

REPUBBLICA ITALIANA



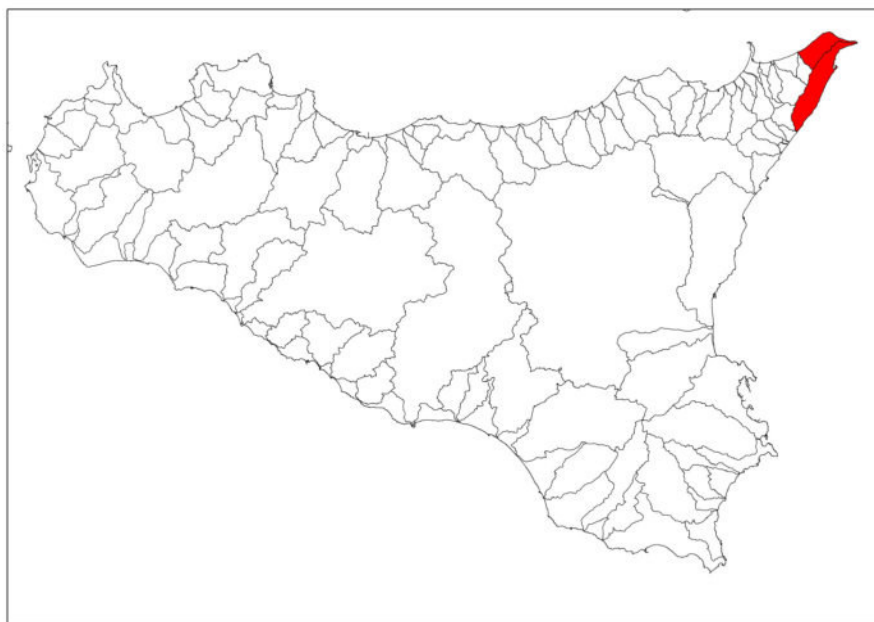
Regione Siciliana  
Presidenza della Regione Siciliana  
Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia

Servizio 3 “ASSETTO DEL TERRITORIO”

Aggiornamento del Piano Stralcio di Bacino  
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)  
(Art. 68 commi 4bis e 4ter del D. Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 e ss.mm. e ii.)

**Previsione di Aggiornamento**  
(Art. 3, comma 3 L.R. n. 8 del 08/05/2018)

## GEOMORFOLOGIA



RELAZIONE  
**COMUNE DI MESSINA (ME)**

# Regione Siciliana



IL PRESIDENTE  
On.le Renato Schifani

Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia  
Segretario Generale Leonardo Santoro

Servizio 3 “Assetto del Territorio”

**Coordinamento e revisione**

Antonino D’Amico

Dirigente S. 3 Assetto del Territorio

**Redazione e progetto grafico**

Federico Calvi

Funzionario S. 3 Assetto del Territorio



## **COMUNE DI MESSINA (ME)**

### **Aggiornamento del sito di attenzione per elevata e molto elevata suscettibilità alle colate rapide**

#### **PREMESSA**

Il territorio comunale di Messina (ME), oggetto del presente aggiornamento, ricade nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Area Territoriale tra il T.te Saponara e Capo Peloro (001) approvato con D.P.R. n. 287 del 05/07/2007, pubblicato nella G.U.R.S. n. 47 del 05/10/2007 e dell'Area Territoriale tra il T.te Fiumedinisi e Capo Peloro (102) approvato con D.P.R. n. 813 del 15/12/2006, pubblicato nella G.U.R.S. n. 7 del 09/02/2007 ed aggiornato interamente con D.P.R. n. 118 del 21/03/2011, pubblicato nella G.U.R.S. n. 22 del 20/05/2011. L'intero territorio di Messina è stato aggiornato nuovamente con D.S.G. n. 393 del 23/12/2021, pubblicato sulla G.U.R.S. n. 2 del 14/01/2022.

Nell'edizione del 2021 è stato inserito il sito di attenzione per elevata e molto elevata suscettibilità alle colate rapide, con la sigla SA-102-5MS-007, che comprende il 60% circa del territorio comunale, individuando le zone di innesco e l'areale di propagazione del probabile fenomeno di dissesto. Tra le motivazioni per l'inserimento: l'evento luttuoso del 2009, la particolarità del territorio messinese caratterizzato da frane di neoformazione, non direttamente determinabili in base a quanto accaduto nel passato e la disponibilità di uno studio specifico relativo alla suscettività da frana del territorio comunale di Messina, commissionato dal Comune ed eseguito dall'ENEA.

Nella relazione allegata all'aggiornamento del 2021 sono stati definiti i contenuti minimi degli studi per la pericolosità da colata rapida da applicare nelle aree interne al poligono del sito di attenzione SA-102-5MS-007.

Con D.G.S. n. 198 del 29/03/2023, pubblicato nella G.U.R.S. n. 17 del 21/04/2023, è stato parzialmente modificato il sito di attenzione SA-102-5MS-007 in ragione di 11 studi di compatibilità geomorfologica che hanno analizzato in dettaglio il territorio e definito, in altrettante 11 porzioni di territorio, un areale di propagazione inferiore o verificato l'assenza delle condizioni di innesco delle colate rapide potenziali.

Nella presente previsione di aggiornamento si recepiscono 28 studi geomorfologici di dettaglio che permettono una migliore definizione in altrettanti siti, interni al poligono del sito di attenzione per elevata e molto elevata suscettibilità alle colate rapide SA-102-5MS-007.

#### **RELAZIONE**

Il territorio di Messina (ME) ricade in 14 sezioni della CTR, a scala 1:10.000: n. 588070, n. 588100, n. 588110, n. 588120, n. 588140, n. 588150, n. 588160, n. 601020, n. 601030, n. 601060, n. 601070, n. 601090, n. 601100 e n. 601110.

La previsione di aggiornamento riguarda 9 di queste sezioni e precisamente: n. 588100, n. 588110, n. 588120, n. 588140, n. 588150, n. 601030 e n. 601060, n. 601070 e n. 601100.

Sono ventotto le modifiche parziali del poligono del "Sito di attenzione per elevata e molto elevata suscettibilità alle colate rapide", determinate dai risultati di altrettanti studi di compatibilità geomorfologica prodotti per interventi di trasformazione edilizia.

Gli studi, coerenti con i contenuti richiesti, hanno analizzato la conformazione morfo strutturale delle zone a valle dei punti di innesco potenziali sottesi dai siti dei singoli progetti e hanno



utilizzato, laddove necessarie, le modellazioni con software applicativi specifici per la valutazione della propagazione delle colate rapide. Nelle relazioni hanno attestato il non coinvolgimento del sito di progetto, firmando un modello di autodichiarazione predisposto dall'Amministrazione Comunale di Messina.

Nella seguente tabella sono elencati i casi presi in considerazione con i riferimenti dei protocolli d'ingresso delle pratiche di compatibilità geomorfologica e dei provvedimenti positivi rilasciati.

Numero Progr.	Prot. Comune di Messina	Prot. AdB	Ditta	Prot. Parere compatibilità	CTR interessata
1	222082 del 08/09/2022	15461 del 08/09/2022	PACE Giuseppe	7484 del 28/03/2023	588110
2	268515 del 26/10/2022	19490 del 27/10/2022	SANTORO Giuseppe	7480 del 28/03/2023	'588110 e 588120
3	331040 del 19/12/2022	23873 del 19/12/2022	PANARELLO Giuseppe	7668 del 29/03/2023	601030
4	339426 del 28/12/2022	24592 del 28/12/2022	VERZERA Stellario	7662 del 29/03/2023	588140
5	69273 del 15/03/2023	6255 del 15/03/2023	DI LORENZO	7691 del 29/03/2023	588150
6	79552 del 24/03/2023	7159 del 24/03/2023	FILARDI	8323 del 05/04/2023	588100
7	Mail del 05/04/2023	8402 del 05/04/2023	BONASERA Carla	9968 del 26/04/2023	588150
8	108347 del 11/04/2023	8757 del 11/04/2023	BATTAGLIA Maria	10603 del 04/05/2023	588120
9	111803 del 14/04/2023	9104 del 14/04/2023	RUNGE Stefanie	10611 del 04/05/2023	588150
10	127231 del 4/05/2023	10772 del 04/05/2023	GIACOBBE Giuseppe	12869 del 24/05/2023	588110
11	128568 del 05/05/2023	10904 del 05/05/2023	RICCIONI Giuseppina	21647 del 14/09/2023	601060
12	139373 del 16/05/2023	12440 del 19/05/2023	MAZZULLO Rosa Maria	14469 del 09/06/2023	588150
13	146519 del 23/05/2023	12716 del 23/05/2023	URZI' Rosaria	14749 del 13/06/2023	588150
14	154658 del 01/06/2023	13755 del 01/06/2023	SCANDURRA Rosario, Natale e Giovanni	15337 del 19/06/2023	601060 e 601100
15	167926 del 15/06/2023	15084 del 15/06/2023	SCIACCA Gianluca	15744 del 22/06/2023	588150
16	167887 del 15/06/2023	15080 del 16/06/2023	CAPPUCCIO Domenico	15736 del 22/06/2023	588120



Numero Progr.	Prot. Comune di Messina	Prot. AdB	Ditta	Prot. Parere compatibilità	CTR interessata
17	167911 del 15/06/2023	15083 del 16/06/2023	FRASSICA Francesco	17803 del 14/07/2023	601030
18	177594 del 27/06/2023	16080 del 27/06/2023	RESTUCCIA	15493 del 21/06/2023 e 18000 del 18/07/2023	588140
19	179100 del 28/06/2023	16234 del 28/06/2023	ST Car	18084 del 18/07/2023	588150
20	196534 del 17/07/2023	17930 del 17/07/2023	PIDALA' Salvatore, Maria concetta e Marcella	19310 del 03/08/2023	601070
21	208268 del 31/07/2023	19024 del 31/07/2023	DONATO Gaetano, Fabrizio	20136 del 21/08/2023	588140
22	214618 del 07/08/2023	19550 del 07/08/2023	LA PINETA srl	20139 del 21/08/2023	588150
23	224234 del 22/08/2023	20168 del 22/08/2023	Giannetta Claudia	20677 del 01/09/2023	588100
24	228716 del 30/08/2023	20512 del 30/08/2023	Russo	21186 del 08/09/2023	588110
25	228716 del 30/08/2023	20512 del 30/08/2023	DELIA Guglielmo e Anna, LAGANÀ Giuseppa	21276 del 08/09/2023	588120
26	239620 del 12/09/2023	21544 dl 12/09/2023	DI GANGI Massimo	26039 del 30/10/2023	588100
27	244202 del 18/09/2023	22022 del 18/09/2023	SOTTILE Antonio	26035 del 30/10/2023	588150
28	244202 del 18/09/2023	22022 del 18/09/2023	LUXI Eraldo	26044 del 30/10/2023	588100



Di seguito si espongono le motivazioni e le tipologie di analisi che hanno determinato le correzioni al poligono del sito di attenzione, riportando anche uno stralcio della porzione di sito di attenzione modificata.

#### Pratica n. 1 – Località Massa S. Giovanni.

L'area si colloca nella periferia sud dell'aggregato urbano del villaggio Massa San Giovanni, ubicato nella porzione nord del territorio comunale di Messina.

Il territorio al contorno dell'area in esame è caratterizzato da numerosi alti morfologici con spianate di erosione in testa – terrazzi marini – che poggiano in discordanza sui termini miopliocenici. Morfologicamente il sito di progetto insiste su un'area sub-pianeggiante, prossima alla linea di displuvio/spartiacque che separa i bacini idrografici dei torrenti Tono e Dei Corsari.

Dalle cartografie con stralci a scala fino ad 1:1000, le caratteristiche morfologiche appaiono evidenti, rispetto alla scala 1:10.000, utilizzata per la definizione del poligono del sito di attenzione e pertanto si è potuto migliorare la delimitazione del sito di attenzione anche in aree limitrofe a quella investigate dallo studio privato sulla base della conformazione morfologica di dettaglio.

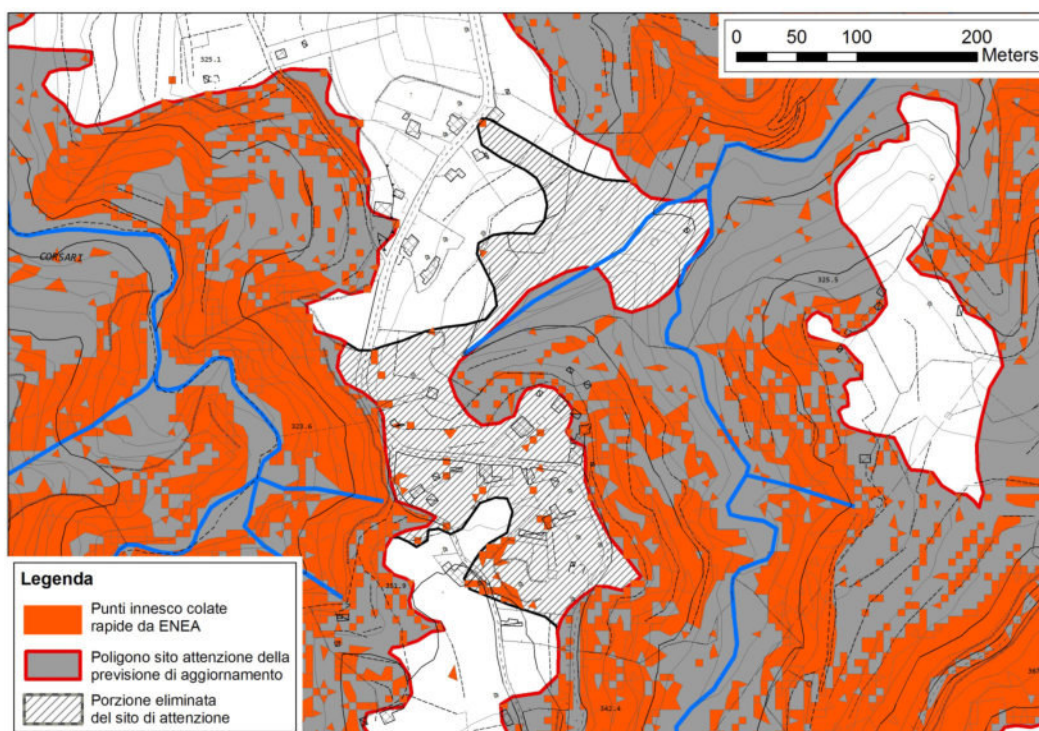


Fig. 1 – Modifiche definite con lo studio della pratica 1.





