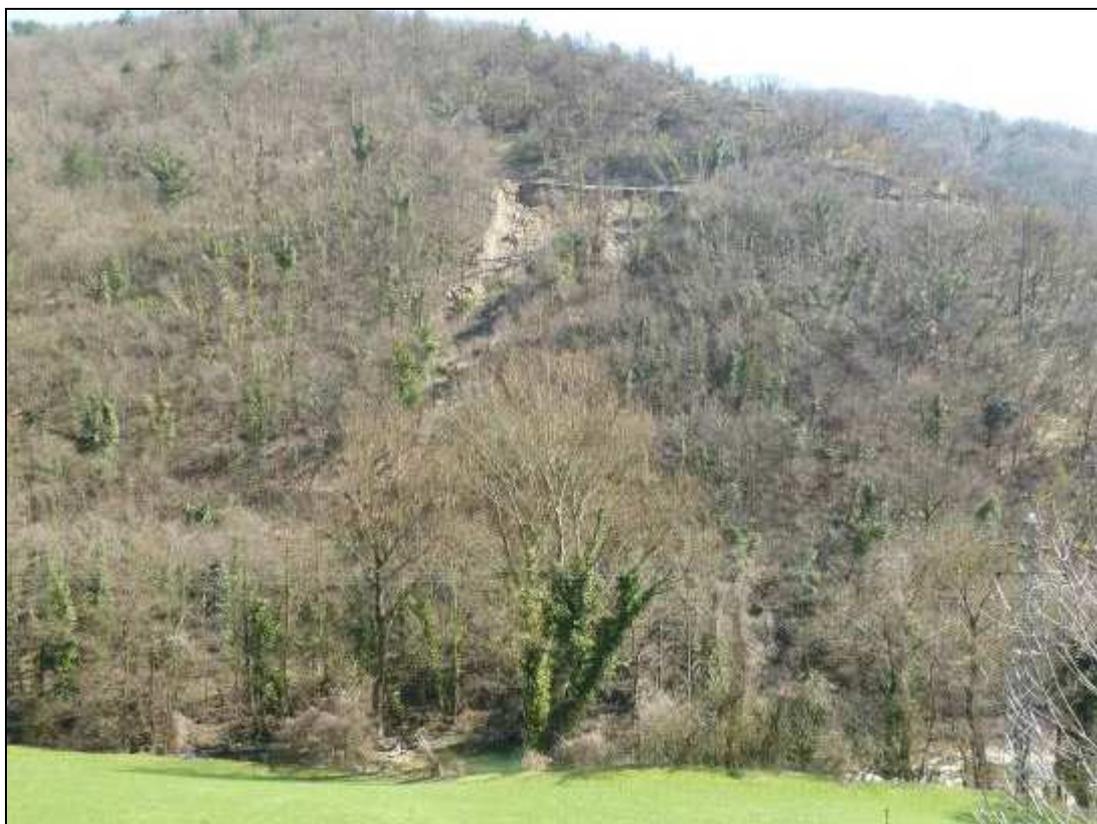
**Figura 506: la frana che coinvolge la strada comunale di Salto.**



**Figura 507: ripresa del corpo di frana. Sullo sfondo della foto il torrente Senio.**



**Figura 508:** la zona sulla scarpata di monte(dove affiora il substrato roccioso) da dove scaturisce una notevole quantità d'acqua.



**Figura 509:** la frana ripresa dalla strada provinciale n. 306 Casolana-Riolese.

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_08

Codice intervento: **GIALLO**

data sopralluogo: 24/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Palazzuolo sul Senio	
<b>LOCALITA':</b>	Parco della Fontana	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.887.681 m	E: 1.704.149 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	440 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	420 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253070	
<b>AREA FRANA:</b>	1.200 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	4.000 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	20 - 30 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	60 - 70 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	10-20 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Scivolamento	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea - Membro di Collina	
<b>SEGNALANTE:</b>	Comune di Palazzuolo sul Senio	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Edificato	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	Si	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

La frana è stata segnalata dal Comune di Palazzuolo sul Senio. Il dissesto è localizzato all'interno del capoluogo comunale nel parco pubblico che si trova sulla sponda in destra idrografica del torrente Senio.

La zona in esame è stata interessata, nel periodo fine 2009 inizio 2010, da eventi meteorici (neve e pioggia) piuttosto importanti che hanno portato al manifestarsi di frane in varie parti del territorio comunale di Palazzuolo sul Senio.

In particolare, il movimento gravitativo in esame si è verificato in seguito alla saturazione dei terreni colluviali, in conseguenza degli abbondanti apporti di acqua di precipitazione, e all'aumento della circolazione freatica locale, che ha comportato il decadimento delle resistenze meccaniche dei terreni stessi. Questo fattore unito alla pendenza del versante ha predisposto l'area all'innescò della frana.

Nel corso del 2010 la pendice è stata oggetto di lavori che hanno portato alla realizzazione di drenaggi del piede del versante attraverso dreni sub orizzontali, la riprofilatura del pendio e la costruzione di opere di ingegneria naturalistica, lungo le linee di livello, per il sostegno dei terreni e limitare l'erosione superficiale dovuto alle acque meteoriche.

In sede di sopralluogo, viste le condizioni e lo stato dei luoghi, all'evento in oggetto viene attribuito un codice giallo in considerazione della presenza abbondante di acqua sulla pendice. Alcune opere (palizzate e

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

palificate) infatti appaiono molto bagnate e molta acqua, come si può vedere dalle foto seguenti, fuoriesce alla base del pendio andando a creare un notevole ristagno nella zona pedonale (inghiata) del parco pubblico. Questi potrebbero essere segnali di una situazione che, nonostante i lavori eseguiti, non è del tutto stabilizzata. Occorrerebbe quindi continuare a monitorare il fenomeno e, senza dubbio, migliorare il sistema di drenaggio in modo che l'acqua allontanata e intercettata dalla pendice possa essere recapitata, direttamente, al vicino torrente Senio.

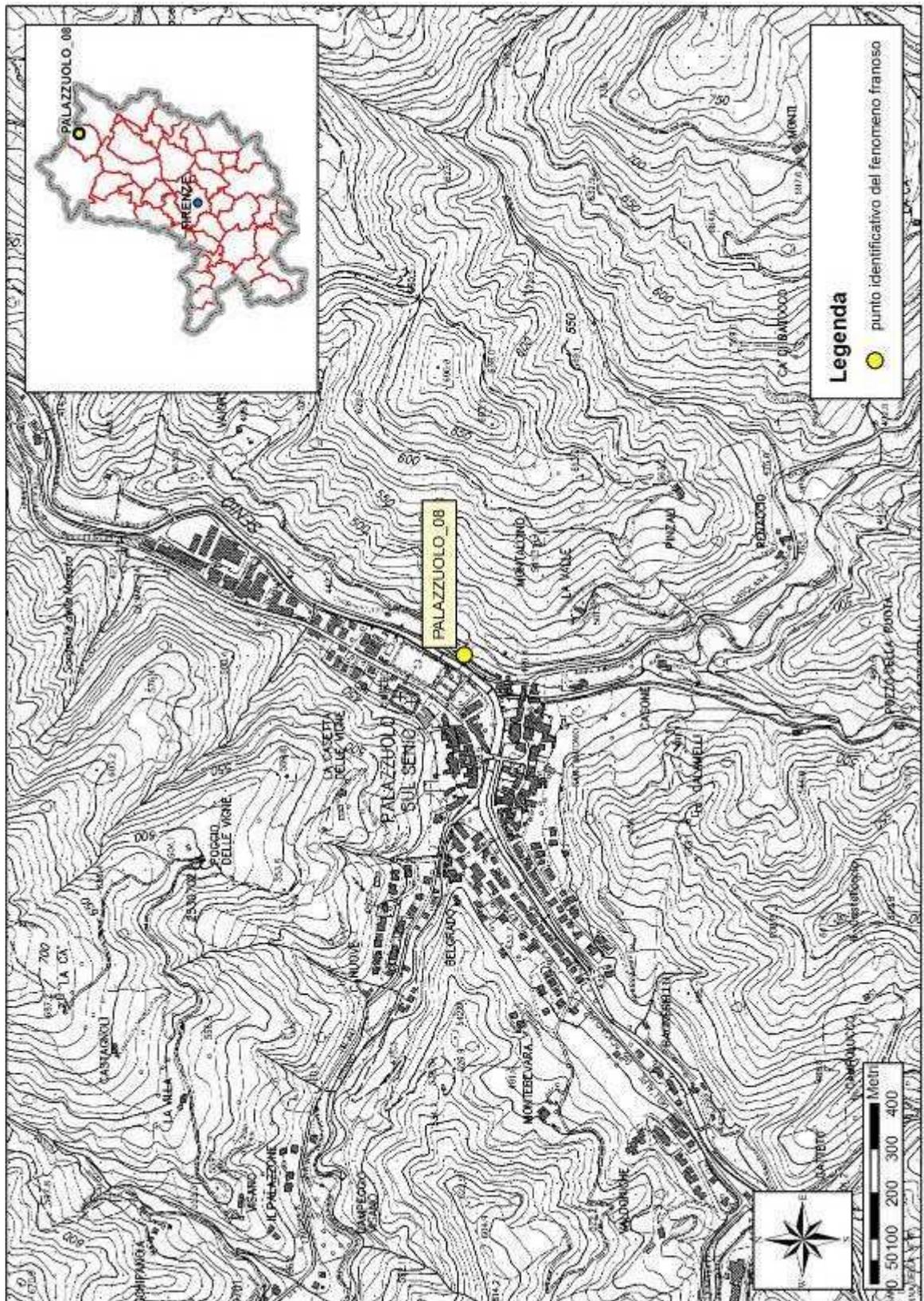


Figura 510: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.



