Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Università degli Studi di Napoli Federico II

Tesi di laurea triennale in
Ingegneria per l'ambiente e il territorio

Lo stato dell'arte sulle condizioni di pericolosità e rischio da eventi naturali nel territorio Napoletano: il Comune di Vico Equense (NA).

Anno accademico 2016/2017

Relatore:
Prof. Geol. Paolo Budetta

Candidato:
Roberta Apuzzo
N49/520

PROCEDURA DI STUDIO

La procedura di studio è consistita nell'inquadramento:

- geologico;
- strutturale;
- morfologico;
- idrogeologico.

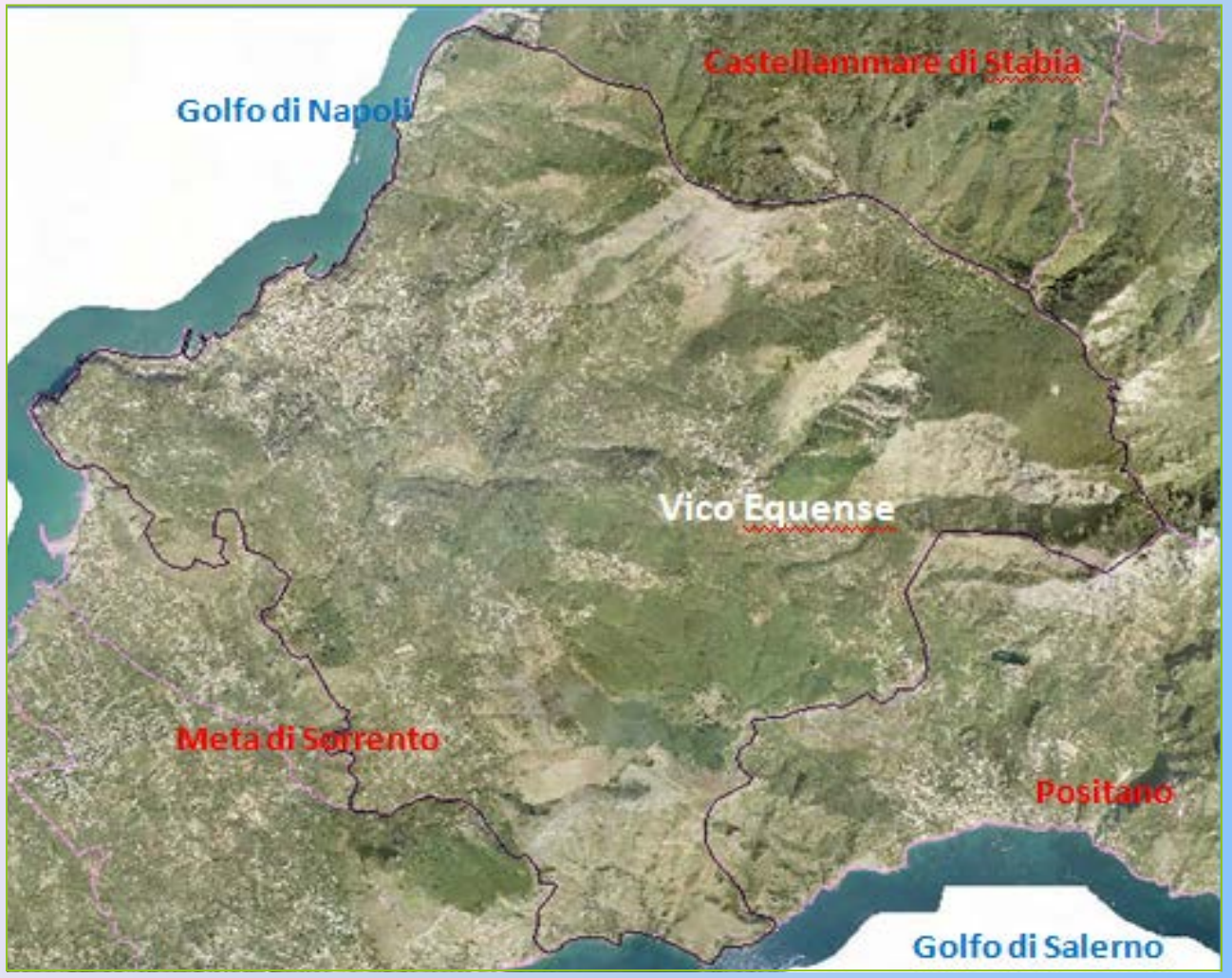
E nell'analisi del rischio:

- idraulico;
- da frana;
- vulcanico;
- sismico.