## Pratica n. 2 – Contrada Casabianca

Lo studio di approfondimento è stato sviluppato mediante una modellazione, con software dedicato (RAMMS - sezione Debris Flow); i punti di innesco con probabilità elevata e molto elevata, ricadono poco a monte di alcune sistemazioni a gradonatura del versante. La metodologia di verifica del Sito di Attenzione adottata per il caso in studio è stata quella del block release, con rilascio a blocco singolo.

Seppur presente un muretto di circa 60 cm di altezza che delimita a valle la strada SP49, cautelativamente, la modellazione è stata svolta in assenza di ostacoli lungo il percorso.

I risultati delle modellazioni e dei grafici dei principali parametri, illustrano che lo spessore max del flusso si concentra al piede del versante in corrispondenza della strada statale SP49 per poi distribuirsi in modo omogeneo, lungo l'ampio declivio a minore pendenza che raggiunge il manufatto oggetto di sanatoria.

L'altezza del flusso nel punto più vicino al fabbricato al momento dell'arresto è di circa 30 cm metri e dista almeno 20 m dal nuovo fabbricato oggetto di sanatoria.

Le indicazioni dello studio con simulazione della colata di progetto è stato valutato positivamente ai fini della modifica del poligono del sito di attenzione, con le determinazioni illustrate nel seguente stralcio cartografico.

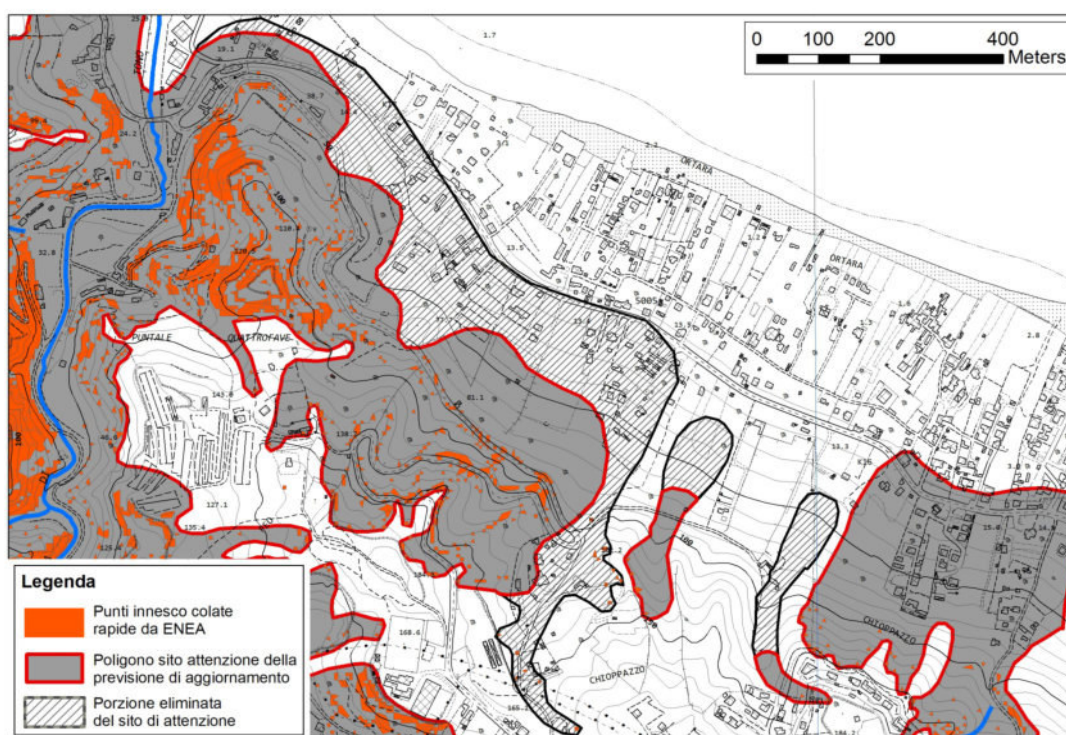


Fig. 2 – Modifiche definite con lo studio della pratica 2.



### Pratica n. 3 Villaggio Bordonaro

Il professionista svolge un'attenta analisi basandosi sulle formule di propagazione individuate dallo Studio ENEA per le colate non incanalate, formule determinate dall'osservazione e dai rilievi di oltre un migliaio di eventi nel periodo 2007 – 2010.

Il professionista, ha eseguito diverse simulazioni, attestandosi su quella più cautelativa per spessore dei terreni e assenza di ostacoli, pur essendo presenti (muretti, fabbricati). Il risultato ottenuto indica una distanza di propagazione di circa 70 metri dal punto di innesco.

Utilizzando tale distanza, l'area dove viene proposto il progetto di fabbricazione risulta comunque non raggiunta.

Le determinazioni effettuate hanno permesso di valutare positivamente la richiesta di modifica del poligono del sito di attenzione, come evidenziato nel seguente stralcio cartografico di figura 3.

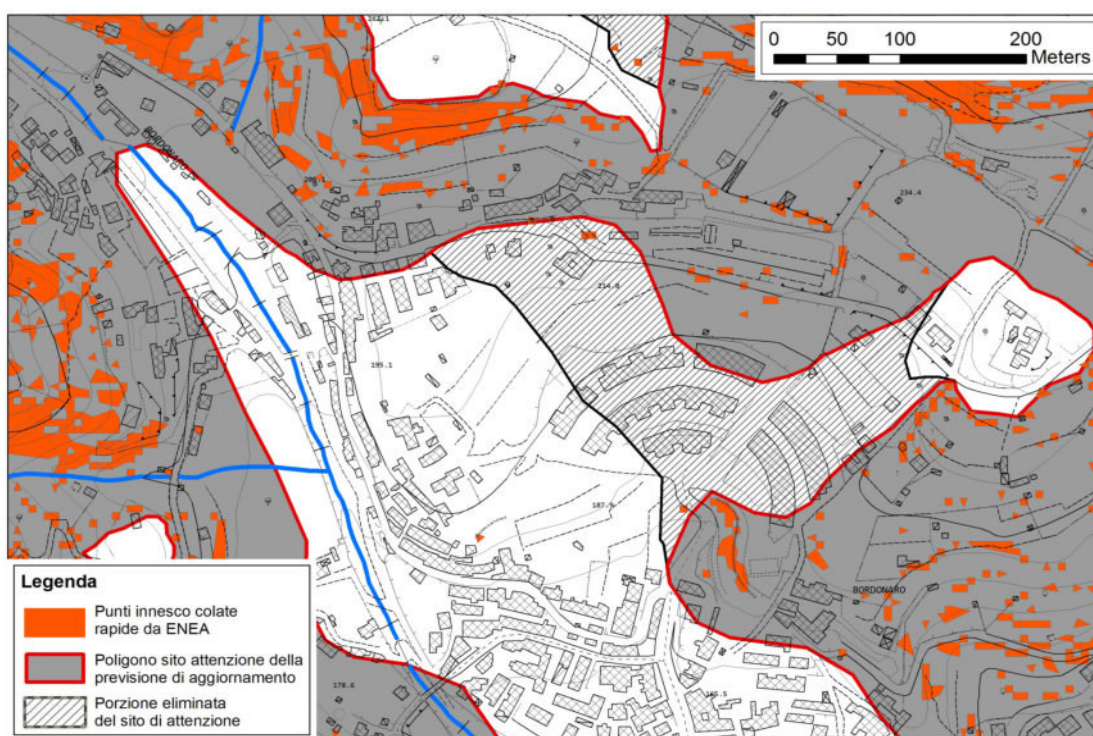


Fig. 3 – Modifiche definite con lo studio della pratica 3.

### Pratica n. 4 – Località Monte della Guardia - Gesso

Il professionista evidenzia che solo tre punti di innesco risultano in posizione utile per determinare eventuali coinvolgimenti, in caso di effettivo innesco. Nei versanti limitrofi, invece, le condizioni morfologiche escludono la possibilità che altri punti di innesco possano determinare la genesi di colate rapide capaci di raggiungere il fabbricato.

Dalle foto illustrative del sito e dalle sezioni del versante, si evince che la presenza dei tre punti di innesco è dovuta ad un salto morfologico ben evidente posto a tergo del fabbricato, in direzione sud - est. Il salto morfologico è determinato dalla presenza di un muro in c.a che delimita il piazzale attorno il fabbricato.





In base alle cartografie tematiche di dettaglio fornite dal tecnico incaricato, è stato possibile modificare il limite del poligono del sito di attenzione con le determinazioni illustrate nella seguente figura 4.

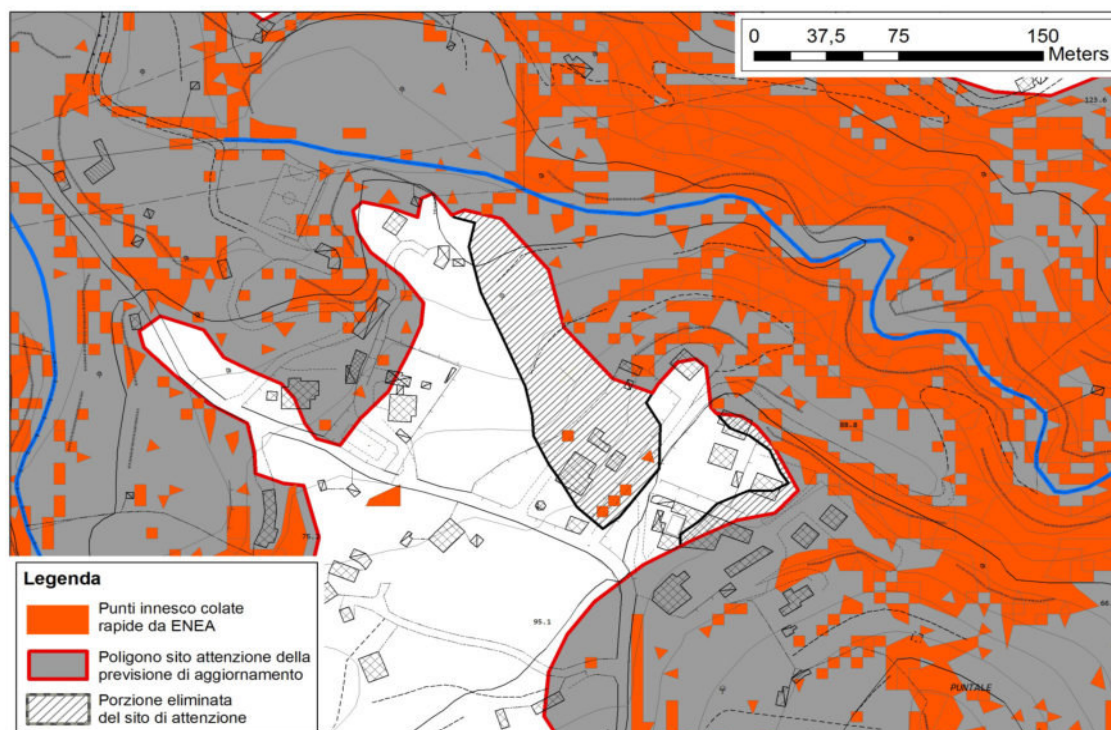


Fig. 4 – Modifiche definite con lo studio della pratica 4.

#### Pratica n. 5 – Località c.da Puntale Casazza

Nel caso in esame, come evidenziato nella carta delle pendenze fornita dallo studio, la presenza, alla sommità della dorsale, di ampie zone pianeggianti o subpianeggianti permette di escludere la formazione e/o accumulo di colate detritiche. Analogamente, la presenza a valle dei fabbricati in oggetto, di salti morfologici artificiali delimitati da opere di contenimento, permette di escludere la genesi di colate detritiche con propagazione significativa.

Dalle sole analisi morfologiche si comprende che le delimitazioni del sito di attenzione risultano poco attendibili rispetto la reale condizione dei versanti e dei pianori presenti attorno i corpi di fabbrica oggetto del progetto di demolizione e ricostruzione. Le considerazioni illustrate dallo studio hanno permesso di individuare le correzioni del limite del sito di attenzione come illustrate nel seguente stralcio di figura 5.