Figura 511: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

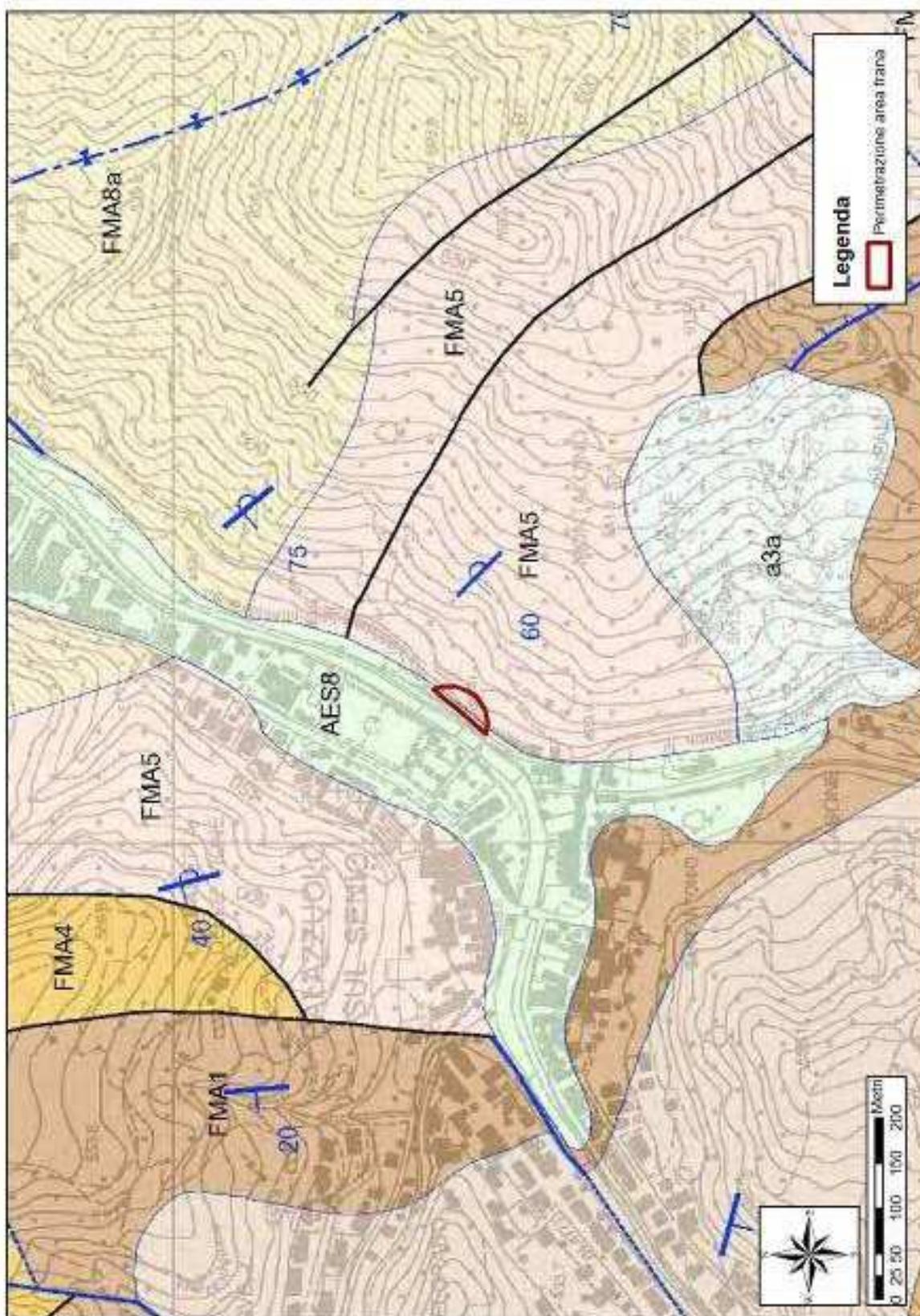


Figura 512: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 513: tubazione che scarica acqua alla base del pendio. Si possono notare le sistemazioni (palizzate e palificate) realizzate.



Figura 514: in primo piano il notevole ristagno di acqua causato, nel Parco della Fontana, dagli abbondanti apporti idrici dei tubi di drenaggio.



**Figura 515: particolare della palificata con la presenza di abbondante acqua.**



**Figura 516: vista del pendio con la serie di gradoni realizzati.**

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_09

Codice intervento: **GIALLO**

data sopralluogo: 24/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Palazzuolo sul Senio	
<b>LOCALITA':</b>	Pian delle Moline	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.889.798 m	E: 1.704.623 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	430 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	420 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253070	
<b>AREA FRANA:</b>	250 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	-	
<b>LUNGHEZZA:</b>	15-20 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	10 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	10 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Crollo	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Nespoli litofacies di Toncone	
<b>SEGNALANTE:</b>	Comune di Palazzuolo sul Senio	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada provinciale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	-	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il movimento franoso oggetto della presente scheda ha coinvolto la strada provinciale n. 306 "Casolana Riolese" in corrispondenza del km 34+200 circa, poco oltre la località Il Capannone e immediatamente prima di giungere in località Pian delle Moline (muovendosi in direzione del capoluogo comunale).

Il tratto di viabilità preso in considerazione si sviluppa lungo il corso del fiume Senio (affluente del Reno), mantendendosi ad una quota di alcune decine di metri superiore rispetto al livello del corso d'acqua anzidetto. Entrambe le scarpate, sia quella di monte che quella di valle sono caratterizzate da notevole pendenza e da un uso del suolo che vede quasi esclusivamente la presenza di superfici boscate.

Sull'area del dissesto, consultando la carta geologica della Regione Toscana sezione 253070, si manifestano estesamente i litotipi della Formazione Marnoso Arenacea – Membro di Nespoli litofacies di Toncone. Si tratta di un membro che risulta costituito da un'alternanza di peliti e subordinate arenarie, con rapporto arenite/pelite compreso tra 1/3 e 1 e con presenza di sottili emipelagiti.

Tipologicamente il dissesto può essere classificato come una frana di crollo, che ha coinvolto il tratto stradale considerato per una larghezza di circa 10 e una lunghezza di circa 15-20 metri. La frana ha provocato il crollo del muro a retta della scarpata di valle e il parziale danneggiamento della carreggiata stradale.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

Le cause predisponenti il movimento gravitativo, presumibilmente, devono essere imputate oltre alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati, all'acclività dell'area e anche alla cattiva regimazione delle acque meteoriche e superficiali. L'innesco del fenomeno franoso, invece, probabilmente, si è verificato in seguito ad eventi meteorici severi (precipitazioni persistenti o brevi ed intense).

Per sistemare e consolidare la sede stradale è opportuno procedere alla realizzazione di una struttura di sostegno di valle (muro a gravità in calcestruzzo o muratura oppure una gabbionata a più ordini di gabbioni) su cui impostare il ripristino del guard-rail e dei vari strati che formano la pavimentazione stradale (massicciata stradale, "binder" e strato di usura).

All'evento in esame, in virtù dell'importanza della viabilità coinvolta, viene attribuito un codice rosso.