Conclusioni:

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO

DESCRIZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE



Inquadramento territoriale con limiti amministrativi del comune di Vico Equense, immagine satellitare (GeoPortale della Regione Campania).

Vico Equense

Comune italiano

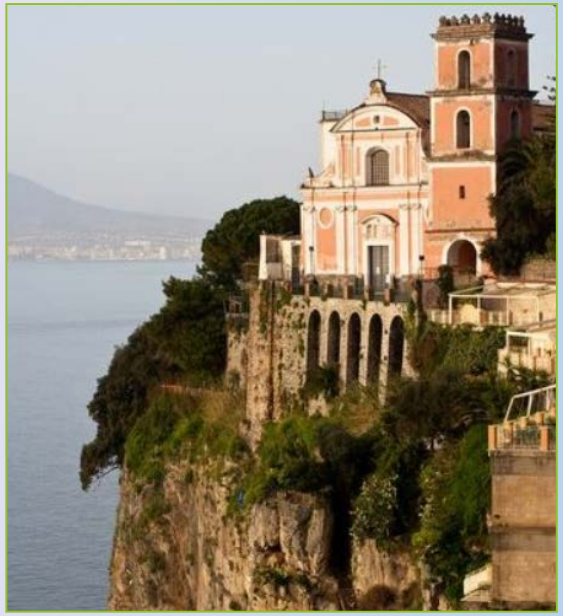
- Regione: Campania
- Città Metropolitana: Napoli
- Abitanti: 21002
- Estensione: 29.38 Km^2
- Quota media: 100 m.s.l.m
- Viabilità: Statale Sorrentina via Raffaele Bosco

EDIFICI PRINCIPALI

Castello Giusso

La ricca storia del Comune di Vico Equense è testimoniata dalla presenza sul territorio di numerosi edifici religiosi, tra cui:

- Chiesa della SS.Annunziata ex Cattedrale
- Chiesa dei Santi Ciro e Giovanni
- Convento di San Francesco
- Santuario Santa Maria del Toro