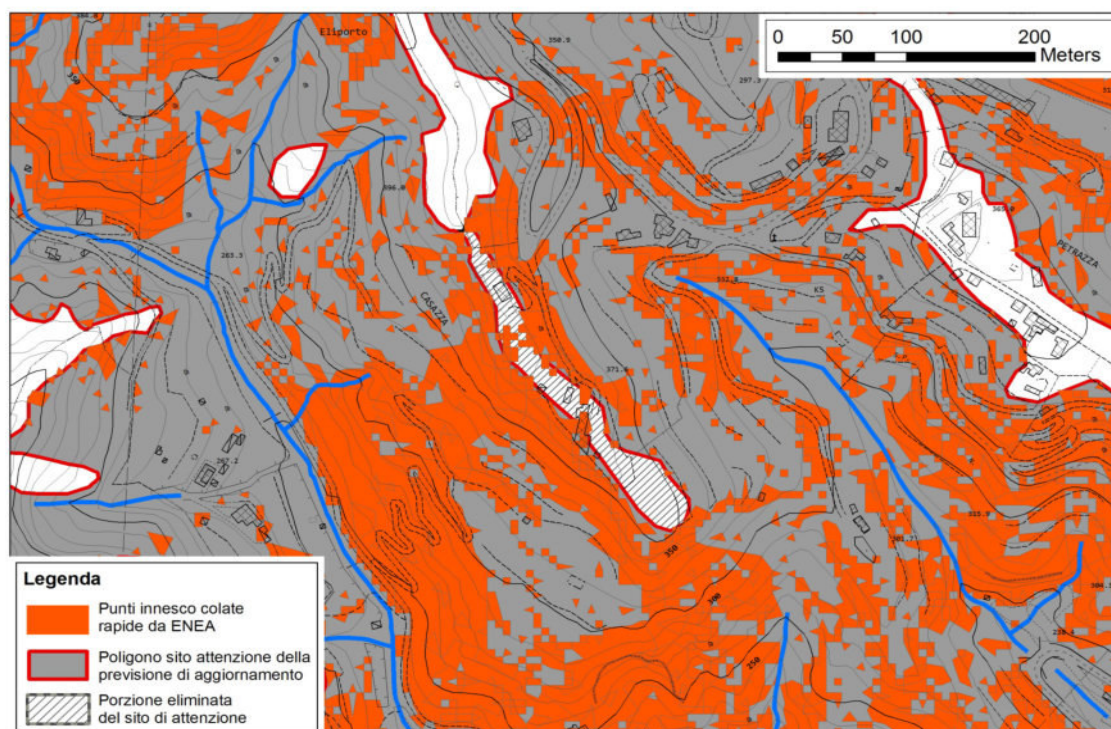


Fig. 5 – Modifiche definite con lo studio della pratica 5.

#### Pratica n. 6 – Villaggio Ortoliuzzo

Lo studio ha utilizzato le formule per le colate non incanalate dello studio ENEA 2013. E' stato ipotizzato come punto di innesco di una potenziale colata rapida la rottura di pendio in prossimità della zona di cresta, conoscendo l'area di alimentazione e il relativo spessore della copertura è stato valutato il volume mobilizzabile: È stato così possibile calcolare la distanza di propagazione di una colata potenziale nell'area di interesse risultata pari a circa **48 m**.

Poiché, la distanza tra l'area di interesse progettuale e la base del versante è di oltre 85 m, in base alle condizioni morfologiche dell'area, l'eventuale colata raggiungerebbero la statale 113 posta alla base, ma non avrebbero la forza per proseguire nella zona pianeggiante (oltre 80 metri).

Dalle determinazioni e dalle cartografie prodotte dal tecnico incaricato, si è potuto ridisegnare il limite del sito di attenzione come illustrato nella seguente figura 6.



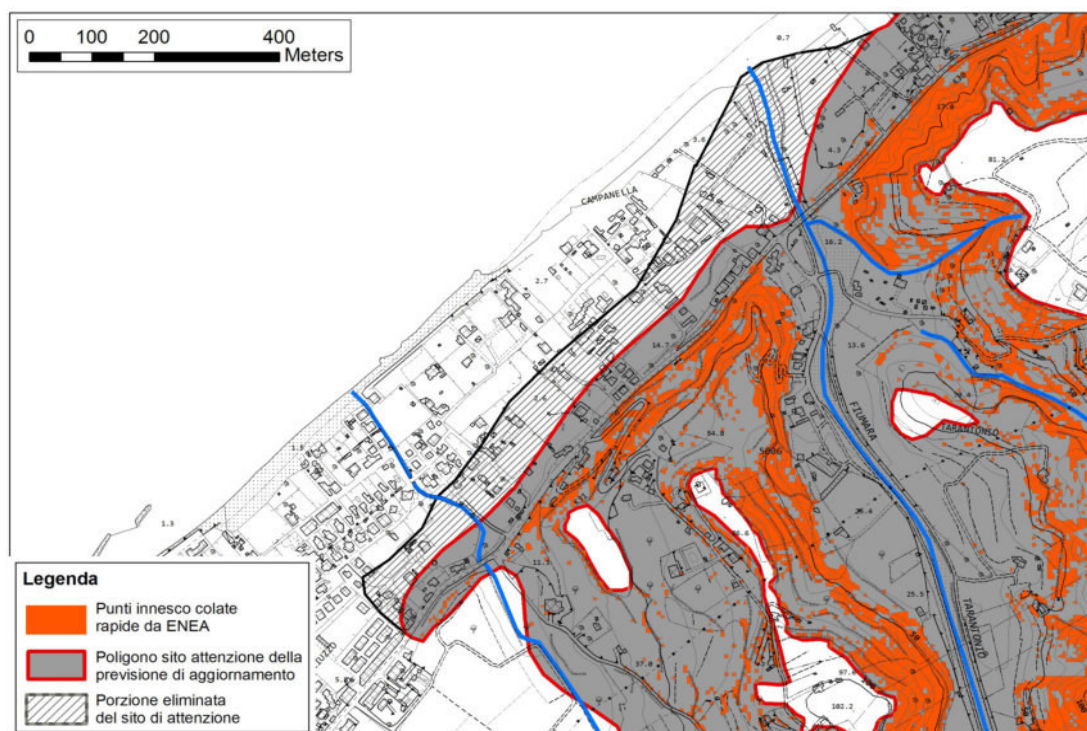


Fig. 6 – Modifiche definite con lo studio della pratica 6.

#### Pratica n. 7 – Località Marotta-Guardia

La zona interessata dal presente studio è posta nella costa ionica della Sicilia, in prossimità della Fiumara Annunziata, zona nord della città Metropolitana di Messina. Da una prima analisi morfologica, il geologo evidenzia che i punti di innesco, se consideriamo una propagazione fondamentalmente legata alla gravità lungo la linea di massima pendenza, non si trovano ubicati in posizione utile a raggiungere il sito in esame. Al fine di escludere ogni possibile coinvolgimento del sito con la potenziale colata rapida, lo studio ha considerato anche una modellazione specifica del fenomeno, utilizzando le formule di propagazione individuate dallo studio ENEA 2013.

Le verifiche condotte hanno portato ad escludere una distanza di propagazione che possa intercettare il sito del progetto, anche per le considerazioni sulla natura dei terreni; infatti la presenza di una coltre detritica costituita soprattutto da materiali sabbiosi o al più ghiaiosi, è a vantaggio di una minore energia della colata e di un minore percorso.

Pertanto sulla base delle zone analizzate, si è potuto ripерimetrare il sito di attenzione con le forme illustrate nello stralcio di figura 7.

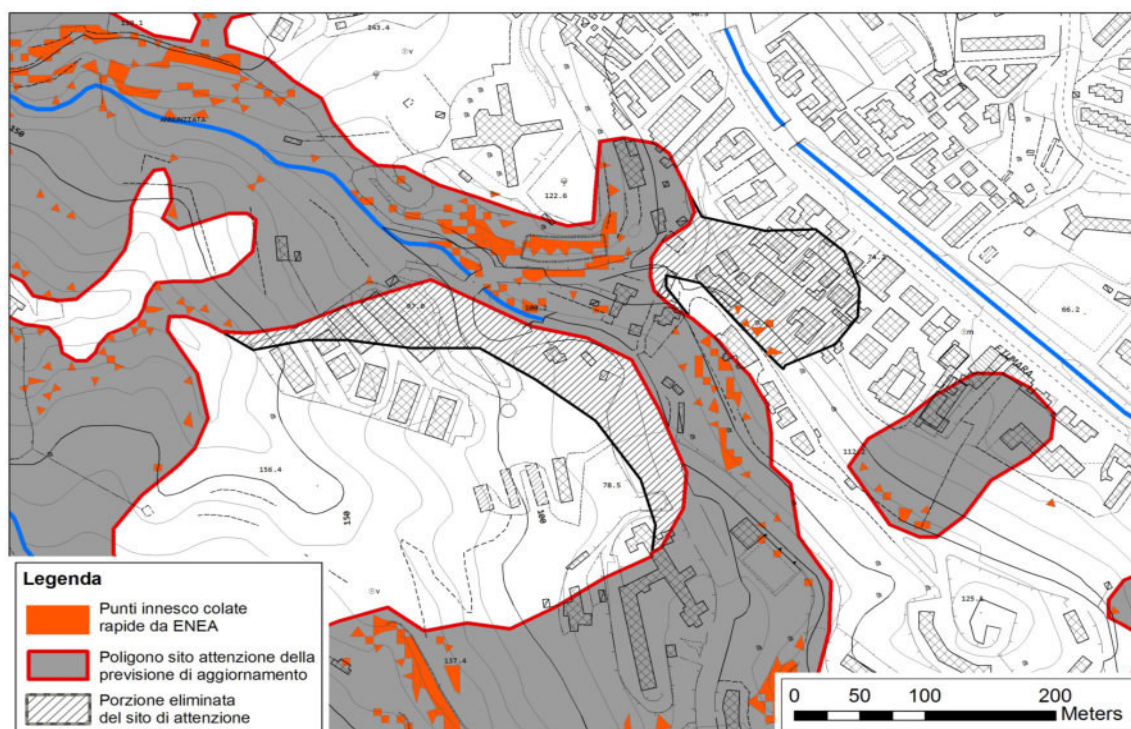


Fig. 7 – Modifiche definite con lo studio della pratica 7.

#### Pratica n. 8 – c.da Puntale Casazza - villaggio Granatari

Si è accertato che l'ubicazione dei punti di innesco, a monte del sito di progetto, ricade in corrispondenza di salti morfologici artificiali e in situazioni morfologiche che non permettono l'innesco ipotizzato.

Nello studio viene presentato, con una spiegazione dettagliata e ausilio di immagini fotografiche, come i 5 punti di innesco corrispondano a zone non riconducibili a condizioni naturali e che in tutti i casi, l'innesco sarebbe impossibile.

In base alle cartografie e alle foto allegate allo studio, è stato possibile aggiornare il perimetro del sito di attenzione per la porzione in cui sono state realizzate le opere di sistemazione, come illustrato nel seguente stralcio di figura 8



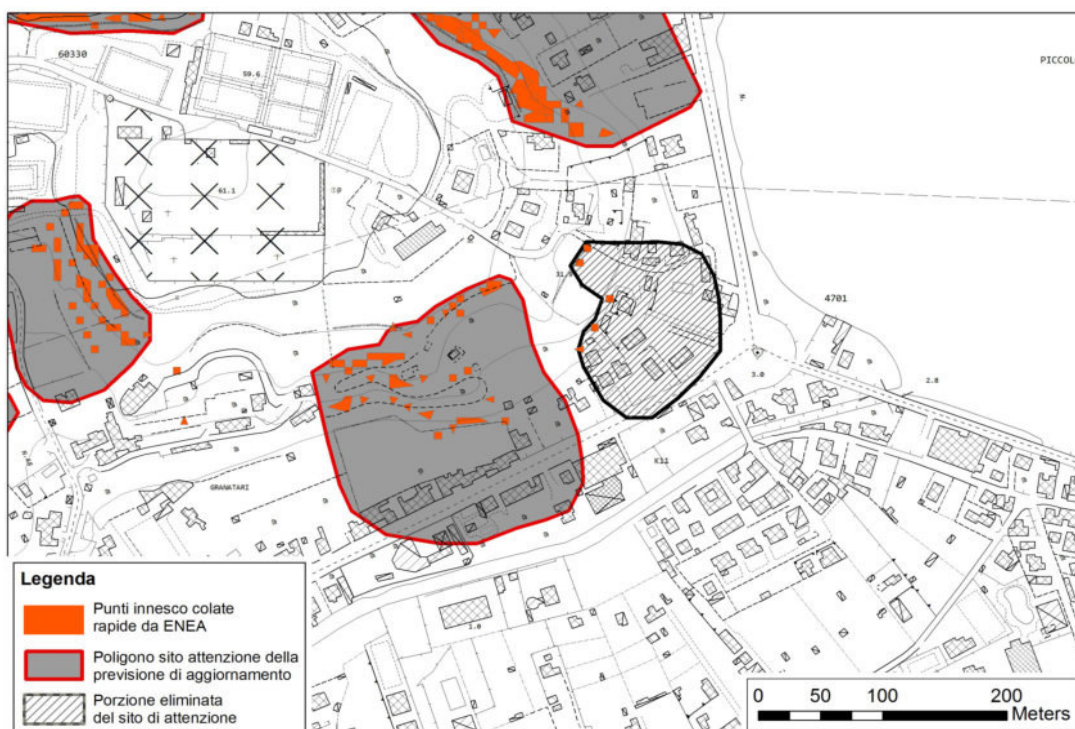


Fig. 8 – Modifiche definite con lo studio della pratica 8.

#### Pratica n. 9 – Località Paradiso.

Negli elaborati inviati, il geologo affronta una specifica modellazione che tiene conto dei punti di innesco definiti dallo studio ENEA del 2013.

Una volta impostati i file di base in ambito GIS il software utilizzato per la verifica dell'evento di colata rapida, oltre a simularne la propagazione (runout), restituisce dati e grafici di output di alcuni suoi parametri significativi, quali altezza, velocità e momento di flusso, in vari steep della sua propagazione.

Lungo il percorso della colata ci sono due ostacoli rappresentati da 2 muri di contenimento la cui parte fuori terra si eleva di 0.80 m, rispettivamente dalla quota di 112 m quello più a monte, dalla quota di 109,5 m quello a valle. Nella simulazione si è considerato un unico muro di contenimento, in posizione piano altimetrica prevalentemente mediana rispetto i 2 decritti, ciò a favore di una maggiore sicurezza.

Si è introdotto nella modellazione il valore di resistenza del muro rispetto ad una spinta da monte, in maniera di valutare esattamente la simulazione dell'arresto in base ai valori di pressione della colata e alla resistenza degli ostacoli.