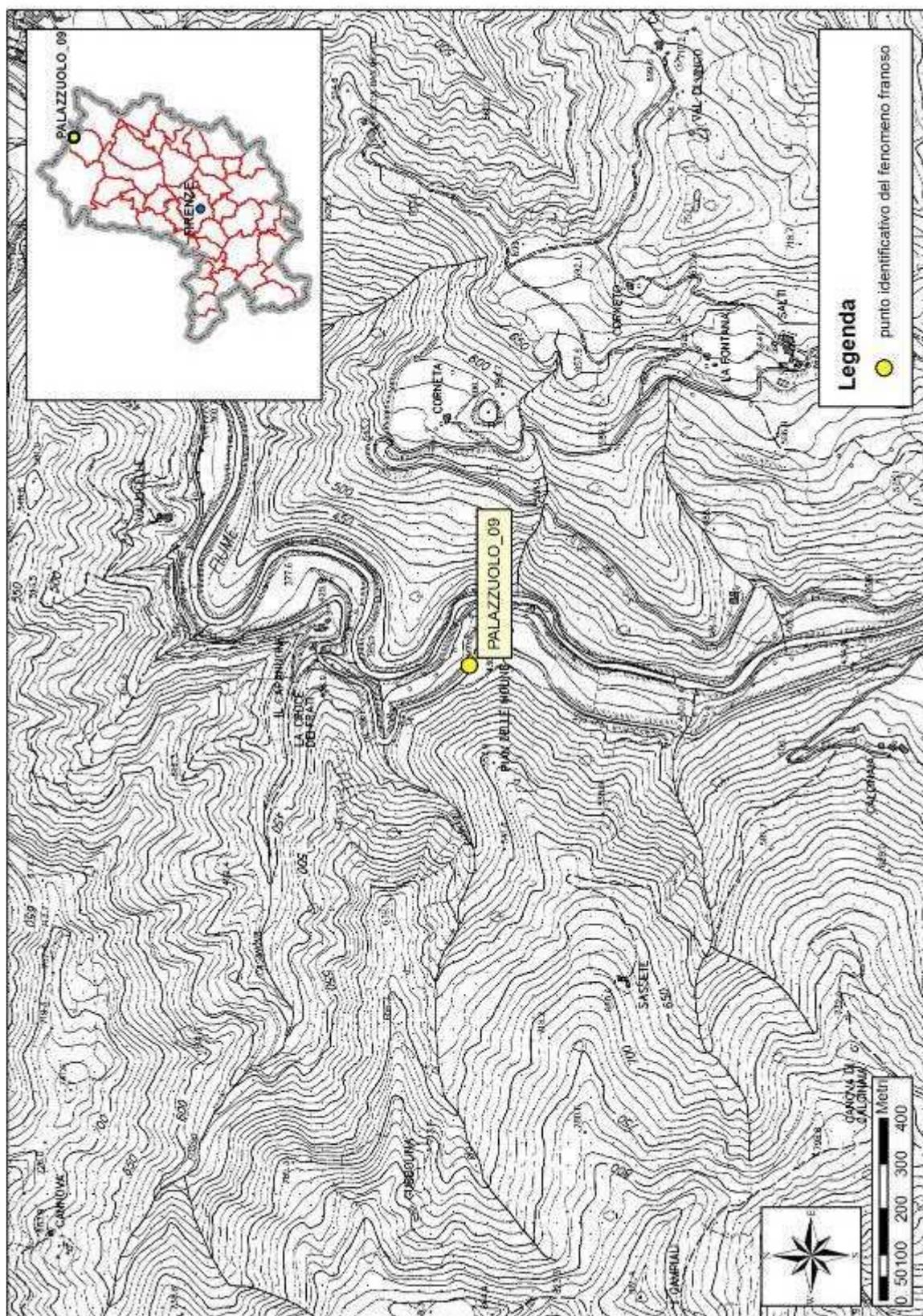


Figura 517: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

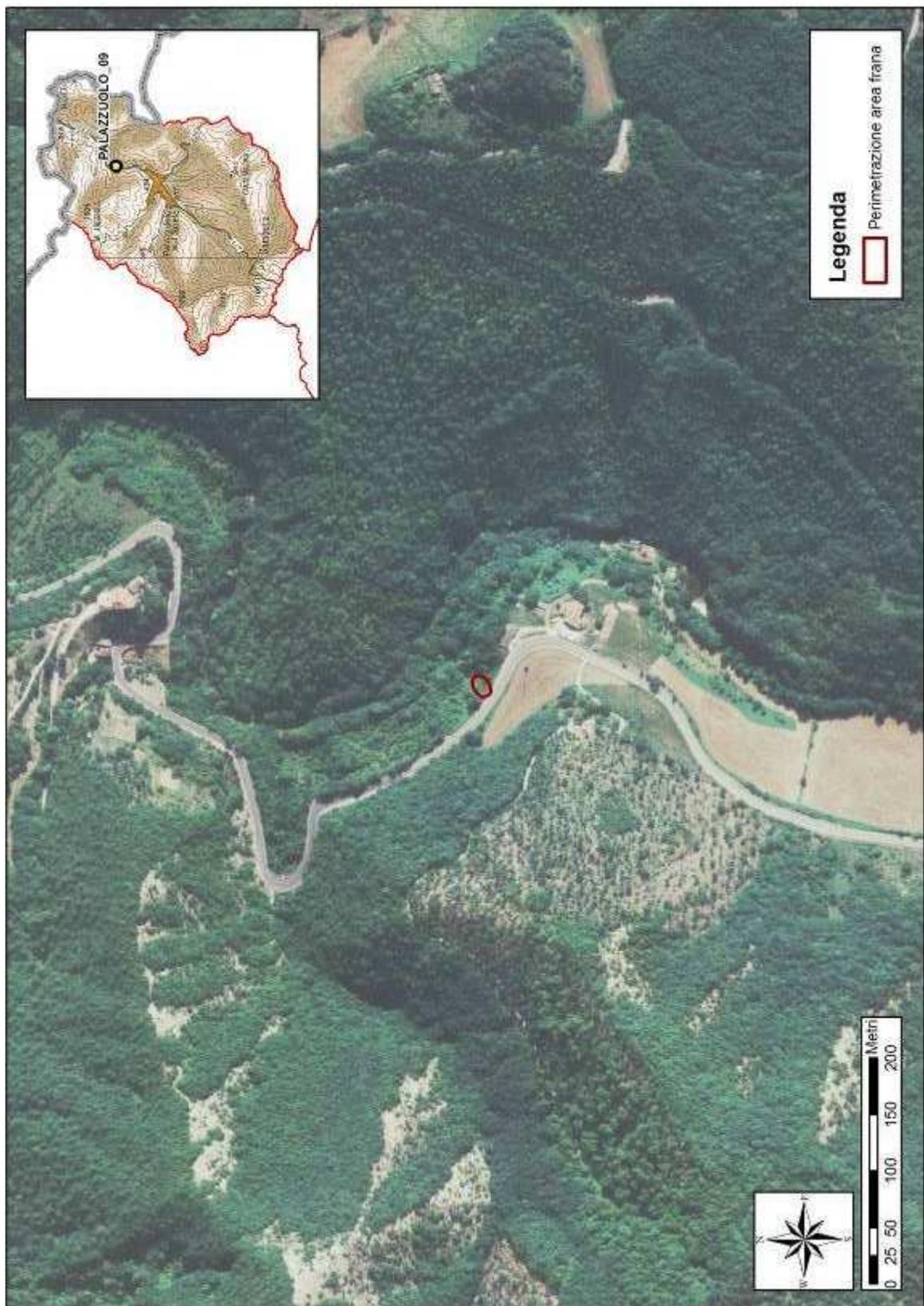


Figura 518: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

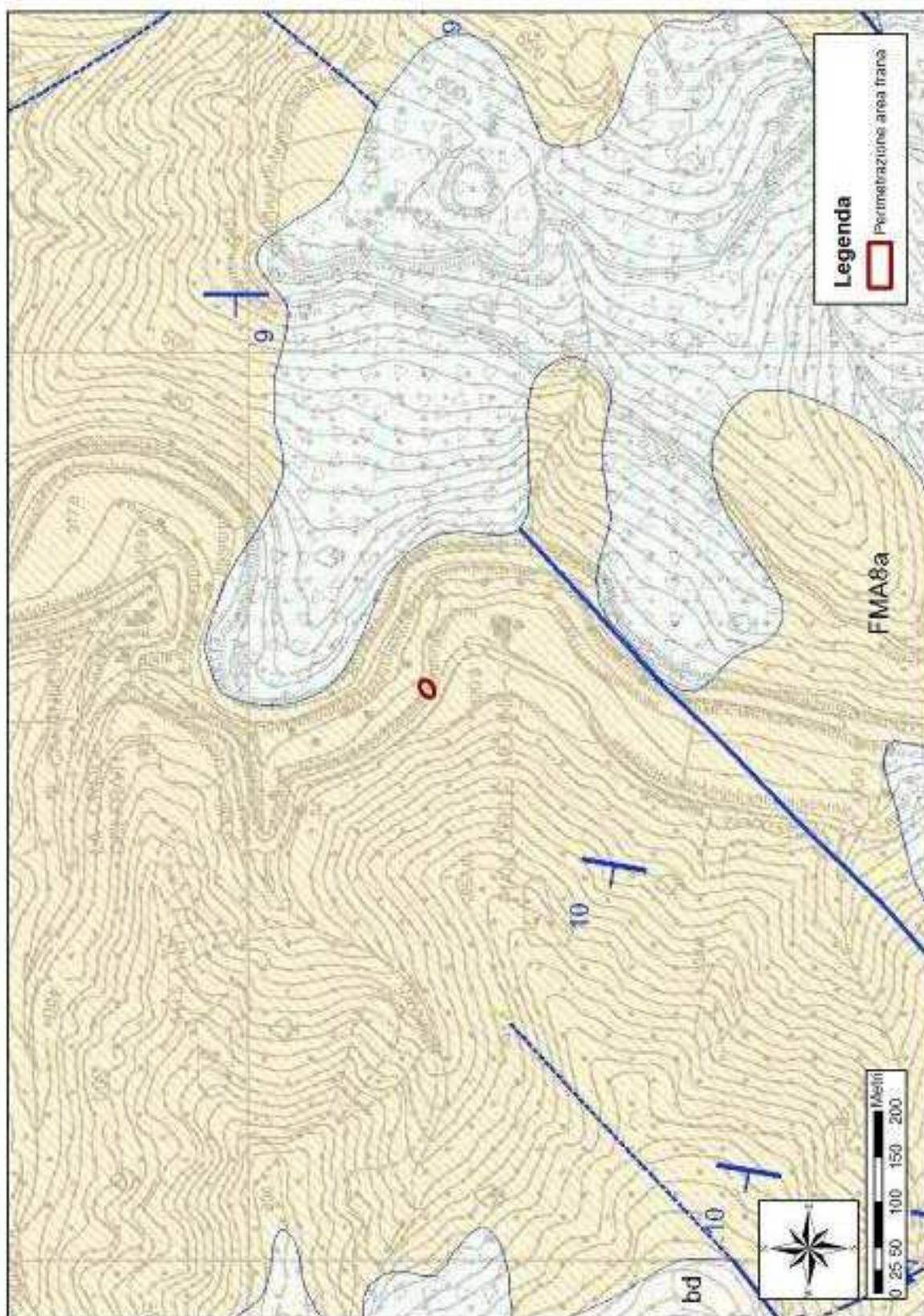


Figura 519: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 520: il tratto di strada interessato dal dissesto.**



**Figura 521: particolare del crollo del muro di valle.**

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_10

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 24/03/2011

COMUNE:	Palazzuolo sul Senio	
LOCALITA':	Rondino – Pozzo della Ruota	
BACINO (L. 183/89) :	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.886.432 m	E: 1.704.032 m
QUOTA CORONAMENTO:	490 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	475 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	253070	
AREA FRANA:	250-300 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO:	650 mc	
LUNGHEZZA:	30-40 m	
LARGHEZZA:	5-10 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:	10-20 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Superficiale di colata	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:	Formazione Marnoso Arenacea – membro di Corniolo	
SEGNALANTE:	Comune di Palazzuolo sul Senio	
INVENTARIO IFFI:	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO:	Strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:	No	
ENTE ATTUATORE:	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE:	-	
ENTE PROPONENTE:	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	-	
IMPORTO DA FINANZIARE:	-	

La frana oggetto della scheda è stata segnalata dall'Amministrazione Comunale di Palazzuolo sul Senio. Il dissesto si trova lungo la strada comunale del fosso della Piana tra le località Pozzo della Ruota e Rondino ad una quota di circa 490 m s.l.m. in destra idrografica del fosso della Piana. Anche questo dissesto, così come altri, ha avuto luogo nel dicembre 2009 ed ha coinvolto interamente la scarpata di valle della viabilità comunale, caratterizzata da una pendenza molto elevata, interessando solo limitatamente la carreggiata stradale. La zona di distacco si sviluppa lungo il bordo della carreggiata per una lunghezza di circa 5 metri e lo sviluppo della frana misura circa 30-40 metri andando ad interessare con i materiali franati, marginalmente senza ostacolare il deflusso idrico, il sottostante fosso della Piana. L'uso del suolo vede la larga prevalenza delle superfici boscate mentre la consultazione della carta geologica della Regione Toscana, scala 1:10.000 sezione 253070, riporta, per quest'area, la presenza della Formazione Marnoso Arenacea membro di Corniolo.