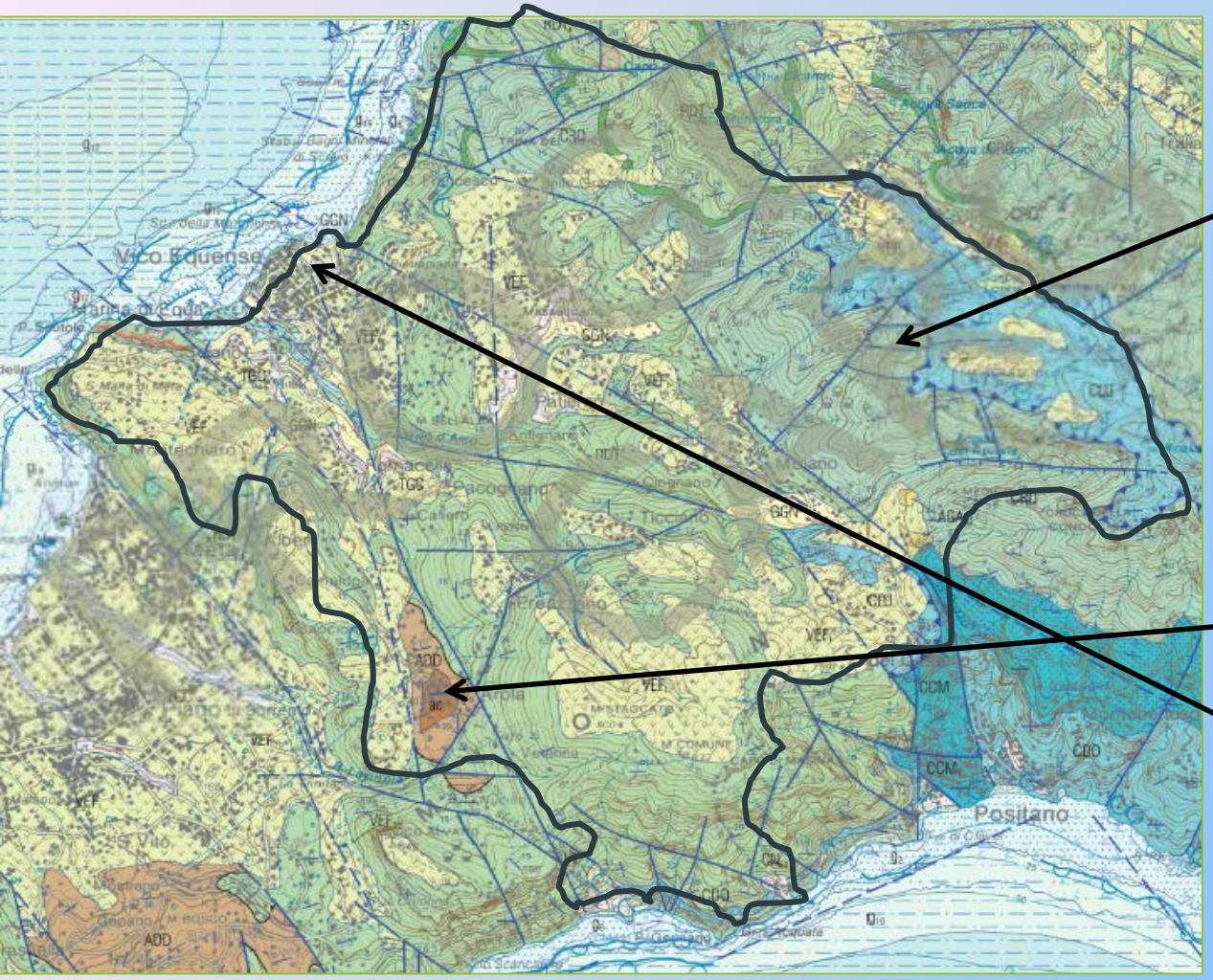
Chiesa della SS.Annunziata

Torre Saracena

Numerosi sono anche i beni architettonici sottoposti a vincolo monumentale ed archeologico,quali:

- Castello Giusso e parco annesso
- Istituto SS. Trinità e Paradiso
- Torre di Scutolo
- Villa Romana Marittima

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE



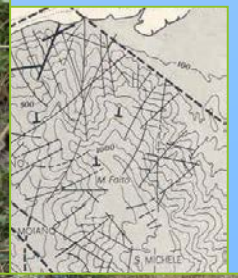


Fig.2.5 - Stralcio della carta geologica 1:50.000 (ISPRA - progetto

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

IL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Il Comune di Vico Equense ricade nell' ambito territoriale di competenza dell' **Autorità di Bacino Distrettuale dell' Appennino Meridionale**.
Nello specifico il 92.68% ricade nelle competenze dell' AdB Campania Centrale e il 7.42% nell' AdB Campania Sud.

L'AdB ha definito il rischio idrogeologico come il prodotto tra la pericolosità dell'evento e il danno atteso:

$$R = P \times D$$

con

$$D = V \times E$$

Le cartografie dei Piani di Bacino delimitano il territorio secondo quattro livelli di rischio:

- **R4 Rischio molto elevato**
- **R3 Rischio elevato**
- **R2 Rischio medio**
- **R1 Rischio moderato**

RISCHIO IDRAULICO

Di seguito si possono osservare le zone a maggiore rischio idraulico per il territorio in esame.