La colata detritica simulata ha runout che si estende sul versante fino ad una quota di circa 114 metri s.l.m., in corrispondenza dei muri di contenimento, ad una distanza di almeno 6 metri dai fabbricati fuori terra e dalle aree di pertinenza, senza minimamente interferire con gli stessi.

Lo stop della colata avviene con una altezza del flusso inferiore a quella del muro e con una pressione inferiore al valore di rottura. Sulla base degli elaborati acquisiti, è stato possibile modificare il limite del sito di attenzione, come illustrato nel seguente stralcio di figura 9.

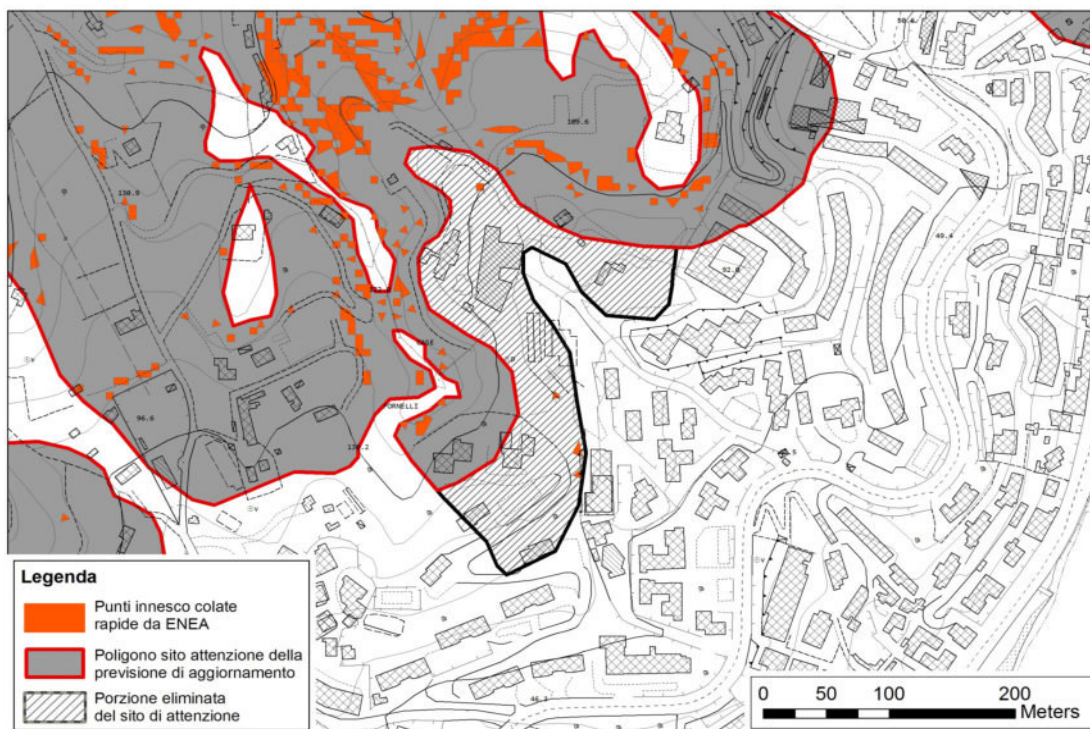


Fig. 9 – Modifiche definite con lo studio della pratica 9.

#### Pratica n. 10 – Villaggio Castanea - c.da Grazia

Lo studio presentato pone l'attenzione sulla posizione morfologica del fabbricato, posta su di una spianata ristretta in cima ad una collina degradante verso la vallata del Torrente dei Corsari. Il sito di attenzione infatti intercetta solo parzialmente il fabbricato ed i punti di innesco risultano tutti posizionati a valle del terreno in esame.

Con la sola analisi morfologica già si comprende che la delimitazione del sito di attenzione, definita ad una scala superiore a quella dei rilievi presentati nello studio, non ha tenuto conto del dettaglio della situazione naturale dell'area e ha compreso, all'interno del sito di attenzione, anche porzioni di territorio non influenzate dal fenomeno delle colate rapide.

In base ai risultati dedotti dallo studio allegato alla pratica di compatibilità geomorfologica, è stato possibile effettuare la variazione del limite del sito di attenzione come illustrato in figura 10.

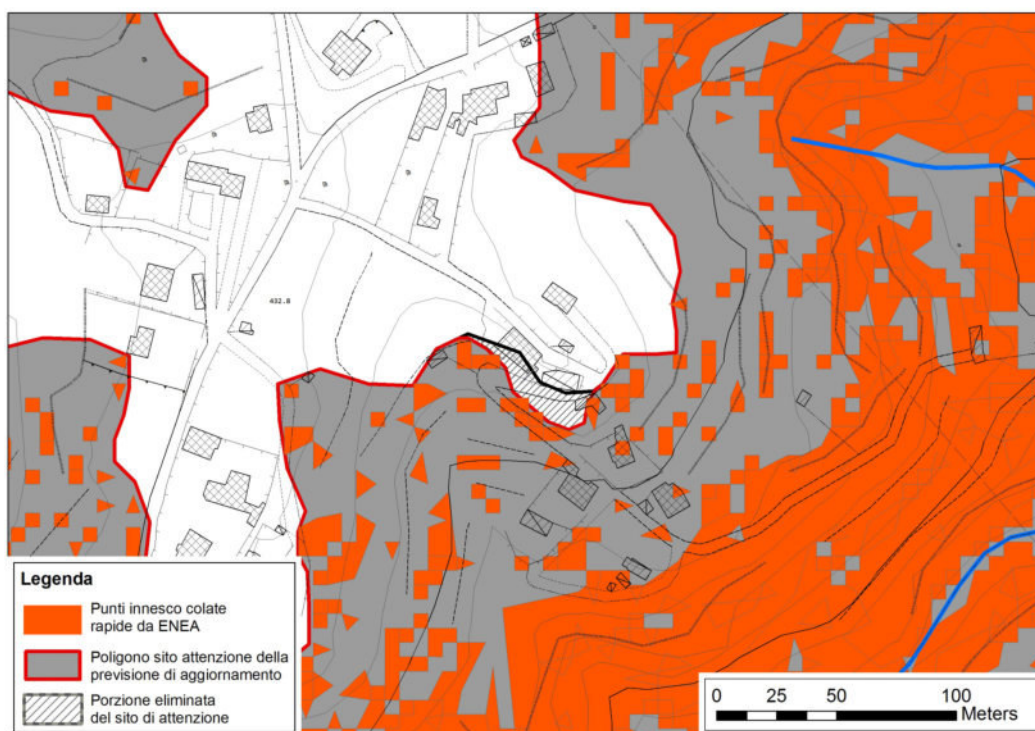


Fig. 10 – Modifiche definite con lo studio della pratica 10.

#### Pratica n. 11 – Villaggio Castanea - c.da Grazia

Nel caso specifico è stata utilizzata l'estensione IDRA2D Debris Flow (IDRA2d DF) che gestisce sia la modellazione idraulica planare di colate detritiche monofasiche, ai fini del monitoraggio del rischio di alluvione ad alto contenuto di sedimenti trasportati, sia la modellazione di colate detritiche.

I risultati della modellazione hanno dimostrato che il sito del progetto non viene interessato dalla colata di progetto che si ferma a circa 10 metri dal fabbricato, con altezze del deposito di poco superiori ai 10 cm.

In base ai risultati dedotti dallo studio allegato alla pratica di compatibilità geomorfologica, è stato possibile effettuare la variazione del limite del sito di attenzione come illustrato in figura 11.



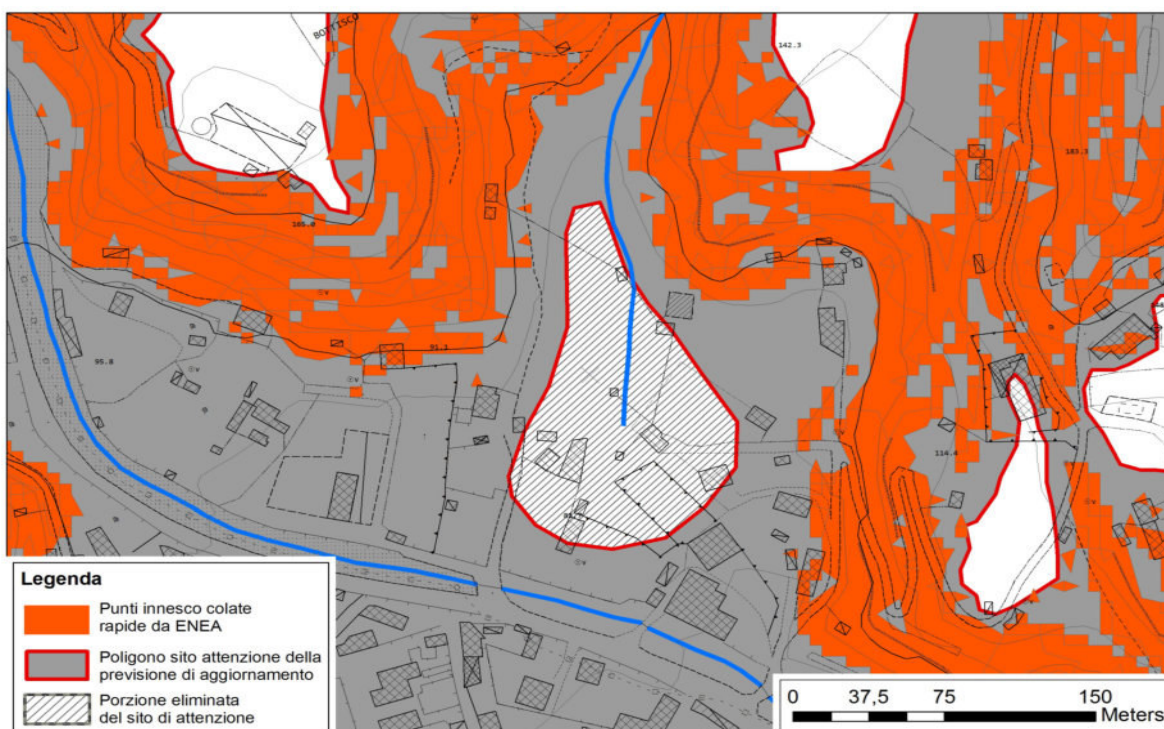


Fig. 11 – Modifiche definite con lo studio della pratica 11

#### Pratica n. 12 – Viale Regina Elena -Città di Messina

In base ad un'analisi sulle morfologie del versante, i punti di innesco a monte del fabbricato oggetto della pratica sono stati riconosciuti come ubicati in corrispondenza di piccoli salti morfologici in un contesto di pendenze medie inferiori al 20%.

Il fabbricato è interessato solo parzialmente dal poligono del sito di attenzione e valutata la morfologia dei versanti, il tecnico dimostra che qualora si innescasse un movimento gravitativo, lo stesso interesserebbe la porzione est del versante, non incombente sull'area oggetto di studio.

Pertanto lo studio ha evidenziato degli errori di approssimazione nella perimetrazione del sito di attenzione in ragione del maggiore dettaglio delle analisi specifiche dello studio inviato a supporto della richiesta di parere.

Le modifiche apportate sono illustrate nella figura 12.



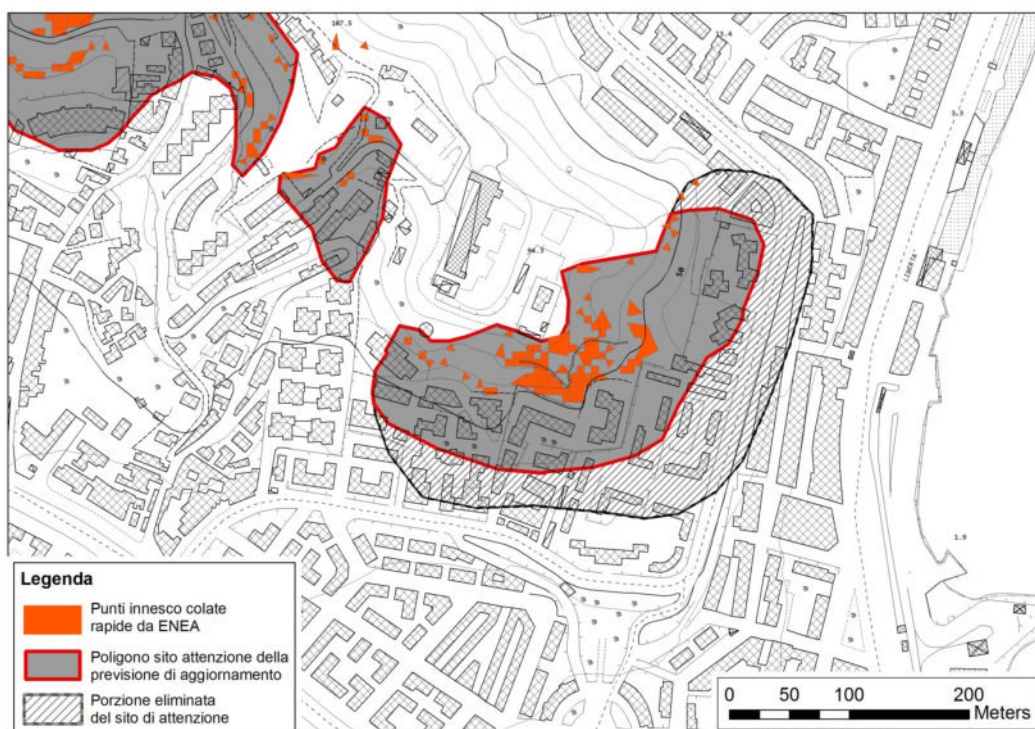


Fig. 12 – Modifiche definite con lo studio della pratica 12

### Pratica n. 13 – Salita Fondella

L'analisi geologica dell'area è stata approfondita, utilizzando le formule di propagazione dello studio ENEA 2013, ai fini della definizione delle interferenze tra la colata detritica potenziale e la sede del fabbricato previsto.