Il fenomeno franoso ha avuto origine, molto probabilmente, in seguito ad una combinazione di fattori: acclività della scarpata, caratteristiche meccaniche dei materiali presenti, erosione al piede da parte del fosso della Piana, precipitazioni persistenti oltre al non efficiente sistema di regimazione delle acque superficiali e meteoriche.

Viste le condizioni e lo stato attuale del tratto di viabilità in esame, considerata la tendenza evolutiva del movimento franoso (allargamento e arretramento del coronamento), in mancanza di interventi di regimazione delle acque meteoriche e superficiali e di opere di consolidamento della scarpata è prevedibile l'aggravamento dell'instabilità dell'area con arretramento ed allargamento della corona di frana con un maggiore interessamento della carreggiata stradale. Pertanto per il ripristino delle condizioni di sicurezza sarebbe auspicabile la realizzazione di un'opera di sostegno lato valle strada (tipo gabbionata o paratia di micropali) e di una difesa spondale al piede della scarpata.

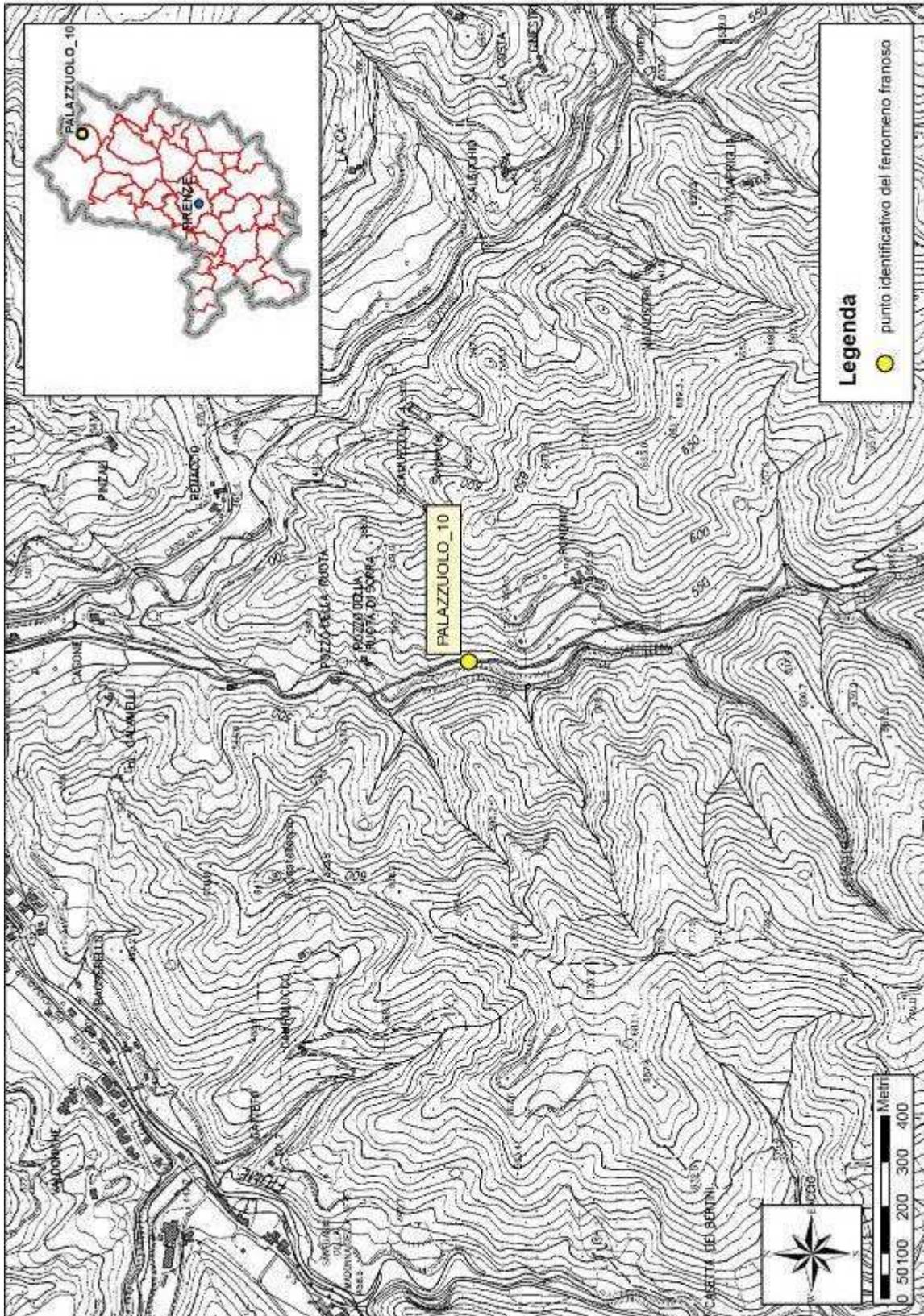


Figura 522: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

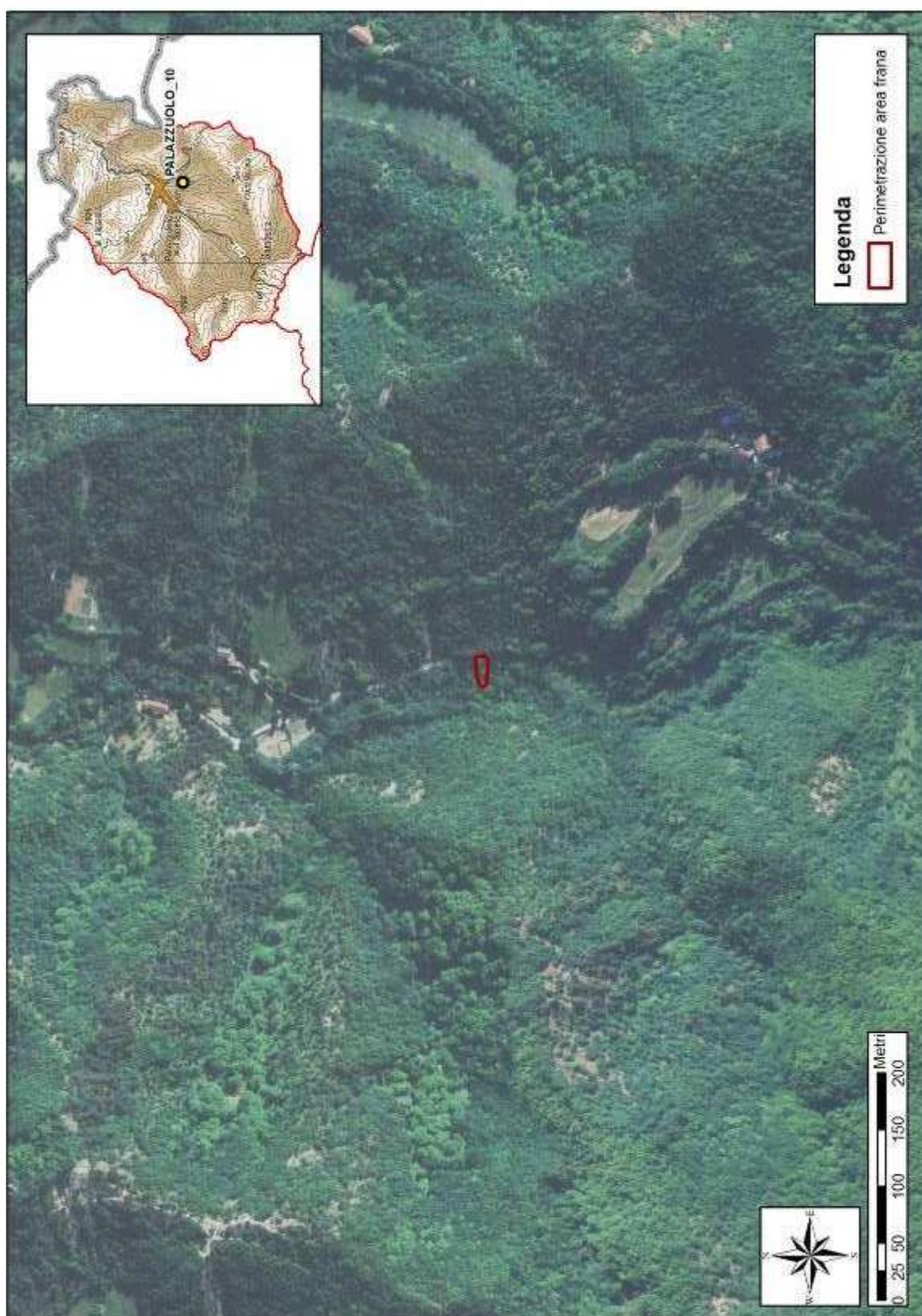


Figura 523: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

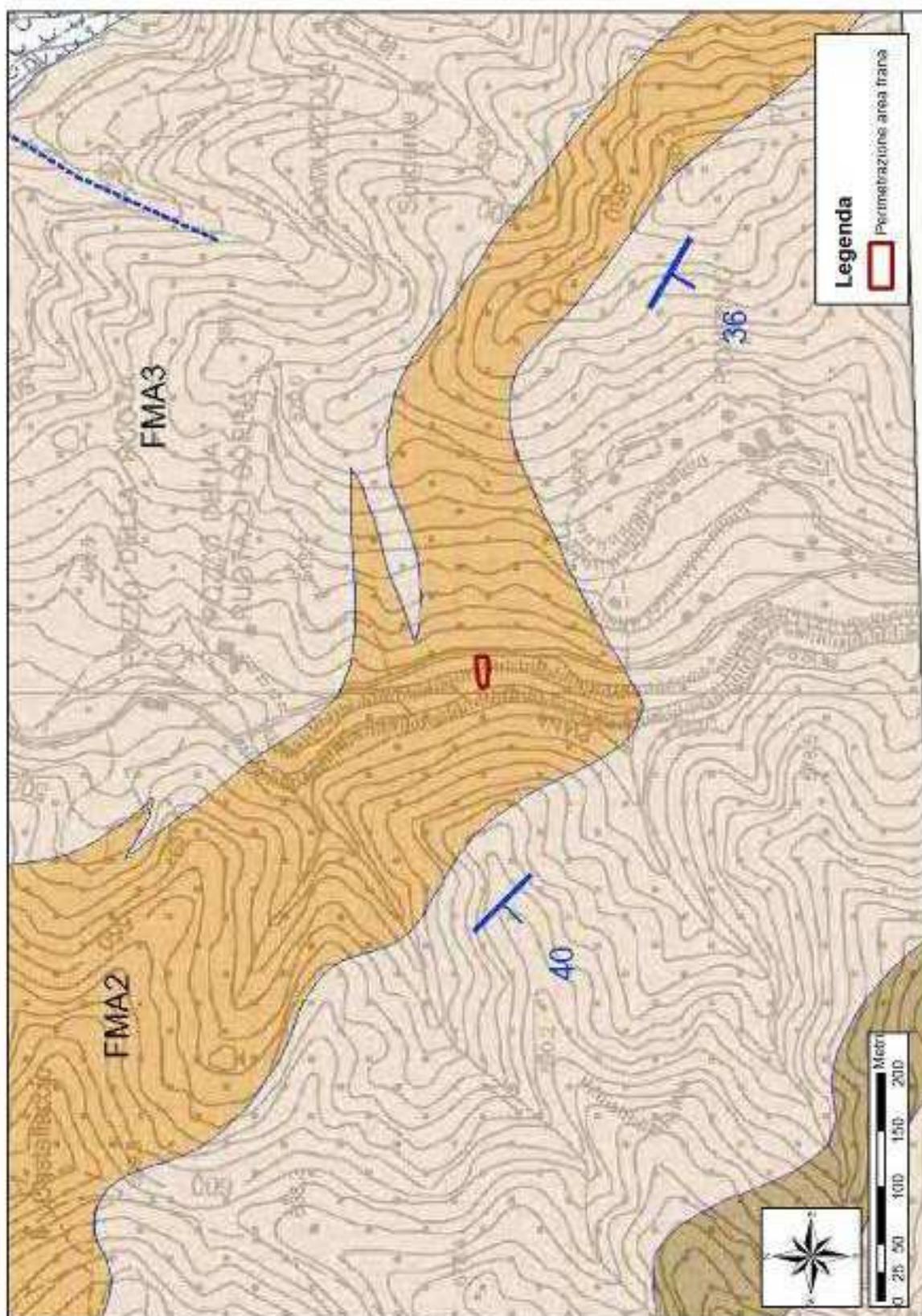


Figura 524: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 525: immagine della strada comunale del fosso della Piana con il dissesto che borda il lato valle della carreggiata.



Figura 526: particolare della zona di distacco.



**Figura 527: l'elevata pendenza della scarpata di valle nel punto franato. Sullo sfondo il fosso della Piana.**

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_11

**Codice intervento: ROSSO**

data sopralluogo: 24/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Palazzuolo sul Senio	
<b>LOCALITA':</b>	Rondino	
<b>BACINO (L. 183/89):</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.886.222 m	E: 1.704.068 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	505 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	500 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253070	
<b>AREA FRANA:</b>	200 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	500 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	5-10 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	30 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	5 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Scivolamento	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnosa Arenacea – membro di Premilcuore	