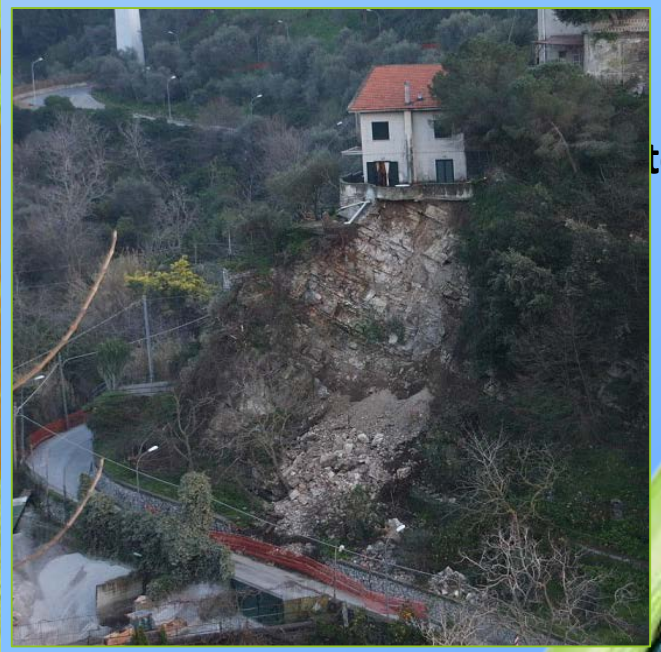
Carta de

RISCHIO FRANE

Dal consulto della seguente carta si individuano le zone definite a rischio frana.

