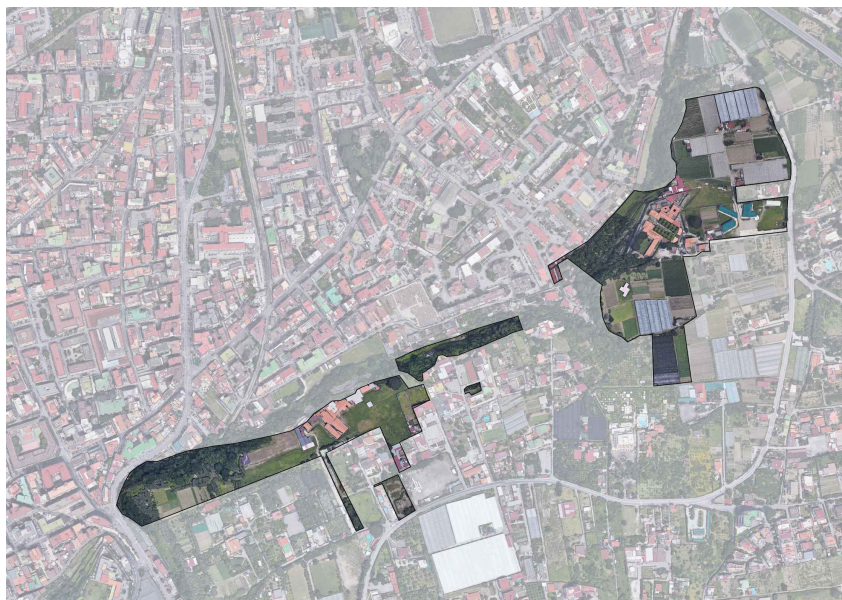


MINISTERO DELLA CULTURA
Parco Archeologico di Pompei**- PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA -**

Artt. 6/21 - Allegato I.7 - D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 - Codice dei contratti pubblici

"Concessione di lavori finalizzata alla valorizzazione e al miglioramento della fruizione dell'area archeologica di Stabia"

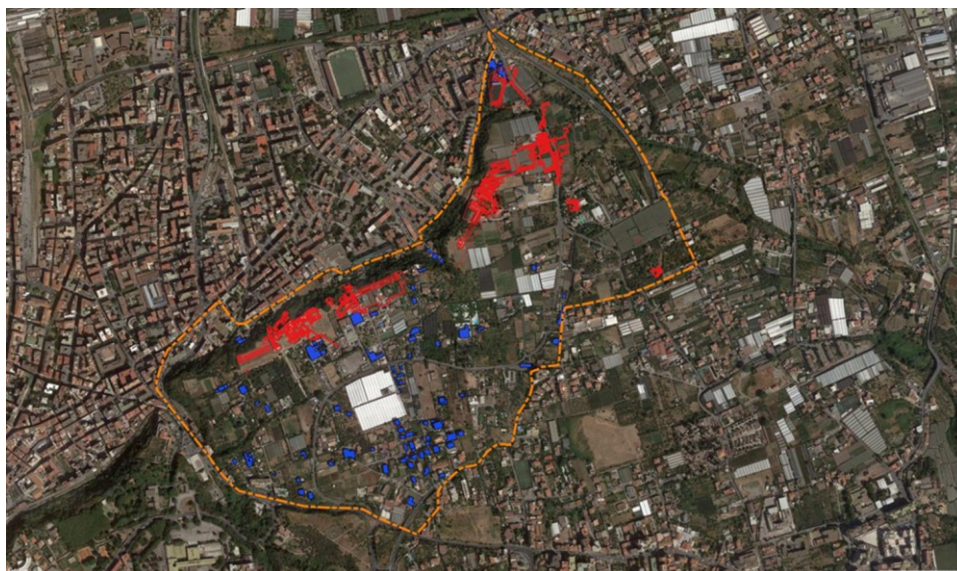
IL DIRETTORE GENERALE dott. Gabriel Johannes Zuchtriegel	RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Dott.ssa Silvia Martina Bertesago	DIRETTORE DELL' ESECUZIONE DEL CONTRATTO Dott. Antonino Russo		
	PROGETTISTI Studio KR e Associati s.r.l.			
	<div><div>STUDIO KR E ASSOCIATI S.R.L. Sede legale: Via Francesco Crispi 36/a - 80121 Napoli Sede operativa: Vico Strettola a Chiaia 8 - 80122 Napoli Tel. 081.664423 - 081-2486407 e-mail info@studiokr.it</div></div> <div>DIRETTORI TECNICI Ing. Giovanni Kisslinger - Ing. Francesco Ruvidi</div> <div>GRUPPO DI PROGETTAZIONE: Ing. Giovanni Kisslinger Arch. Andrea Cassese Arch. Loredana De Nito Arch. Clorinda Grande Ing. Marcello Raiano</div>			
	CONSULENZA ECONOMICO FINANZIARIA <div><div>SONTED SERVIZI INTEGRATI</div></div> <div>SO.N.T.E.D. S.r.l. Elio Mendillo Dottore Commercialista Revisore Legale Consulente</div> <div>mendillo@sonted.it mobile 335.6200624</div>			