<b>SEGNALANTE:</b>	Comune di Palazzuolo sul Senio	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada comunale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	No	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

La scheda esamina il dissesto segnalato dall'Amministrazione Comunale di Palazzuolo sul Senio lungo la strada comunale del fosso della Piana ad una quota di circa 500 m s.l.m. in destra idrografica del fosso della Piana. La frana ha avuto luogo nel dicembre 2008 ed ha subito riattivazioni nel corso del 2009 e 2010. Coinvolge la scarpata di monte della strada comunale suddetta per una larghezza di 30 metri e per uno sviluppo di circa 5 metri coprendo una superficie di circa 150 mq. I materiali interessati sono terreni eluvio-colluviali, nell'area la carta geologica (della Regione Toscana scala 1:10.000 sezione 253070) mostra la presenza della Formazione Marnosa Arenacea – membro di Premilcuore. Il territorio vede un uso del suolo caratterizzato dalla prevalenza delle aree boschive, tuttavia, a monte del dissesto, è situato un prato pascolo che assume, presumibilmente, un importante ruolo nella dinamica del versante. Nella segnalazione del Comune di Palazzuolo si metteva in rilievo come il dissesto insistente sulla viabilità comunale fosse da ricondurre alla scarsa regimazione idrologica di tale superficie agricola. Veniva evidenziata, nel prato pascolo, la mancanza totale di fossi di scolo e la presenza di avvallamenti e di contropendenze che facilitavano l'infiltrazione delle acque di corrivazione provenienti dal versante sovrastante. Tutto questo portava alla formazione di emergenze idriche, nella scarpata di monte della viabilità comunale, con diminuzione delle resistenze meccaniche dei terreni e loro predisposizione al franamento.

All'atto del sopralluogo permanevano le condizioni d'instabilità del tratto stradale ed in particolare nella scarpata di monte appariva potenzialmente a rischio anche la linea telefonica, che corre lungo il bordo superiore della carreggiata.

Per la messa in sicurezza della strada e per la sistemazione del dissesto sarebbe auspicabile la riprofilatura della scarpata (lato monte) e la messa in opera, con funzione di sostegno, di una palificata in legname oltre alla realizzazione di un sistema di fossi di scolo, nel prato pascolo a monte della frana, per ottenere una corretta ed efficace regimazione delle acque meteoriche e superficiali.