Sono stati scelti i punti di innesco posti nella porzione più elevata del versante a monte dell'area di studio per effettuare una simulazione più cautelativa, dopo aver stabilito l'area di alimentazione e il relativo spessore della copertura ed il conseguente volume mobilizzabile.

La distanza di propagazione della colata rapida potenziale calcolata con le formule utilizzate per lo studio della suscettività all'innesco di colate rapide (studio ENEA) è risultata di **11 m**, ad una distanza di oltre 20 metri dal piano di sedime del fabbricato in progetto.

Il geologo ha ribadito che a maggiore garanzia della sicurezza, verrà realizzato un secondo muro, sempre dell'altezza di m. 1.50 come quella esistente, in posizione arretrata verso monte rispetto al precedente di m. 1.00. E' prevista inoltre la realizzazione di piccoli terrazzamenti mediante utilizzo di paletti e fasciame in legno di castagno, per garantire la stabilità del pendio a monte del fabbricato.

Pertanto lo studio ha evidenziato una minore propagazione di quanto previsto con la perimetrazione del sito di attenzione, in conseguenza del maggiore dettaglio delle analisi specifiche dello studio inviato a supporto della richiesta di parere. Con le indicazioni dello studio si è potuto ripermire in parte il sito di attenzione come illustrato nella figura 13.

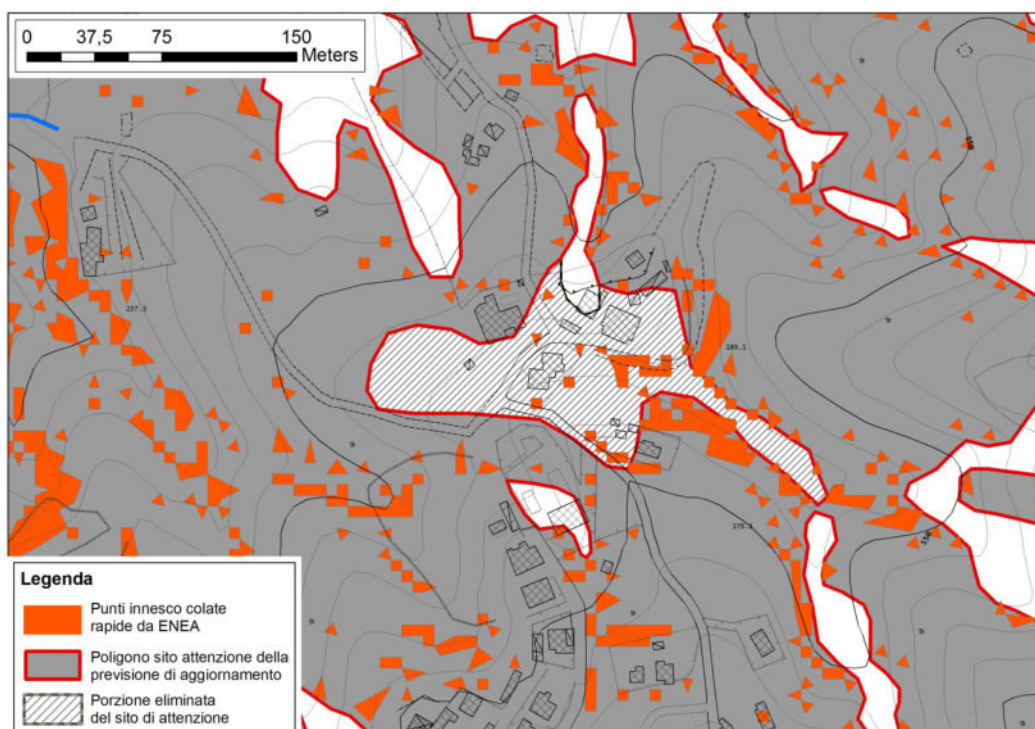


Fig. 13 – Modifiche definite con lo studio della pratica 13

#### Pratica n. 14 – Villaggio Castanea – Contrada Carruggiazzu

Con l'ausilio delle formule di propagazione sito specifiche determinate sulla scorta del censimento effettuato dallo studio ENEA 2013, il geologo ha verificato quale distanza possano percorrere le probabili colate rapide individuate dai punti di innesco ad elevata e molto elevata suscettibilità, utilizzati nelle integrazioni ricevute.

I risultati della modellazione parametrica, raggiunti utilizzando le metodologie e i parametri previsti dall'appendice della relazione di aggiornamento del PAI del territorio comunale di Messina di cui al DSG n. 313/2021, hanno dimostrato che la propagazione risulta inferiore a quella necessaria per raggiungere il sito dove è stato costruito l'immobile in esame, con un franco di circa 5 metri, rispetto ad una distanza di 25 metri dalla zona di innesco.

Pertanto lo studio ha evidenziato degli errori di approssimazione nella perimetrazione del sito di attenzione in ragione del maggiore dettaglio delle analisi specifiche dello studio inviato a supporto della richiesta di parere.

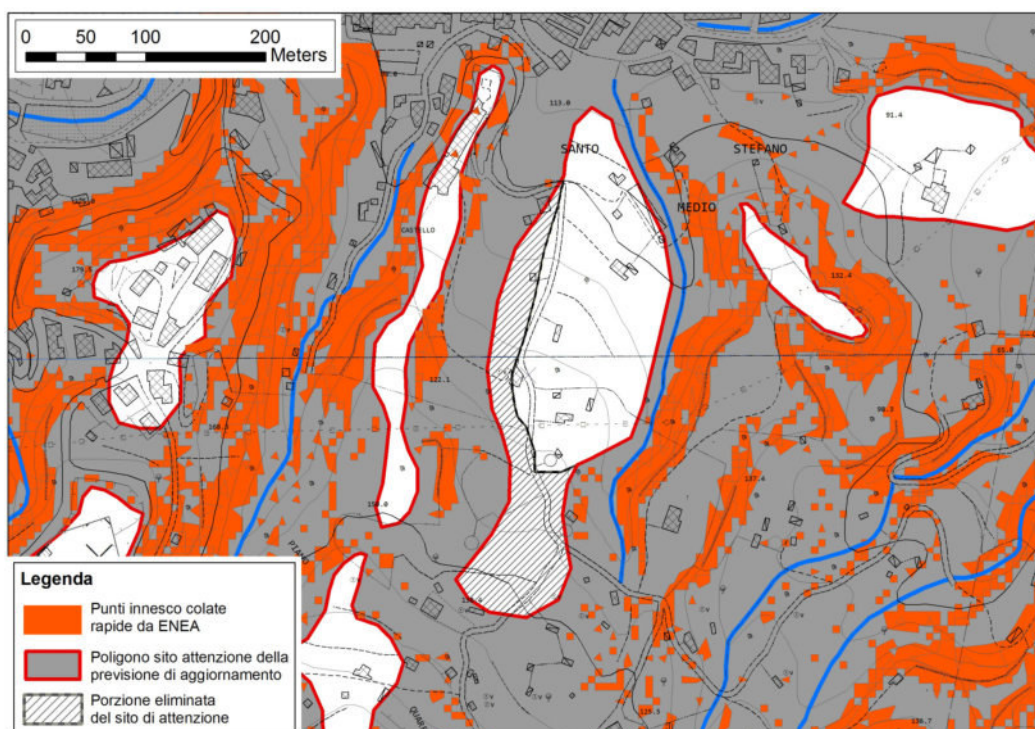


Fig. 14 – Modifiche definite con lo studio della pratica 14

#### Pratica n. 15 – Villaggio Salice

L'analisi geologica dell'area è stata approfondita, utilizzando un software specifico per la simulazione della colata di progetto, considerando i punti di innesco definiti dallo studio ENEA 2013. La verifica ha confermato le indicazioni di tipo morfologico che avevano già evidenziato nelle caratteristiche di pendenza e nella natura dei terreni, le limitazioni ad una propagazione di eventuali colate.

Pertanto la delimitazione del sito di attenzione risulta troppo cautelativa rispetto le condizioni geomorfologiche di dettaglio e si è modificato il perimetro del sito di attenzione, come da figura 15.



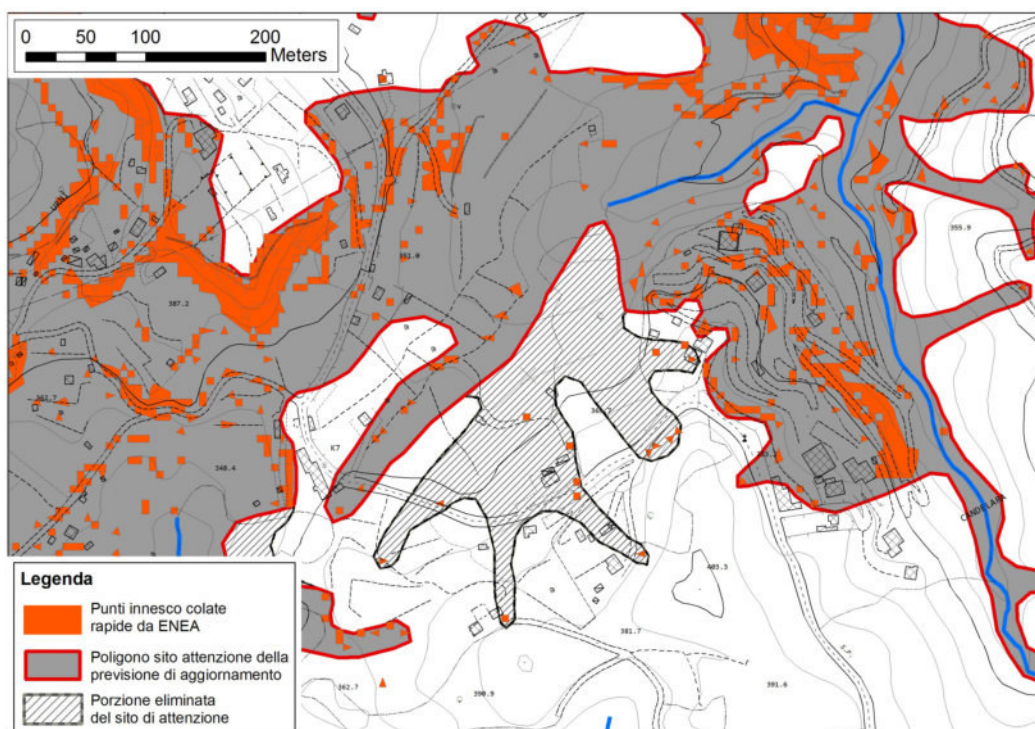


Fig. 15 – Modifiche definite con lo studio della pratica 15

#### Pratica n. 16 – Contrada Mortelle

Lo studio geomorfologico dimostra, utilizzando una modellazione eseguita con software specifico, che, in base all'ubicazione dei punti di innesco, la probabile colata si esaurirebbe ad oltre 40 metri di distanza dal sito in esame.

La modellazione è presentata con una serie di stralci cartografici che illustrano le modalità di propagazione della massa di terreno considerata mobilizzabile dall'evento simulato. In conclusione, viene accertato che la pericolosità derivante dalla presenza del sito di attenzione per lo specifico sito in cui è presente il fabbricato oggetto della pratica, risulta nulla, e si è quindi modificato il poligono del sito di attenzione come illustrato in figura 16.



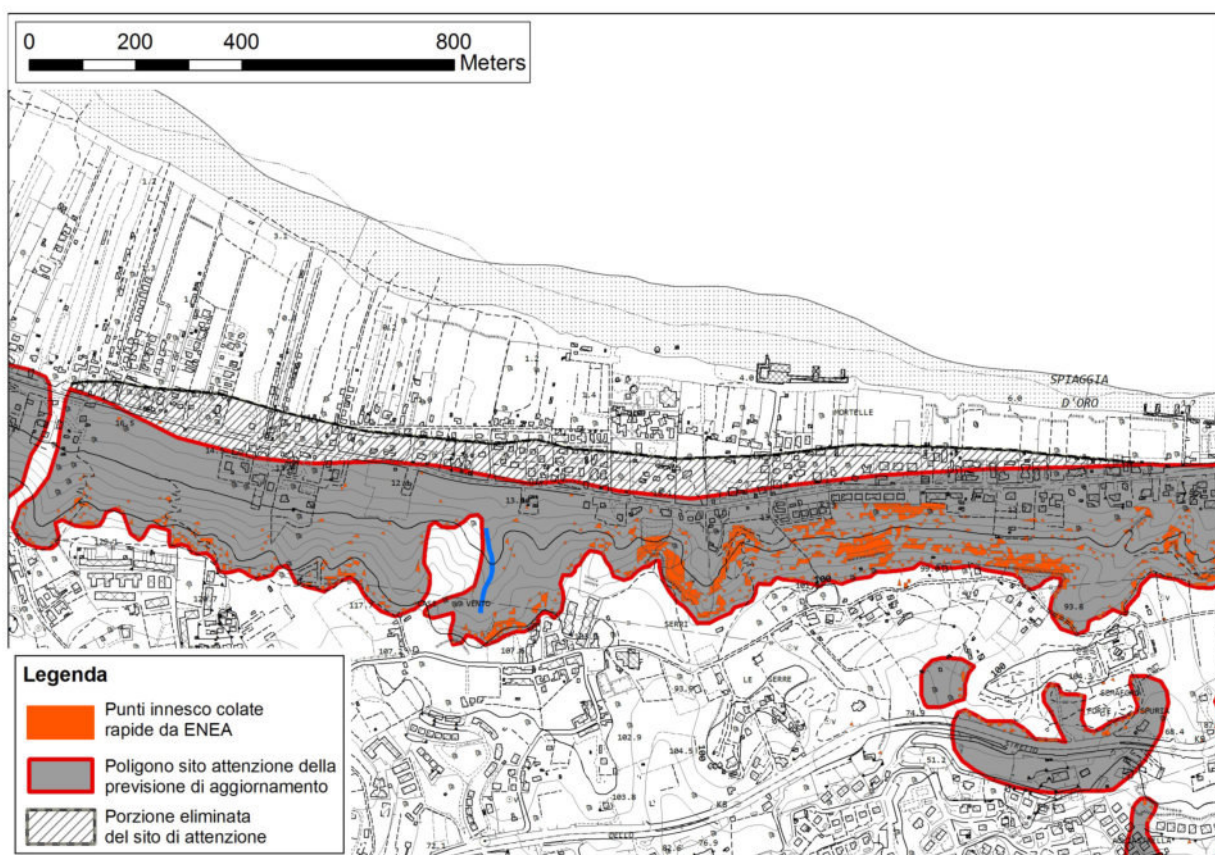


Fig. 16 – Modifiche definite con lo studio della pratica 16

### Pratica n. 17 – Villaggio GESCAL

La morfologia è caratterizzata da una spianata di erosione in testa, segnata da una linea di displuvio/spartiacque che separa i bacini idrografici delle F.re Gazzi e San Filippo; il versante è attraversato da una serie di opere (terrazzi, muretti), che contengono la coltre superficiale

Lo studio ha messo in rapporto le caratteristiche morfologiche con i punti di innesco determinati dallo studio ENEA 2013. Mentre si confermano quelli ubicati nella porzione nord, esternamente al sito di proprietà, l'area sottesa dal sito di progetto ne esclude la presenza.