Debris flow, via Sala (Moiano) 2017

Crollo in roccia, via Nuova Faito 2017

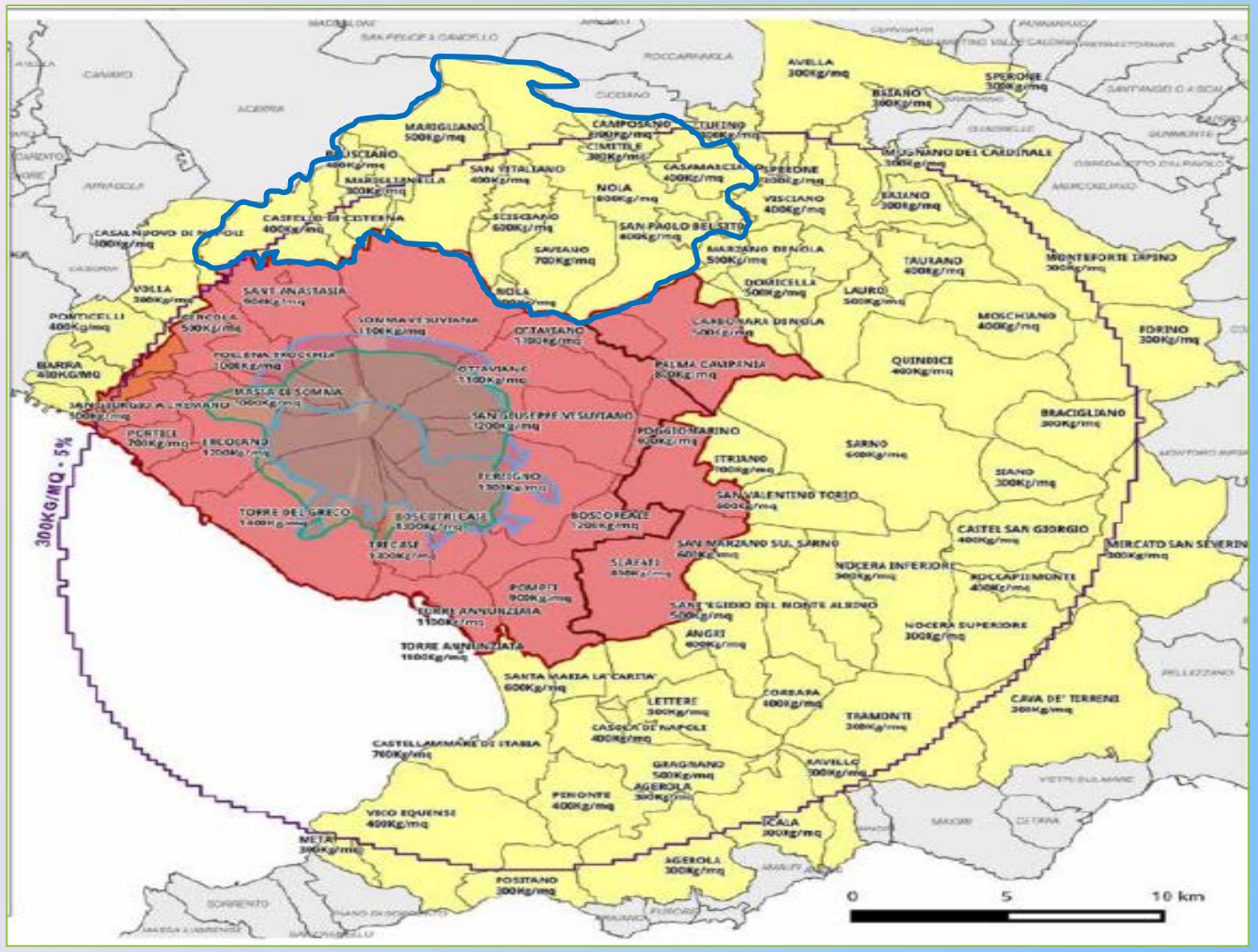


Frana del 25/02/2010, strada per la marina di Seiano

Carta del rischio frane 1:75000 da AdB Campania Centrale.

RISCHIO VULCANICO

Il territorio di Vico Equense ricade in zona Gialla.



Mappa di delimitazione della zona gialla.

Zona Rossa

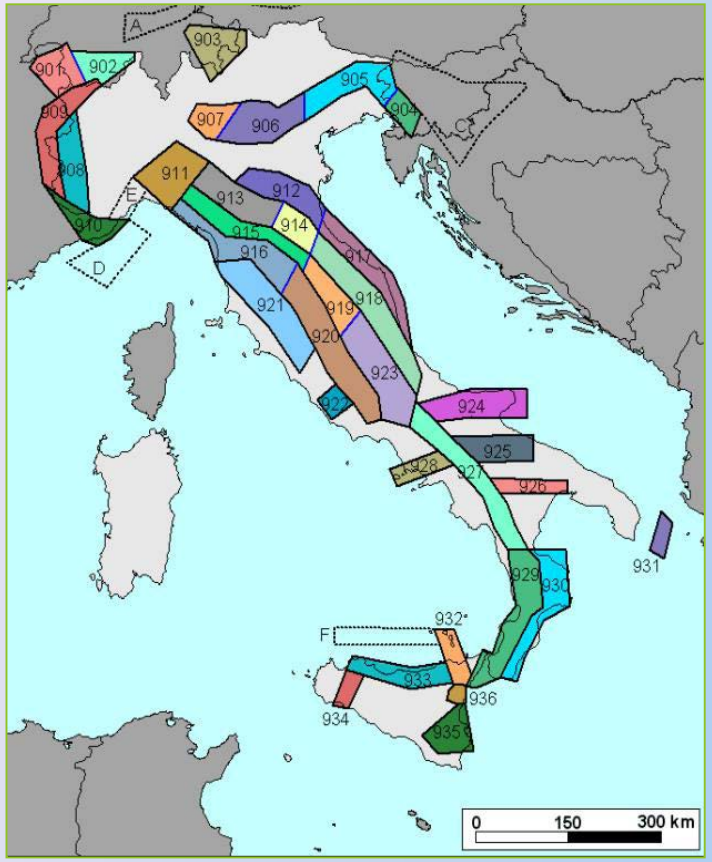
Zona Gialla

Zona Blu

RISCHIO SISMICO

Il territorio di Vico Equense risente dell'effetto di sismi generatisi in zone sismogenetiche attive limitrofe quali:

- 927 Appennino campano-lucano
- 928 Area dei vulcani napoletani



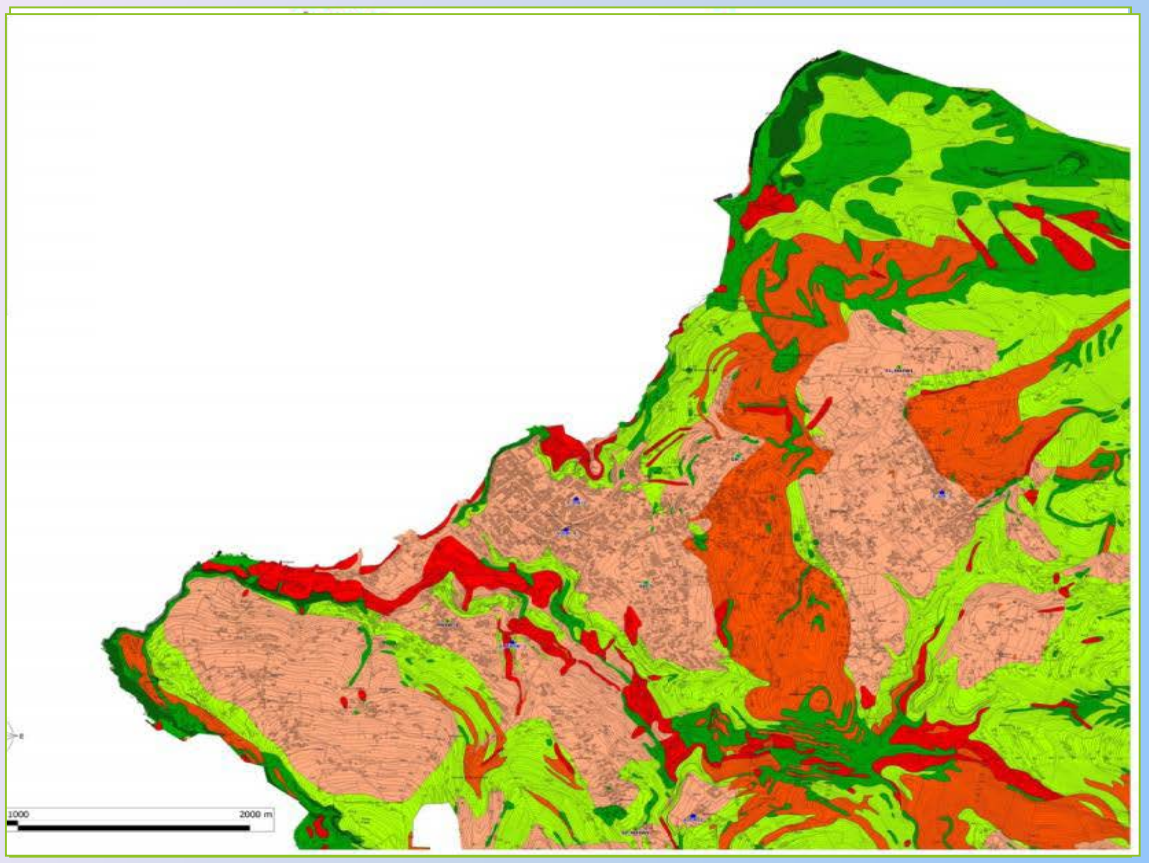
Zonazione sismogenetica ZS9.

Il seguente grafico evidenzia i principali eventi

Storia sismica del territorio in esame da INGV.

RISCHIO SISMICO

La delibera G. R. n° 5447 del 7/11/2002 (BURC n.56 del 18/11/2002) ha provveduto ad aggiornare la classificazione sismica dei comuni della Regione Campania. il Comune di Vico Equense è passato, dalla condizione di comune non classificato, all'inserimento nella terza categoria sismica (ag = 0.15g).
Nel dettaglio, la carta di microzonazione sismica , realizzata dal Comune, divide il territorio in cinque zone:



Carta di microzonazione del territorio comunale. Tav. N-W.

Zona a bassa sismicità
ag(medio)=0.13g Fa =1.23

Zona a medio-bassa sismicità
ag(medio)=0.15g Fa =1.41

Zona a media sismicità
ag(medio)=0.18g Fa =1.70

Zona a medio-alta sismicità
ag(medio)=0.20g Fa =1.89

Zona ad alta sismicità
ag(medio)=0.23g Fa =2.17

IL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE

Lo strumento con cui si regolano le procedure di intervento per fronteggiare una qualsiasi calamità attesa in un determinato territorio è il **Piano di Protezione Civile**. Parte integrante del Piano è Il **Modello di Intervento**, il quale prevede tre fasi di allerta:

ATTENZIONE

PREALLARME

ALLARME

Una corretta pianificazione dell'emergenza parte dalla definizione delle aree di protezione civile, le quali sono di tre tipi:

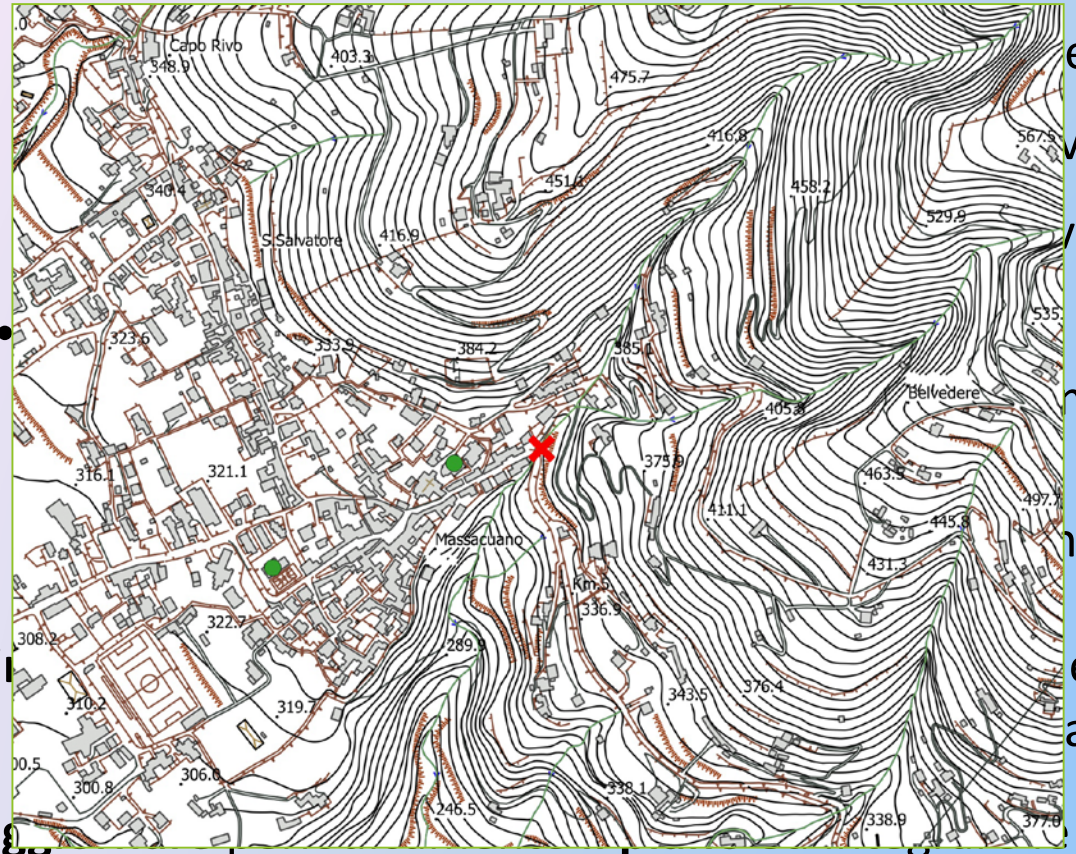
aree di attesa;

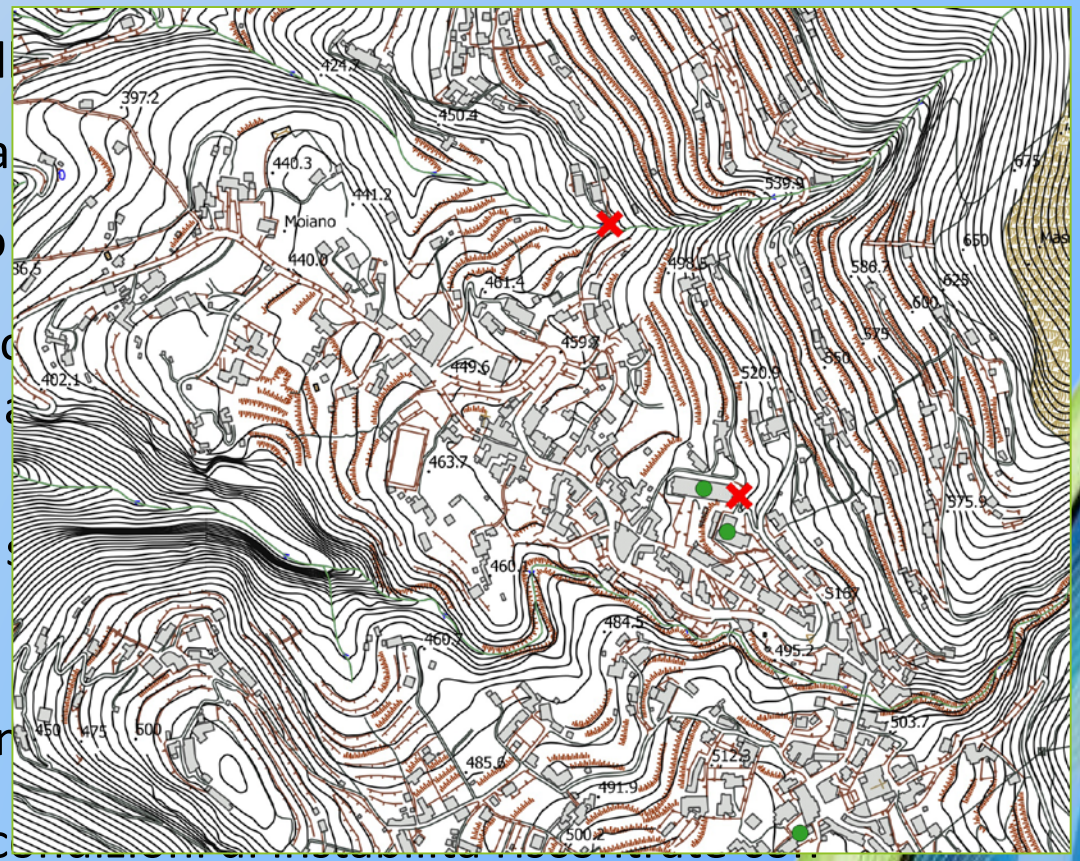
aree di accoglienza;