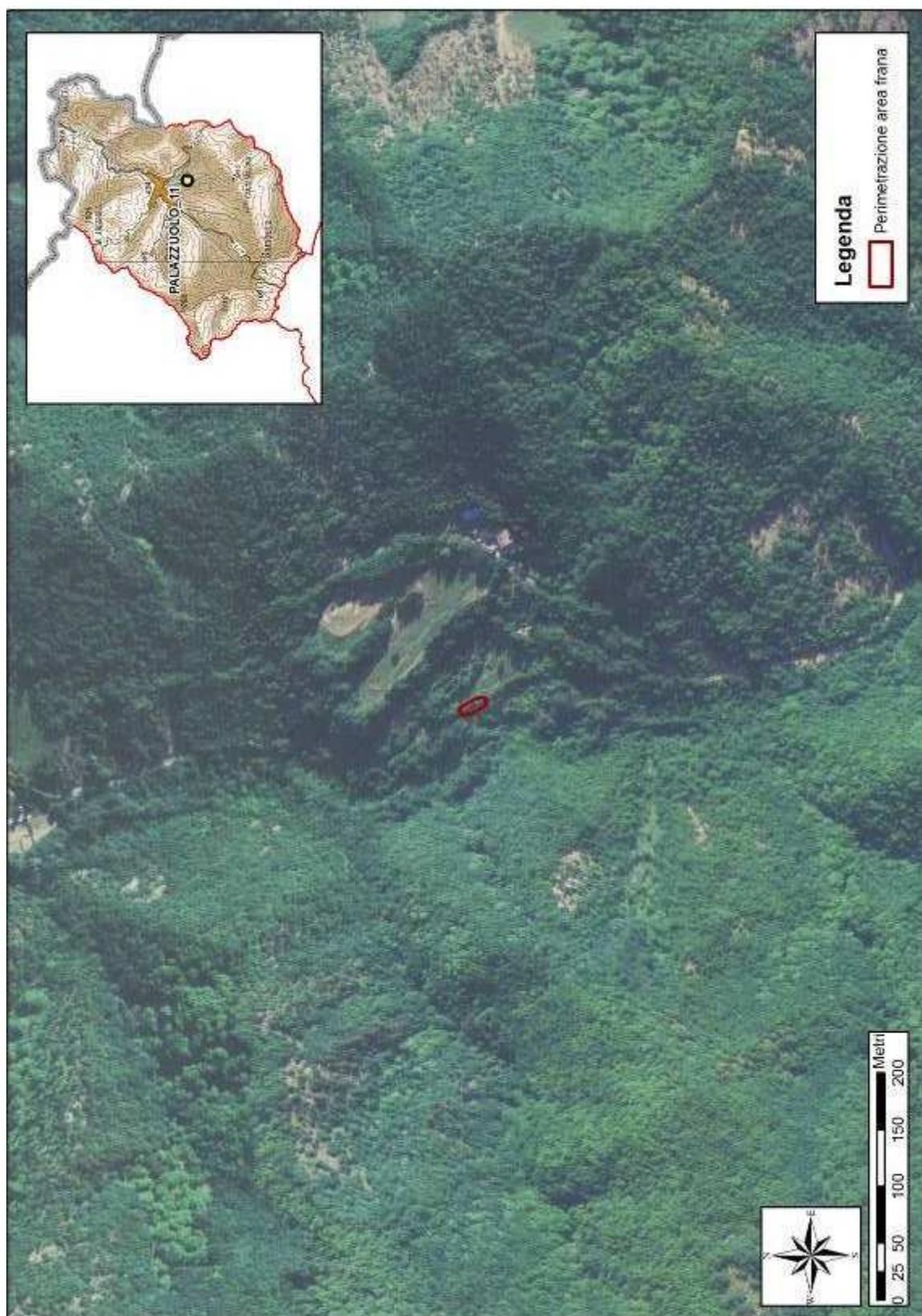


Figura 529: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

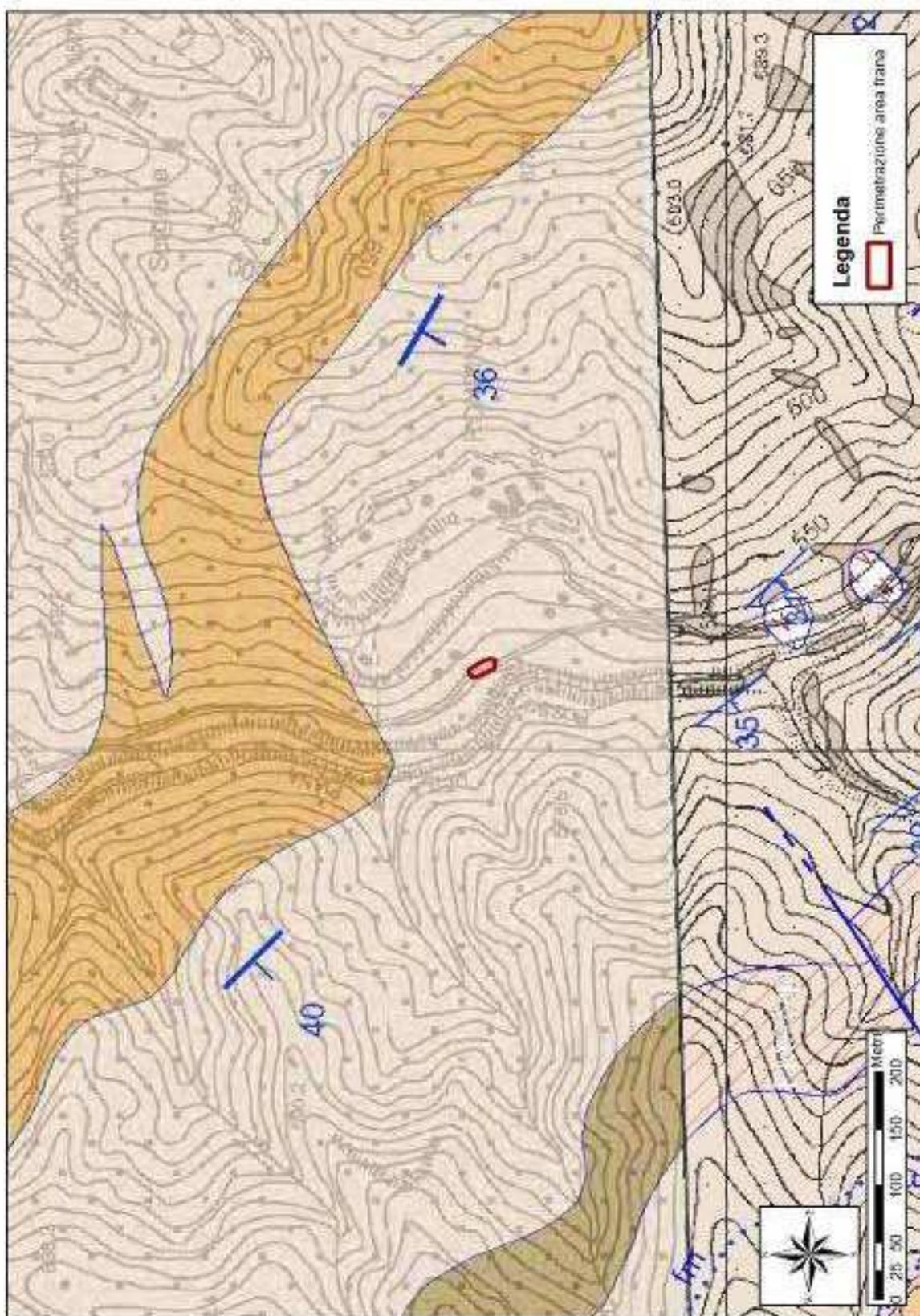


Figura 530: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



**Figura 531: il tratto della strada comunale interessato dal dissesto.**



**Figura 532: particolare della scarpata di monte.**



Figura 533: il materiale accumulato sul lato valle della strada.



Figura 534: la linea telefonica “minacciata” dall’instabilità di una robinia.

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_12

Codice intervento: **ROSSO**

data sopralluogo: 24/03/2011

COMUNE:	Palazzuolo sul Senio	
LOCALITA':	Rondino	
BACINO (L. 183/89)	Reno	
COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)	N: 4.886.032 m	E: 1.704.100 m
QUOTA CORONAMENTO:	522 m s.l.m.	
QUOTA PUNTO INFERIORE:	490 m s.l.m.	
SEZIONE C.T.R.:	253110	
AREA FRANA	350-450 mq	
VOLUME MATERIALE COINVOLTO	700 mc	
LUNGHEZZA	35-40 m	
LARGHEZZA	10 m	
DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE	30 m	
TIPOLOGIA DISSESTO:	Superficiale di colata	
LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA	Formazione Marnoso Arenacea – membro di Premilcuore	
SEGNALANTE:	Comune di Palazzuolo sul Senio	
INVENTARIO IFFI	-	
PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):	No	
ELEMENTI POSTI A RISCHIO	Strada comunale	
PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI	No	
ENTE ATTUATORE	-	
INTERVENTI DA FINANZIARE	-	
ENTE PROPONENTE	-	
LIVELLO DI PROGETTAZIONE	-	
IMPORTO DA FINANZIARE	-	

La scheda prende in esame il dissesto segnalato dall'Amministrazione Comunale di Palazzuolo sul Senio lungo la strada comunale del fosso della Piana ad una quota di circa 520 m s.l.m. in destra idrografica del fosso della Piana. La frana coinvolge la scarpata di valle della strada comunale suddetta per una larghezza di 10 metri e per uno sviluppo di circa 30-40 metri coprendo una superficie di circa 400 mq. Con la parte più avanzata, il movimento gravitativo, ha mobilizzato il materiale franato fino a raggiungere il fosso della Piana. Il corso d'acqua non appare tuttavia ostacolato nel suo normale deflusso.

Da questo punto in avanti, ossia da dove si diparte la strada a servizio dei fabbricati in località Rondino, la strada comunale deteriora notevolmente, come qualità del fondo e percorribilità della carreggiata, in seguito al transito di mezzi impiegati nei lavori di utilizzazione boschiva. Infatti in questa zona il territorio vede un uso del suolo caratterizzato dalla prevalenza delle aree boschive. I materiali coinvolti nel crollo della scarpata sono per lo più terreni eluvio-colluviali, nell'area, la carta geologica (della Regione Toscana scala 1:10.000 sezione 253110) mostra la presenza della Formazione Marnosa Arenacea – membro di Premilcuore.

All'atto del sopralluogo permanevano le condizioni d'instabilità del tratto stradale con tendenza della nicchia di distacco all'arretramento ed allargamento.

**Dipartimento II Lavori Pubblici**  
**Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile**  
**P.O. Servizio Geologico e Progetti di Difesa Idrogeologica**

---

Risulta quindi necessario ipotizzare per la messa in sicurezza della strada e per la sistemazione del dissesto la realizzazione di un'opera di sostegno da collocare immediatamente a valle della viabilità comunale (paratia di micropali o gabbioni) e la realizzazione di una nuova rete di scolo delle acque meteoriche e superficiali.

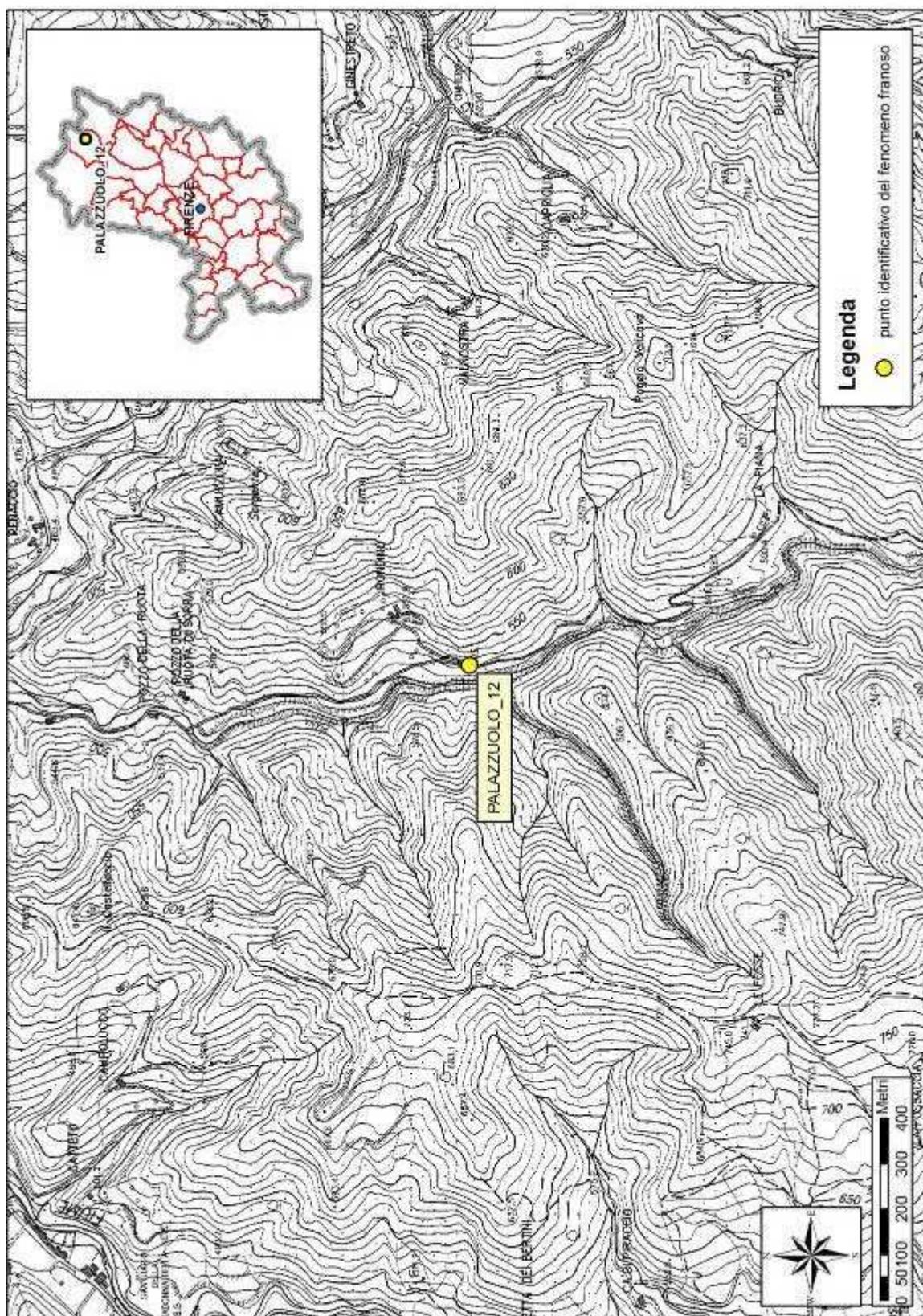


Figura 535: estratto della Carta Tecnica Regionale con la posizione del movimento franoso e l'inquadramento rispetto al territorio provinciale.