Pertanto si evince che il sito di progetto, per le condizioni di dettaglio basate sugli aspetti morfologici, non è sotteso né tantomeno può essere sede di aree di innesco.

L'analisi geomorfologica, congiuntamente alle aree di innesco definite dallo Studio Enea, esclude quindi la presenza di potenziali aree soggette ad eventi di colata rapida di neoformazione (elevate e molto elevate) che sottendono l'area di progetto e di conseguenza si è modificato il poligono del sito di attenzione come illustrato in figura 17.

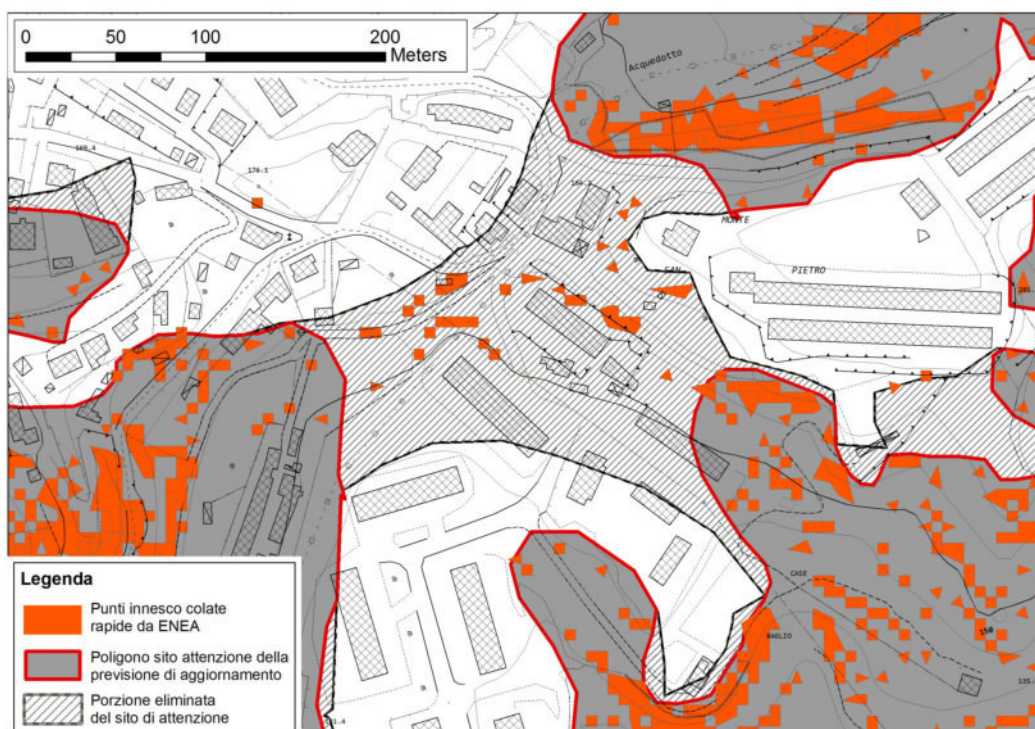


Fig. 17 – Modifiche definite con lo studio della pratica 17

#### Pratica n. 18 – Località Gesso

Già con una prima disamina morfologica si evidenzia che l'area della vecchia stazione ferroviaria di Gesso e il rilevato sede della ferrovia, separano il sito di progetto dal versante dove sono ubicati la maggior parte dei punti di innesco di potenziali colate rapide.

A maggiore cautela, il professionista ha utilizzato le formule di propagazione specifiche individuate nello studio ENEA 2013, per verificare che la posizione morfologica a valle della ex stazione ferroviaria, determina un sostanziale isolamento dalle possibili colate rapide di terra provenienti dal versante orientale rispetto all'ubicazione dei fabbricati oggetto di interventi di ristrutturazione.

Infatti, nella documentazione inviata, le distanze di propagazione non superano la barriera costituita dall'area ferroviaria, come del resto dimostrato dagli eventi reali di colate rapide, avvenute negli anni 2011-2012, censite nelle cartografie del PAI.

Lo studio di compatibilità conclude che si può escludere ogni interferenza tra la propagazione delle colate rapide potenziali considerando la presenza di un'ampia area pianeggiante e sopraelevata a valle dei punti di innesco del versante ad est dell'area in esame.

Pertanto, sulla base delle indicazioni dello studio, si è modificato il poligono del sito di attenzione, come illustrato in figura 18.



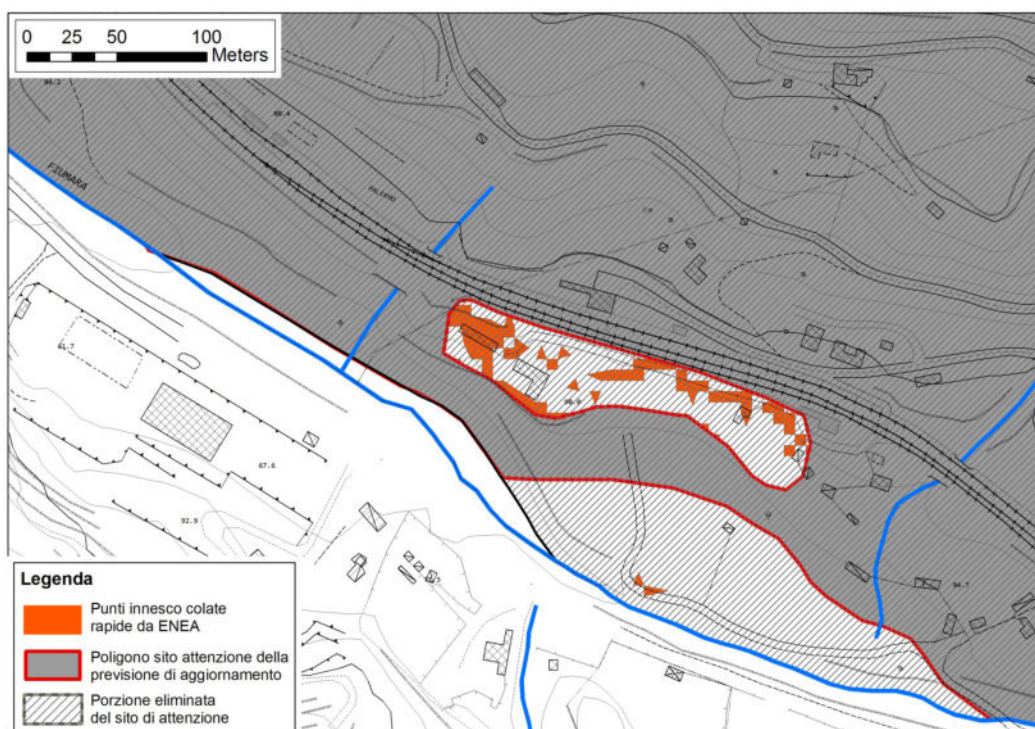


Fig. 18 – Modifiche definite con lo studio della pratica 18

#### Pratica n. 19 – Viale Giostra

Lo studio di verifica di compatibilità geomorfologica ha approfondito nel dettaglio gli aspetti morfologici della zona prossima a quella di arresto della colata. Ha anche definito il comportamento durante il percorso del fenomeno franoso, utilizzando parametri di maggior cautela, appropriati al tipo di flusso. La simulazione è stata inquadrata come un flusso di tipo granulare, considerando la coltre metamorfica come assimilabile ad una terra a comportamento granulare, anziché fangoso.

La simulazione restituisce un limite di arresto che oltrepassa di poco il primo raccordo autostradale; lo spessore ultimo è nell'ordine dei 30 cm e la distanza prossima ai 47.00 m dal sito di progetto.

La modellazione della colata di progetto e le indicazioni sulla sistemazione della zona a monte del sito di progetto, permettono di accertare una propagazione dei fenomeni franosi potenziali che non raggiunge la zona dove sono previste le opere per la realizzazione del locale di assistenza annesso all'area del distributore di carburanti. Nella figura 19, lo stralcio con le modifiche proposte.

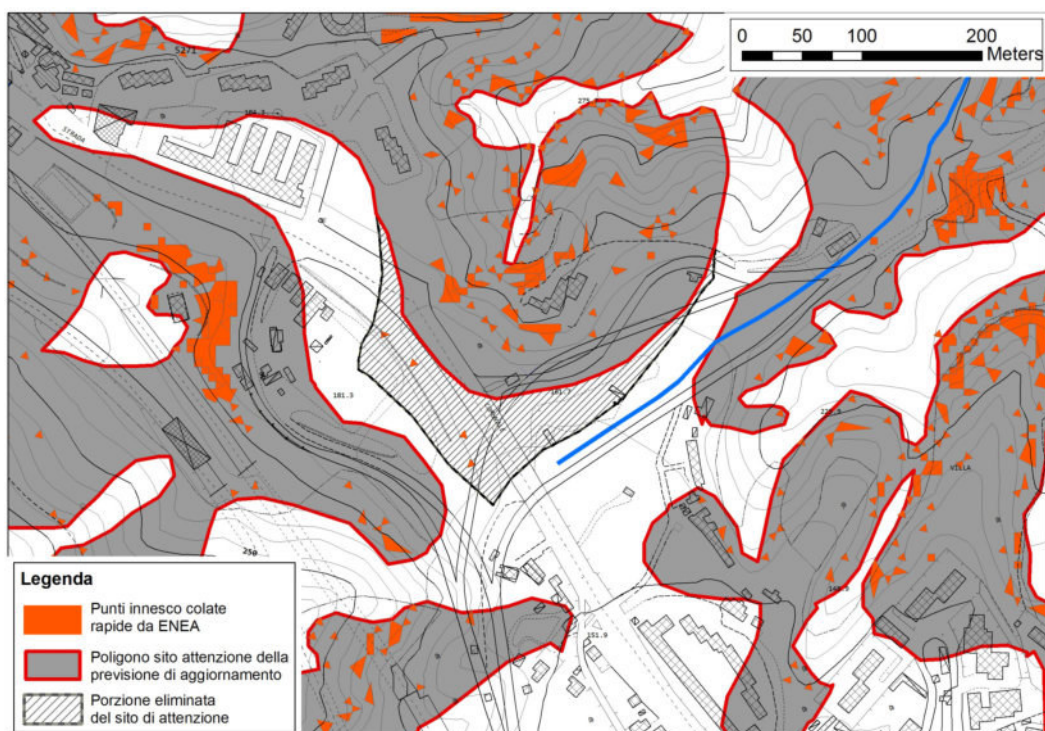


Fig. 19 – Modifiche definite con lo studio della pratica 19

#### Pratica n. 20 – Villaggio Salice

Nell'analisi di dettaglio dell'area morfologicamente coinvolta dalla zona di innesco, di transito e di arresto delle probabili colate rapide, il geologo ha descritto con attenzione la zona sorgente (ad elevata e molto elevata suscettibilità), che risulta limitata ad una scarpata subverticale posta al limite di un terrazzo di abrasione marina, aventi un'altezza modesta di alcuni metri.

A valle della scarpata sono presenti strade, muretti di recinzione e fabbricati, a sottolineare la diffusa artificializzazione dei luoghi, al punto che risulta evidente che l'eventuale colata non avrebbe altro spazio dove andarsi a fermarsi se non all'interno della viabilità ivi presente.

La dimostrazione della propagazione limitata a valle della scarpata, è stata eseguita anche con l'ausilio delle formule di propagazione indicate dallo studio ENEA 2013 per le aree del territorio del Comune di Messina.

E' risultata una distanza che coinvolge solamente la zona immediatamente a valle della scarpata che per le sue caratteristiche morfologiche non potrà andare ad interessare la zona prevista per la realizzazione dei due nuovi corpi di fabbrica. In figura 20 si presenta lo stralcio dell'area modificata.