aree di ammassamento.

IL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE

In merito a questo strumento di emergenza comunale si segnala che:





- el
- va
- vo
- sc
- ma
- ni s
- i
- e
- ar
- ag
- c

le piogge autunnali del 2017;

- Attivare i **presidi territoriali**, ovvero, coppie di operatori (ingegneri e geologi) attivi sul territorio che monitorino le situazioni di pericolo e sviluppino progetti di intervento.

POSSIBILI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

RISCHIO IDRAULICO

- **verificare le sezioni idrauliche** con specifici modelli idrologici per il calcolo delle portate di piena in bacini idrografici di piccole dimensioni;
- **manutenere** e **pulire** i tratti tombati;
- **segnalare** tutti **i punti critici** all'autorità di Bacino affinché vengano aggiornate le cartografie;
- utilizzare, ove necessario, **sistemi di allarme** all'interno degli alvei-strada per provvedere all'interruzione del traffico;

RISCHIO FRANE

- **Rimboschimenti** e **piantumazione** delle specie arboree autoctone nelle aree percorse da fuoco;
- **Pulizia del sottobosco**, attualmente abbandonato in vaste porzioni di territorio;
- **Sistemazioni idrauliche** e **agronomiche** atte a favorire l'infiltrazione potenziale e limitare al massimo il ruscellamento;
- **Stabilizzazione dei versanti** a pericolosità elevata e molto elevata, anche con interventi di ingegneria naturalistica (gabbioni, palificate vive palificate doppie ecc.);
- Progetti mirati all'**individuazione delle aree a rischio da crollo** e alla definizione di **interventi di mitigazione** quali: disgaggio e rimozione controllata di blocchi instabili, chiodature, tiranti, reti addossate e barriere paramassi.

POSSIBILI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

RISCHIO VULCANICO

- considerare, come azione eccezionale, il **carico verticale** conseguente all'accumulo di ceneri vulcaniche;
- **maggiorare** opportunamente **il carico** da cenere asciutta per tener conto dell'effetto di possibili piogge concomitanti o successive all'eruzione vulcanica;
- **Individuare strutture** sul territorio comunale **"sicure"** dal rischio di crollo ceneri;
- favorire la realizzazione di **tetti a falda**, che abbiano inclinazioni maggiori dei 20°, soprattutto a sostituzione di quelli a terrazza.

RISCHIO SISMICO

- **la riduzione della vulnerabilità** degli edifici esistenti, antichi e di interesse storico ma soprattutto quelli strategici;
- la costruzione di nuovi edifici nel **rispetto delle norme vigenti**;
- **mettere in sicurezza** le criticità della **via Raffaele Bosco** onde evitare che alcune frazioni restino isolate in caso di sisma;
- individuare delle **aree di ricovero** per le frazioni **di Seiano** e **Fornacelle** che attualmente ne risultano sprovviste.

Grazie per l’attenzione