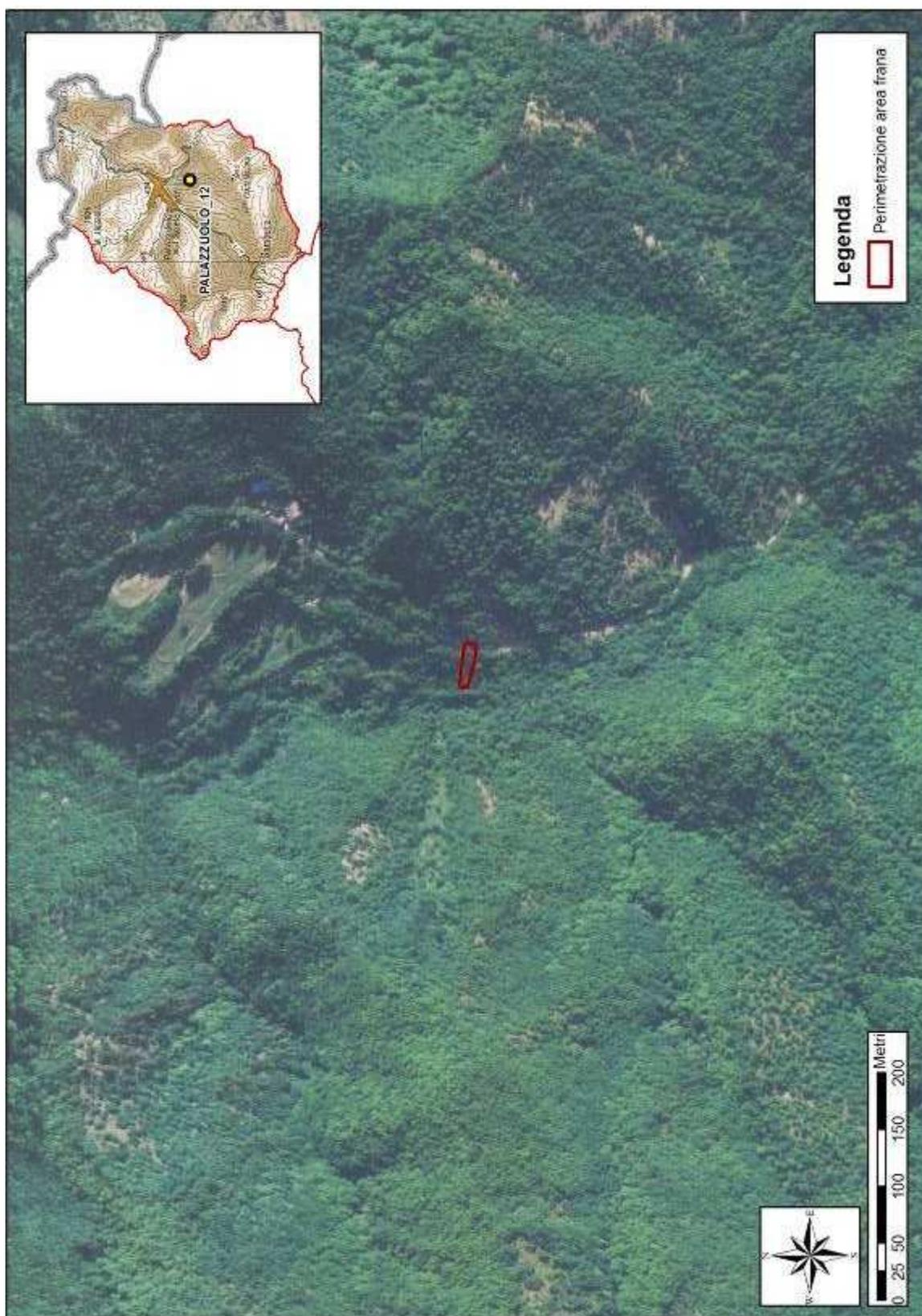


Figura 536: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

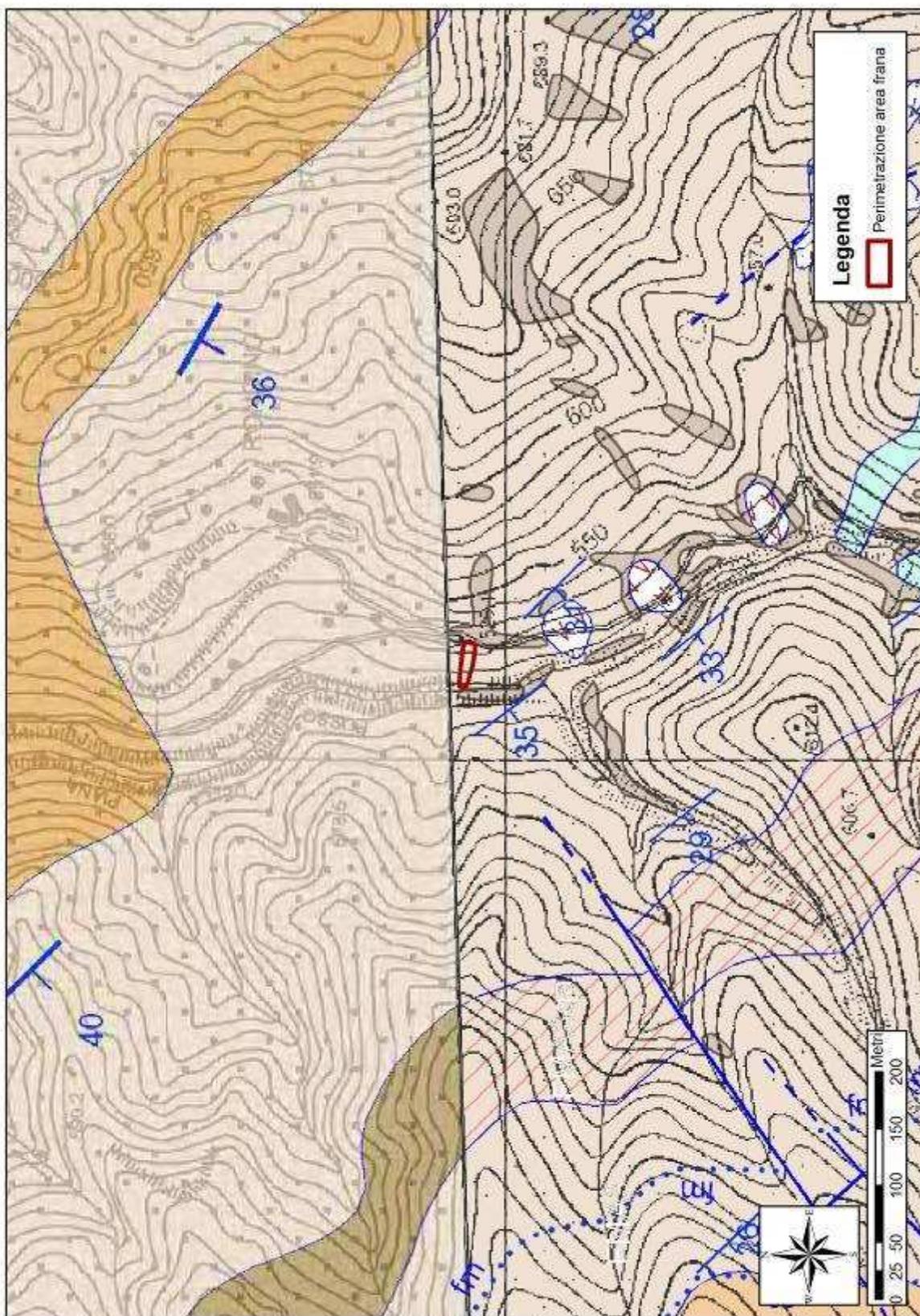


Figura 537: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 538: il tratto di strada comunale interessato dal dissesto.



Figura 539: particolare della nicchia di distacco.



**Figura 540: il corpo della frana. Si noti la pendenza della scarpata.**

ID\_FRANA: PALAZZUOLO\_13

Codice intervento: **GIALLO**

data sopralluogo: 24/03/2011

<b>COMUNE:</b>	Palazzuolo sul Senio	
<b>LOCALITA':</b>	Rondino	
<b>BACINO (L. 183/89) :</b>	Reno	
<b>COORDINATE IDENTIFICATIVE: (Roma40-Gauss Boaga fuso ovest)</b>	N: 4.886.004 m	E: 1.704.107 m
<b>QUOTA CORONAMENTO:</b>	520 m s.l.m.	
<b>QUOTA PUNTO INFERIORE:</b>	490 m s.l.m.	
<b>SEZIONE C.T.R.:</b>	253110	
<b>AREA FRANA:</b>	200-300 mq	
<b>VOLUME MATERIALE COINVOLTO:</b>	450 mc	
<b>LUNGHEZZA:</b>	20-30 m	
<b>LARGHEZZA:</b>	10 m	
<b>DISLIVELLO QUOTE CORONAMENTO-PIEDE:</b>	20-30 m	
<b>TIPOLOGIA DISSESTO:</b>	Scivolamento	
<b>LITOLOGIA E FORMAZIONE GEOLOGICA:</b>	Formazione Marnoso Arenacea – membro di Premilcuore	
<b>SEGNALANTE:</b>	Comune di Palazzuolo sul Senio	
<b>INVENTARIO IFFI:</b>	-	
<b>PRESENZA DI PERMANENT SCATTERERS (PS):</b>	No	
<b>ELEMENTI POSTI A RISCHIO:</b>	Strada comunale	
<b>PRESENZA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE GIA' ESEGUITI:</b>	No	
<b>ENTE ATTUATORE:</b>	-	
<b>INTERVENTI DA FINANZIARE:</b>	-	
<b>ENTE PROPONENTE:</b>	-	
<b>LIVELLO DI PROGETTAZIONE:</b>	-	
<b>IMPORTO DA FINANZIARE:</b>	-	

Il dissesto segnalato dall'Amministrazione Comunale di Palazzuolo sul Senio è situato lungo la strada comunale del fosso della Piana ad una quota di circa 520 m s.l.m.. Anche questa frana, così come le precedenti, si trova in destra idrografica del fosso della Piana.