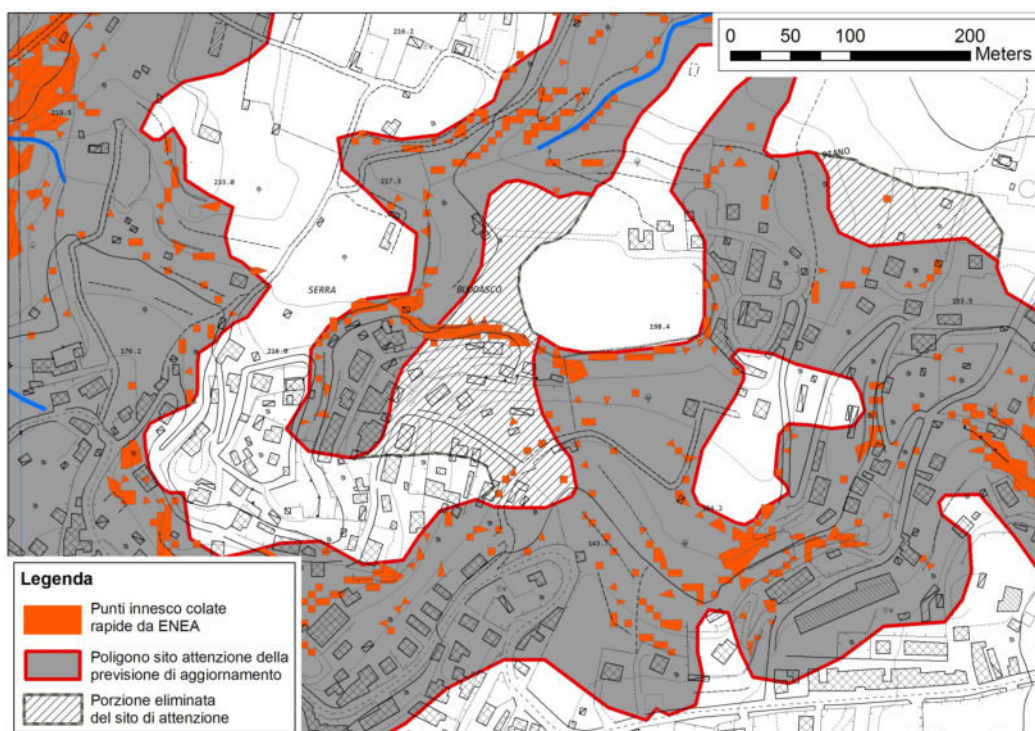


Fig. 20 – Modifiche definite con lo studio della pratica 20

#### Pratica n. 21 – Località Gesso

Le analisi condotte hanno attestato che il sito di attenzione è definito sulla base di alcuni punti di innesco con elevata e molto elevata probabilità che interessano una scarpata stradale posta a nord-est del sito scelto per la ricerca idrica.

Tale scarpata ha un'altezza limitata ad alcuni metri al massimo e la sede stradale può accogliere gran parte del materiale eventualmente movimentato dalla colata detritica.

Il geologo ha verificato con le formule sito specifiche di propagazione, indicate nello studio ENEA 2013, che la distanza massima risulta di 32 metri, mentre la distanza con il sito in esame è di oltre 80 metri.

E' stato quindi dimostrato che i punti di innesco indicati dallo studio ENEA 2013 non hanno la capacità di determinare una colata rapida significativa che possa raggiungere la zona del progetto.

Pertanto la delimitazione del sito di attenzione risulta troppo cautelativa rispetto le condizioni geomorfologiche di dettaglio e si propone il nuovo limite evidenziato in figura 21.

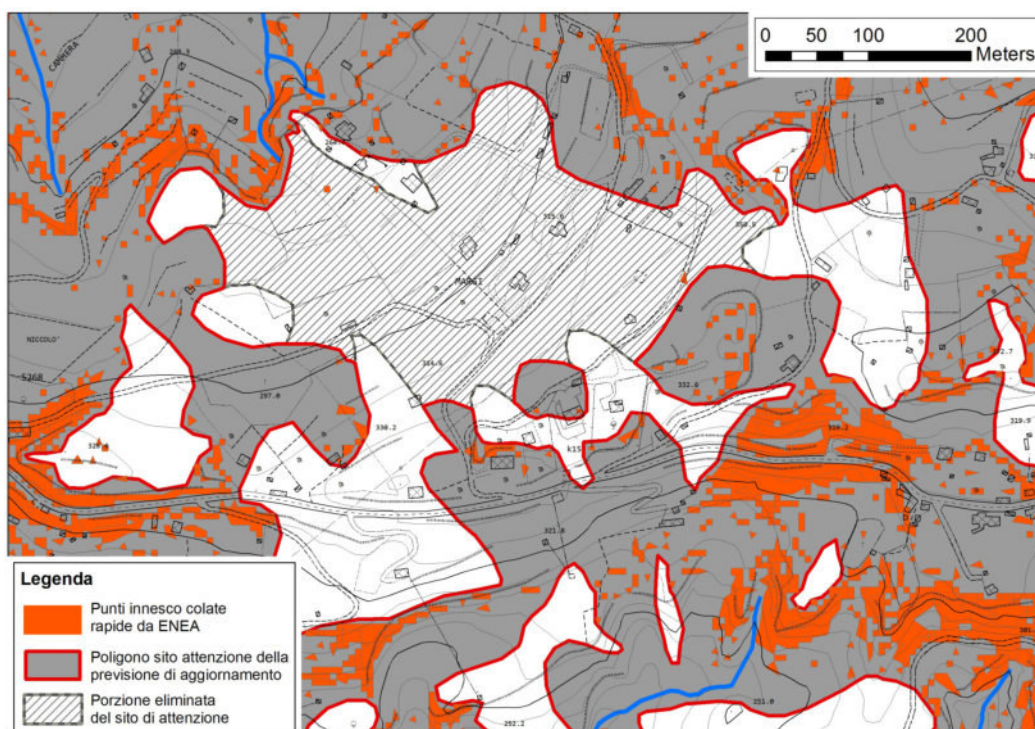


Fig. 21 – Modifiche definite con lo studio della pratica 21

#### Pratica n. 22 – Via Torrente Trapani

I rilievi sull'esatta morfologia dei luoghi e il posizionamento di alcune opere di contenimento (muri), hanno permesso di verificare che la gran parte dei punti di innesco di elevata e molto elevata suscettibilità che sono stati definiti dallo studio ENEA 2013, ricadono su scarpate rimodellate dalle realizzazioni dei terrazzamenti e muri di contenimento e che i pochi punti rimasti hanno modesti spessori di suolo a disposizione e un pendio che rapidamente perde energia per la riduzione delle pendenze.

Pertanto la delimitazione del sito di attenzione risulta troppo cautelativa rispetto le condizioni geomorfologiche di dettaglio e si propone il nuovo limite evidenziato in figura 22.



Fig. 22 – Modifiche definite con lo studio della pratica 22

### Pratica n. 23 – Contrada Policara Villaggio Rodia

Le analisi condotte hanno individuato in dettaglio i punti di innesco che potrebbero determinare colate rapide in grado di colpire il nuovo manufatto.

Nel caso specifico, il geologo, ha utilizzato una modellazione con software specifico ed in particolare l'estensione **IDRA2D Debris Flow** (IDRA2d DF) che gestisce la modellazione idraulica planare di colate detritiche monofasiche

Dalla simulazione si evince che il massimo spessore di terreno che viene ad essere coinvolto dal flusso franoso nella fase di arresto, non supera circa i 0,40-0,60 metri, esaurendosi prima di raggiungere il sito di progetto in quanto protetto da muri di sostegno o pareti armate previste in progetto.

E' stato dimostrato che i punti di innesco indicati dallo studio ENEA 2013 non hanno la capacità di determinare una colata rapida significativa che possa raggiungere la zona del progetto in condizioni naturali; purtuttavia, per maggiore sicurezza, la modellazione è stata effettuata con parametri molto cautelativi, per dimostrare che anche in condizioni





eccezionali, il muro di protezione previsto già nel progetto, garantirà il non coinvolgimento del fabbricato.

Pertanto la delimitazione del sito di attenzione risulta troppo cautelativa rispetto le condizioni geomorfologiche di dettaglio e viene proposta la modifica illustrata in figura 23.

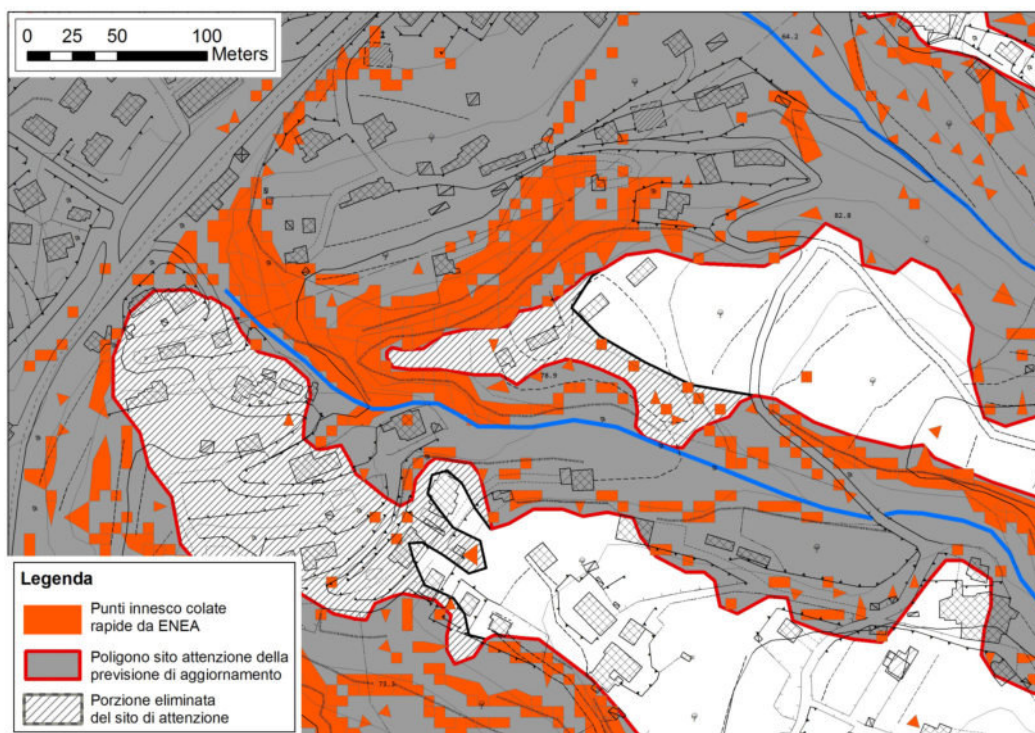


Fig. 23 – Modifiche definite con lo studio della pratica 23

#### Pratica n. 24 – Villaggio Castanea

Lo studio del Geologo ha esaminato la condizione morfologica del sito rispetto ai punti di innesco con probabilità elevata e molto elevata dello studio ENEA 2013, evidenziando che la condizione di suscettibilità riguarda il versante a valle del fabbricato che invece è ubicato nella porzione pianeggiante del versante-

Con il dettaglio delle cartografie a scala 1:2.000, il geologo illustra la condizione reale dell'area, evidenziando l'errore di valutazione dell'attuale confine del sito di attenzione, dovuto alle limitazioni delle determinazioni del PAI effettuate a scale più grandi (1:10.000).

Pertanto si è verificato che attorno al sito di progetto, la delimitazione del sito di attenzione può essere modificata con i dati dello studio presentato.

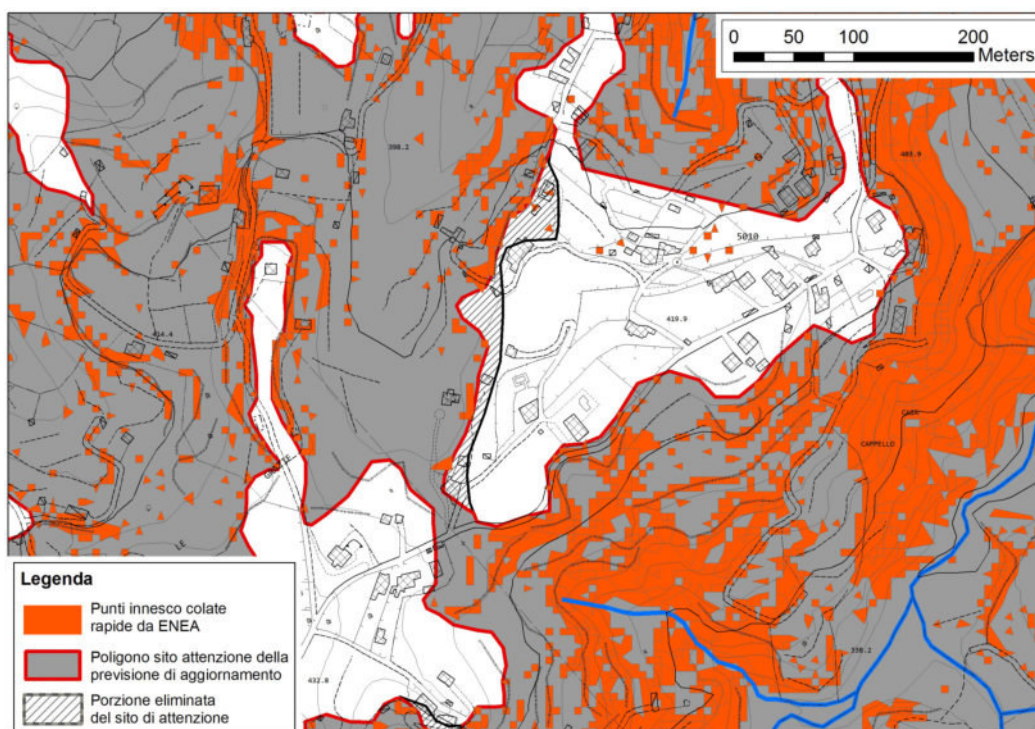


Fig. 24 – Modifiche definite con lo studio della pratica 24

#### Pratica n. 25 – Villaggio S. Agata

Lo studio del Geologo ha esaminato la condizione morfologica del sito rispetto ai punti di innesco con probabilità elevata e molto elevata dello studio ENEA 2013, evidenziando che la distanza tra le zone di innesco e il sito del fabbricato in esame è oltre i 100 metri, mentre le distanze di propagazione possibili, considerando la tipologia delle coperture e le morfologie della zona a valle degli inneschi, non superano i 25 metri con le formule indicate nello studio ENEA 2013.