DOSSIER

COLLINA DI VARANO

DI CASTELLAMMARE DI STABIA

Tavolo tecnico per la prevenzione, contrasto e controllo del territorio a tutela e difesa della collina di Varano (17 Maggio 2018)



Per il PAP: Arch. Valerio Papaccio, dott. Amedeo Rossi, dott. Geol. Vincenzo Amato

1. Introduzione

Il dossier raccoglie e documenta una serie di studi, ricerche e riscontri sul territorio della Collina di Varano (F.6 e F.15 del Comune di Castellammare di Stabia – F.8 e 10 del Comune di Gragnano) condotti dagli Uffici periferici della ex Soprintendenza Archeologica di Pompei (oggi Parco Archeologico Pompei) (**fig.1**). Il territorio abbraccia un'estensione di ca. 1000000 di mq ove insistono i resti delle ville romane di età imperiale e l'impianto urbano dell'antica *Stabiae* già indagate e conosciute dagli scavi iniziati dai Borbone nel 1749.



Fig.1. Area di Competenza PAP su Google Earth

Questo delicato comprensorio storico-paesaggistico, liminare alla moderna città di Castellammare di Stabia, nonostante supportato da un puntuale e sistematico piano di vincoli a tutela dei beni archeologici (ex 364/1909 ed ex 1089/1939) è stato letteralmente oggetto di massiccia e disorganica urbanizzazione edilizia al di fuori di qualsiasi contesto normativo dando luogo ad un dilagante abusivismo edilizio.

2. Quadro legislativo

Attualmente la Collina di Varano per la quasi totalità è sottoposta a vincolo *ex lege* Codice n.42/2004 ed è competenza del Parco Archeologico Pompei (art.2 del D.M. n.198 del 09.04.2016) (**fig.2**).

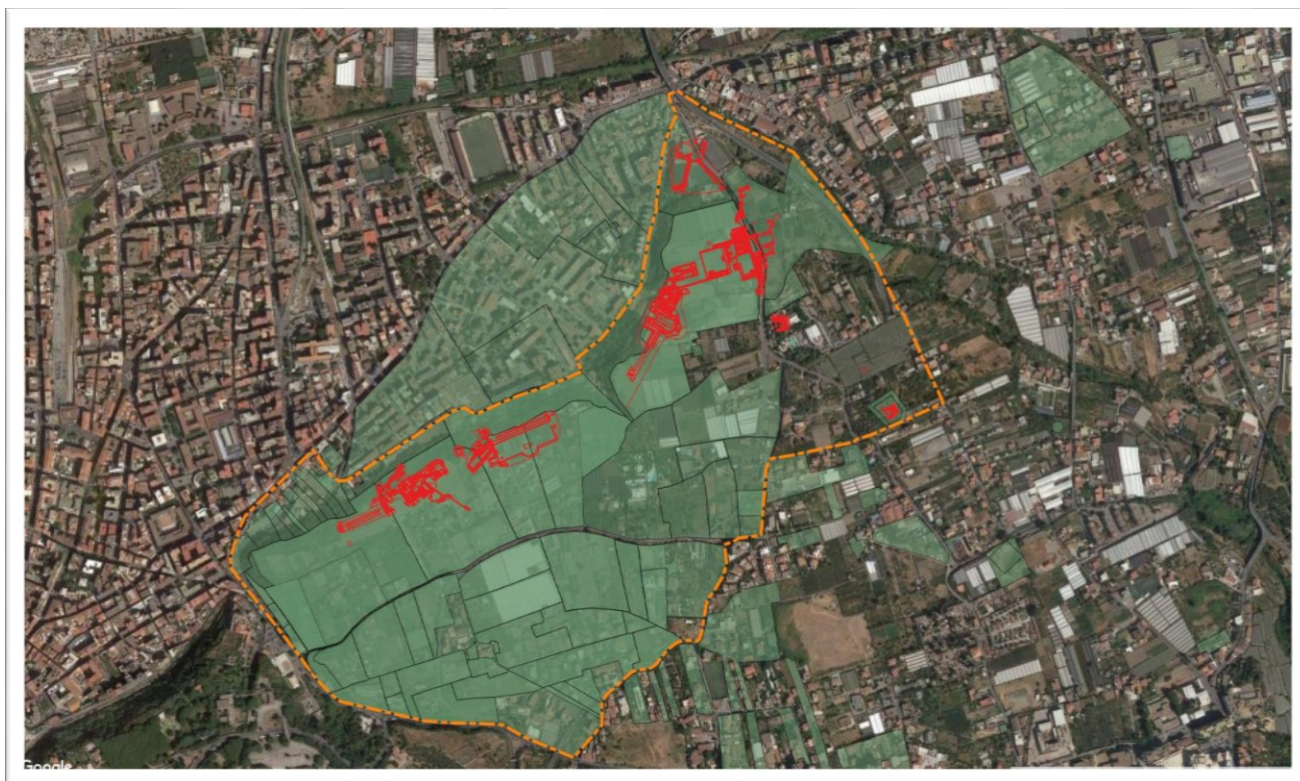


Fig. 2. Carta dei Vincoli Archeologici (in verde)

3. PRG Comune di Castellammare e Gragnano

Nel PRG (2005-2007) del Comune di Castellammare le aree della Collina rientrano come desunto dalla Tavola di Zonizzazione del gennaio 2007 nelle seguenti zone: **F7 (Parco Urbano Archeologico)** e **F13 (Zona Archeologica)** (Fig.3).