Coinvolge la scarpata di valle della strada comunale suddetta per una larghezza di circa 10 metri e per uno sviluppo di circa 20-30 metri coprendo una superficie di circa 300 mq.

All'atto del sopralluogo, a causa di lavori legati alle utilizzazioni boschive, nell'area della frana era stato ricavato, mediante movimenti dei materiali terrosi franati, un ampio imposto (piazzale di accatastamento del legname esboscato). Questo non ha permesso di leggere e interpretare le caratteristiche del movimento gravitativo né le sue possibili evoluzioni future. La zona vede, in ogni caso, un'alta propensione al dissesto dovuta sia alle caratteristiche dei materiali geolitologici presenti, sia all'acclività delle scarpate lungo la strada comunale ma anche per l'azione erosiva del corso d'acqua. Per queste ragioni l'evento descritto merita di essere monitorato e tenuto sotto controllo per valutarne meglio la dinamica. Si attribuisce quindi all'evento un codice giallo.



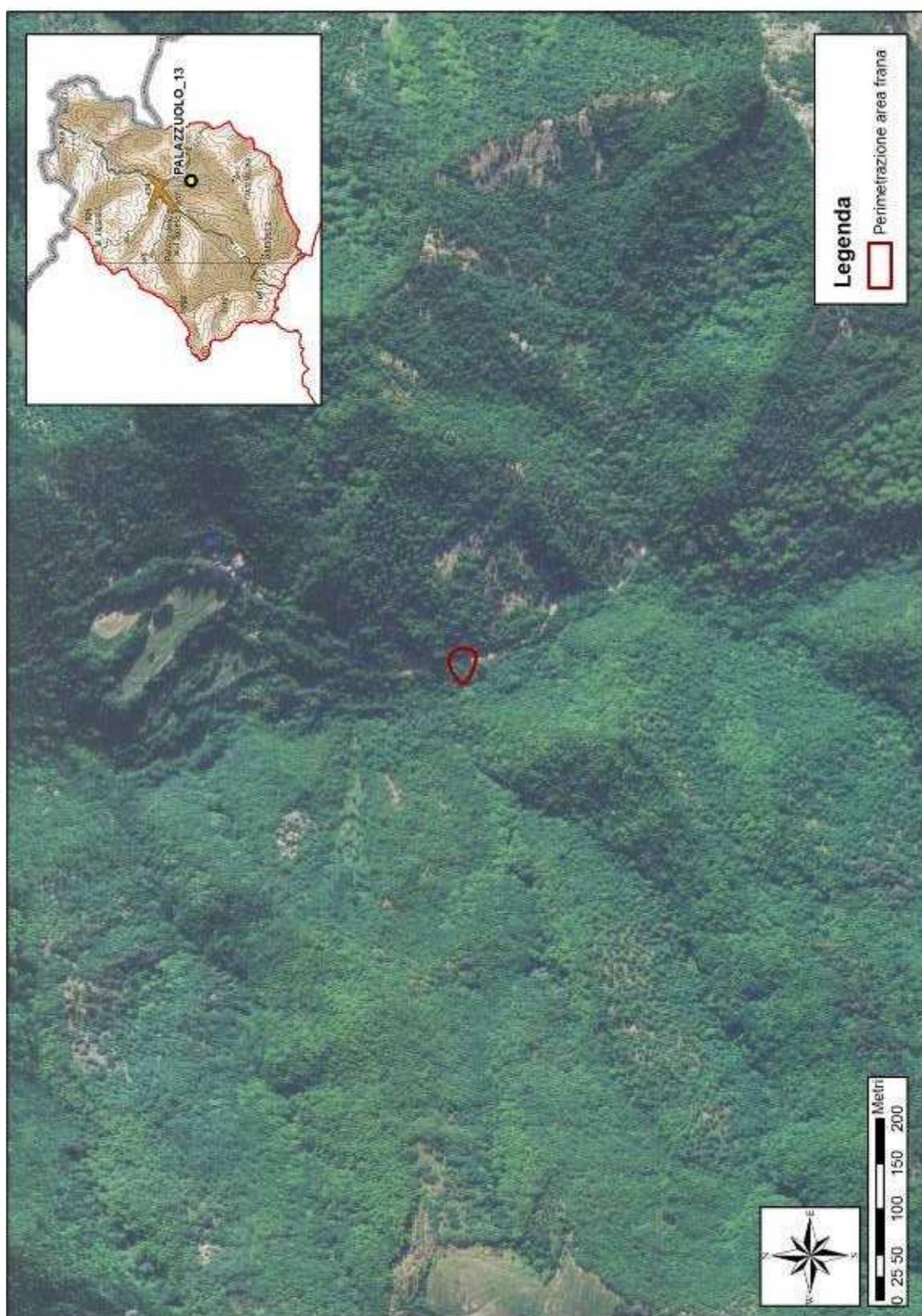


Figura 542: posizione del dissesto su ortofoto a colori AGEA volo 2007 e inquadramento rispetto al territorio comunale.

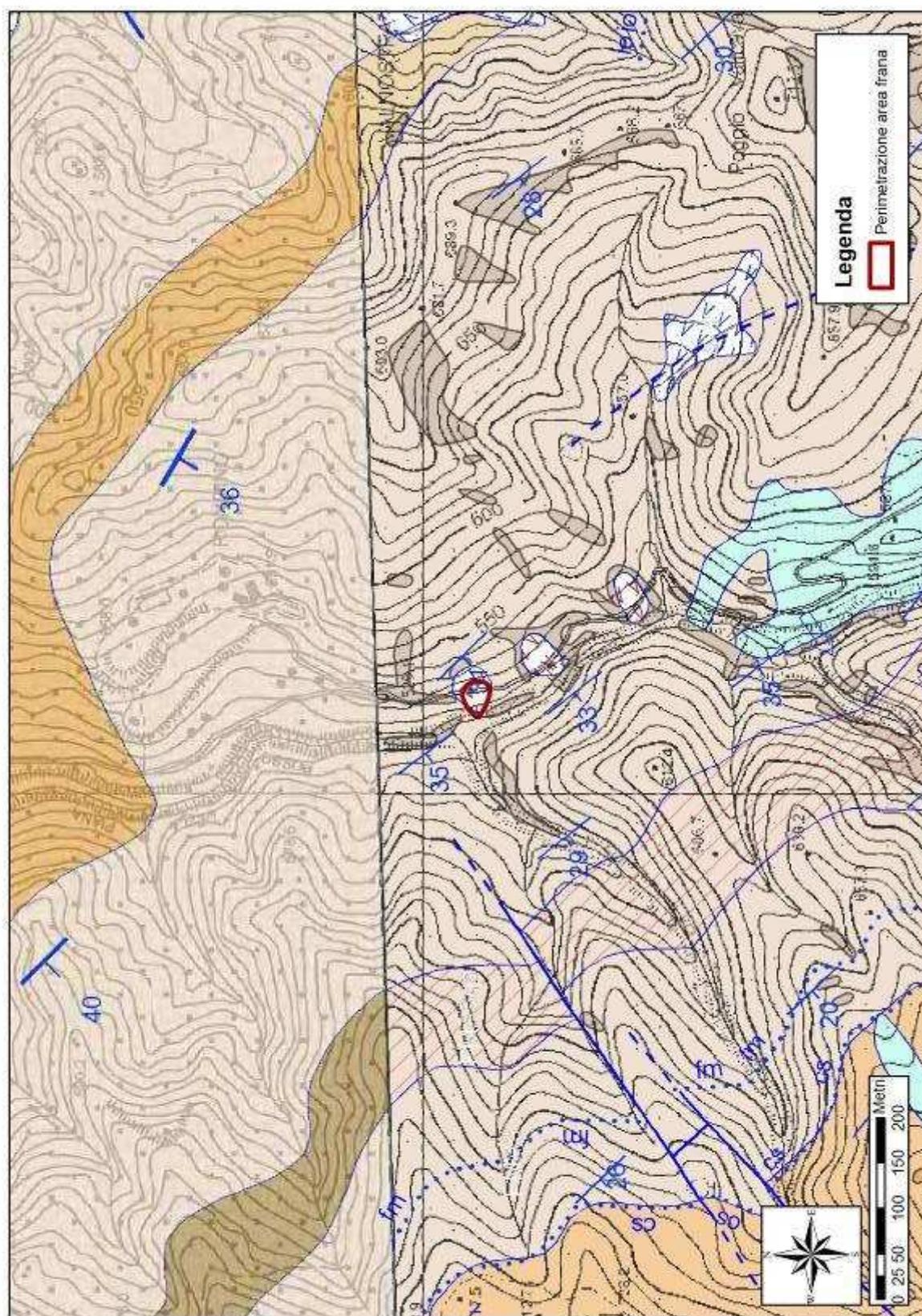


Figura 543: estratto della carta geologica della Regione Toscana. Il poligono con bordo rosso scuro indica l'area del dissesto.



Figura 544: l'area del dissesto occupata, all'atto del sopralluogo, da un imposto.



Figura 545: la parte a valle con sullo sfondo il fosso della Piana.