Con l'ausilio di stralci cartografici a scala 1:2000 e di rilievi di dettaglio, ha anche evidenziato la presenza di terrazzamenti protetti da muri in c.a., che di fatto determinano delle vie di propagazione preferenziali che non andrebbero ad interferire con il fabbricato in esame.

Pertanto si è verificato che attorno al sito di progetto, la delimitazione del sito di attenzione può essere modificata con i dati dello studio della pratica in esame.



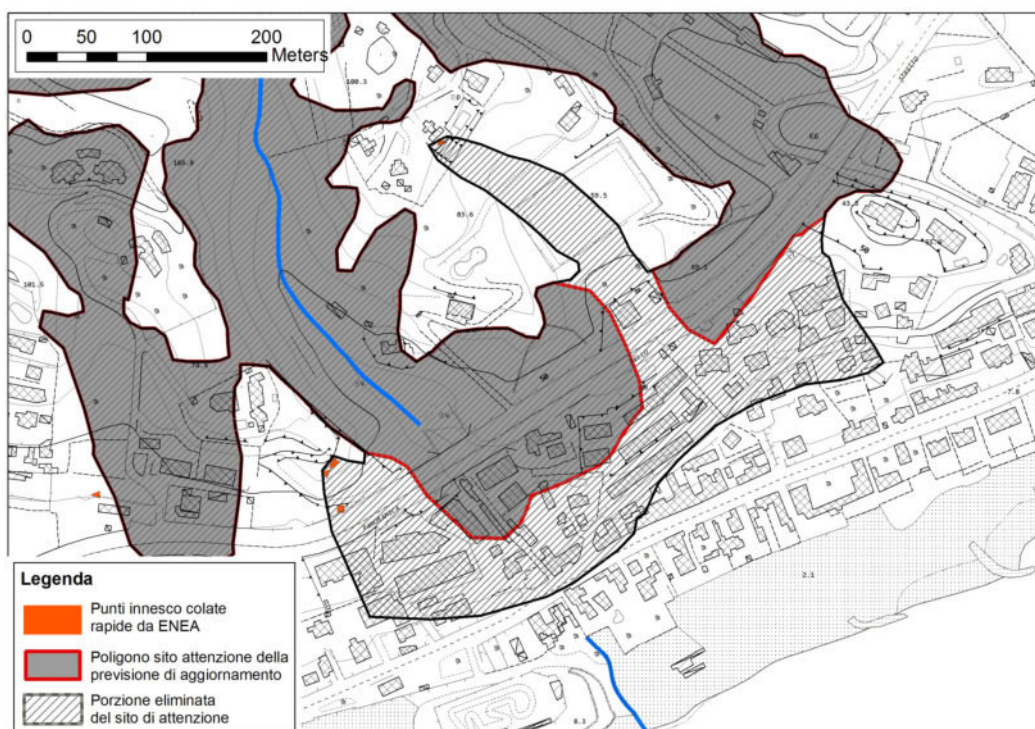


Fig. 25 – Modifiche definite con lo studio della pratica 25

#### Pratica n. 26 – Villaggio Ortoliuzzo

Le analisi condotte hanno riguardato la verifica delle distanze di propagazione relativamente ai punti di innesco con elevata e molto elevata probabilità che interessano alcune piccole scarpate a monte dell'area in esame, con dislivelli molto limitati (massimi di qualche metro).

Il geologo ha utilizzato le formule sito specifiche di propagazione, indicate nello studio ENEA 2013, dimostrando che le distanze massime risultano non superiori ai 40 metri, mentre la distanza con il sito in esame è di oltre 100 metri.

E' stato quindi dimostrato che i punti di innesco indicati dallo studio ENEA 2013 non hanno la capacità di determinare una colata rapida significativa che possa raggiungere la zona del progetto.

Pertanto la delimitazione del sito di attenzione risulta troppo cautelativa rispetto le condizioni geomorfologiche di dettaglio e viene proposto l'aggiornamento delle cartografie del PAI alla luce dei risultati presentati nella seguente figura.



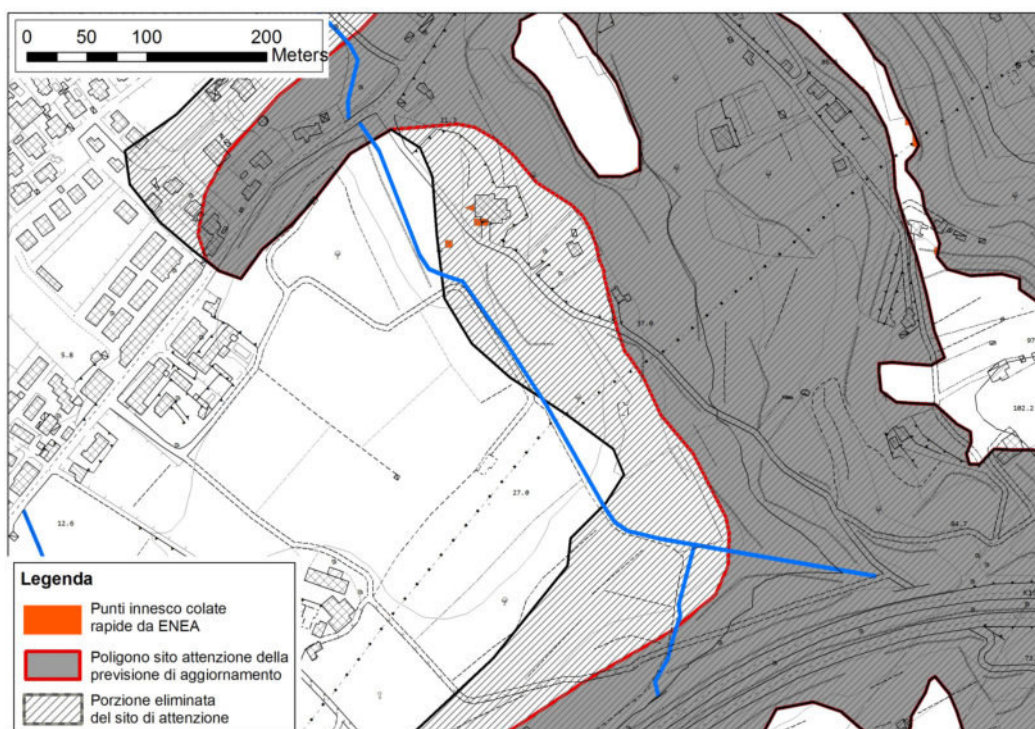


Fig. 26 – Modifiche definite con lo studio della pratica 26

#### Pratica n. 27 – Via Fondelli Canale

Lo studio del Geologo rappresenta la situazione morfologica dell'area in cui ricade il fabbricato in esame, facendo notare che il versante a monte del sito risulta terrazzato e consolidato da una serie di muri in c.a. che di fatto hanno eliminato la superficie naturale e reso impossibile fenomenologie superficiali di erosione e colamento di terra.

La situazione è stata documentata con il supporto di foto illustrative e con le copie delle autorizzazioni ai lavori con autorizzazione dell'Ufficio Genio Civile di Messina prot. N 50529 del 08/02/1997 e prot. N 2408-24677-24970 del 06/19/1998.

E' stato quindi dimostrato che i punti di innesco indicati dallo studio ENEA 2013 corrispondono a salti morfologici subverticali costituiti da muri e gradonate che hanno eliminato la possibilità di determinare una colata rapida significativa che possa raggiungere la zona del progetto.

Pertanto la delimitazione del sito di attenzione risulta errata per un'interpretazione delle morfologie e viene proposto l'aggiornamento delle cartografie del PAI alla luce dei risultati presentati nella seguente figura.

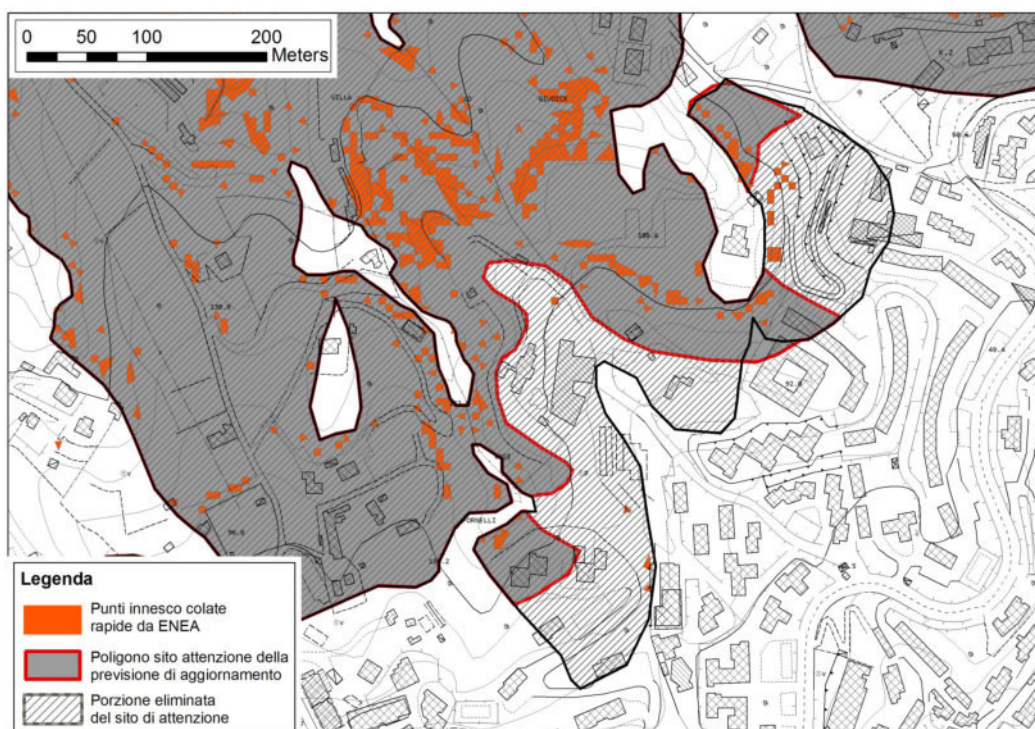


Fig. 27 – Modifiche definite con lo studio della pratica 27

#### Pratica n. 28 – Villaggio Rodia

Con stralci a scala opportuna il Geologo definisce meglio l'assetto dell'area, in cui si dimostra che il fabbricato in esame risulta posizionato nella porzione più alta del versante e non ha ulteriori scarpate naturali a monte che possano determinare inneschi di colate rapide.

Dalla carta degli inneschi, si evince che il sito di progetto per la sua posizione rispetto alla morfologia non è sotteso da aree di innesco; quest'ultime caratterizzano e sono addensate lungo porzioni di versanti che non interessano, né sottendono il sito di progetto.

Pertanto la delimitazione del sito di attenzione risulta errata per un'interpretazione non certa delle morfologie e viene proposto l'aggiornamento delle cartografie del PAI alla luce dei risultati presentati nella seguente figura.

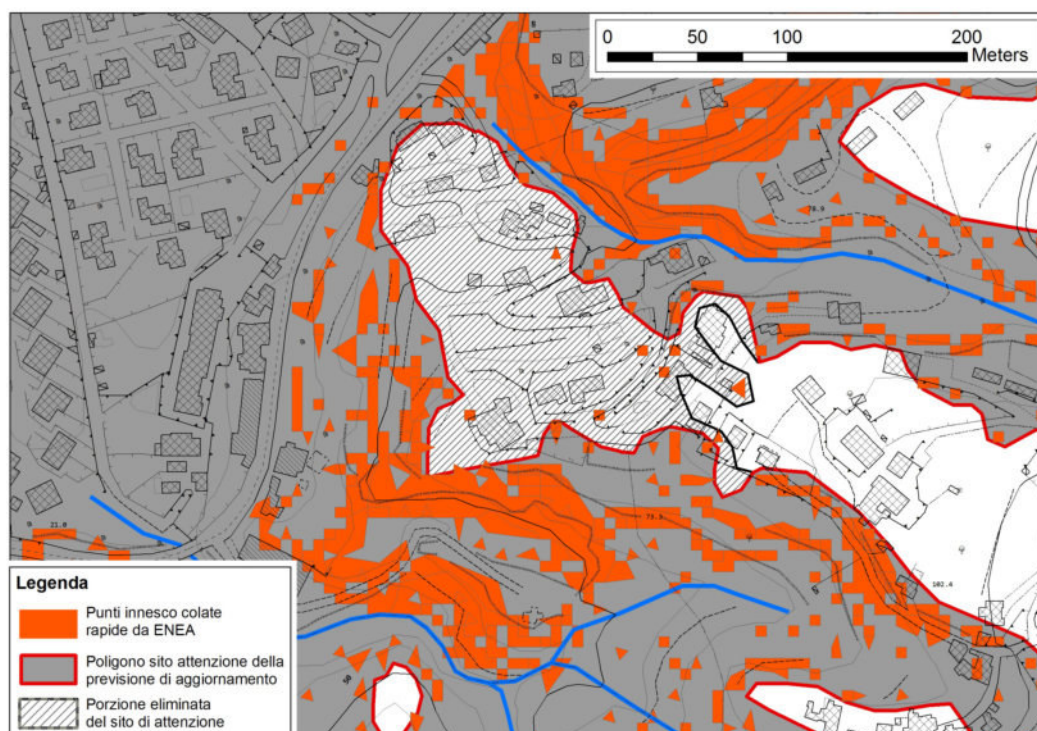


Fig. 28 – Modifiche definite con lo studio della pratica 28

Le variazioni del sito di attenzione per elevata e molto elevata suscettibilità alle colate rapide sono state riportate nelle seguenti Sezioni della Cartografia Regionale a scala 1:10.000.

- n. 9 Carte della pericolosità geomorfologica e del sito di attenzione per elevata e molto elevata suscettibilità alle colate rapide, relative alle Sezioni C.T.R. n. 588100, n. 588110, n. 588120, n. 588140, n. 588150, n. 601030 e n. 601060, n. 601070 e n. 601100, in scala 1:10.000;