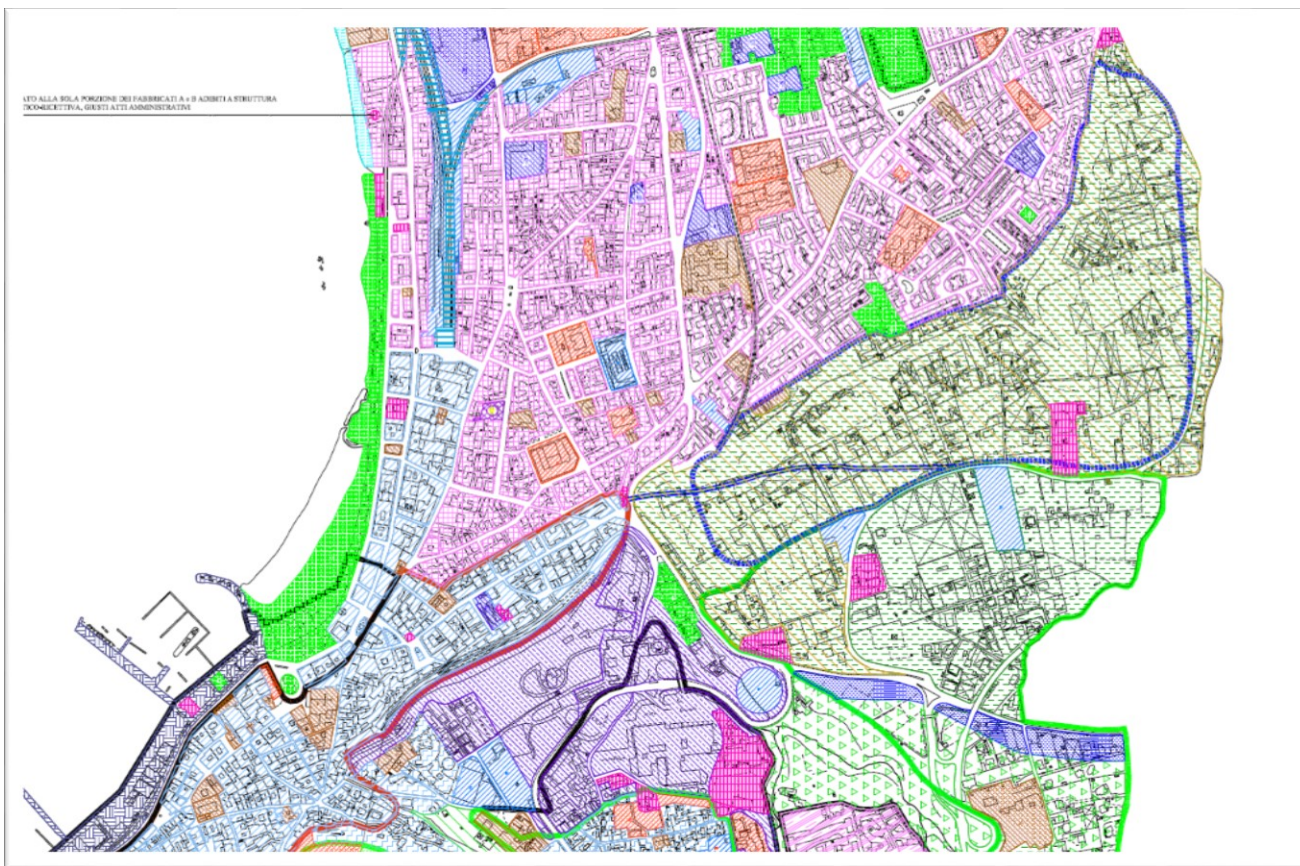


Fig. 3. Estratto Tavola di Zonizzazione del PRG Comune di Castellammare del 2005- 2007

Tali zone rispondono a delle norme di attuazione di seguito riportate integralmente dal PRG:

F 7- F13 [A(7) -(1B) -(4)] – Parco urbano archeologico e Zona Archeologica
 Per tali zone non sono consentiti interventi di nuova costruzione, fatti salvi quelli relativi ad opere finalizzate alla conservazione e valorizzazione dei beni archeologici, da eseguirsi o promossi da amministrazioni statali e/o enti territoriali.

La localizzazione delle opere di cui sopra è approvata con il ricorso all'istituto della Conferenza di Servizi o altro analogo istituto amministrativo.

Per l'edilizia esistente sono consentiti esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, consolidamento statico e restauro.

Qualsiasi intervento privato o pubblico di edificazione (ad eccezione di ristrutturazioni, modifiche interne e sopraelevazioni), sbancamento, movimento di terra, terrazzamento, strade, pozzi ed altri interventi di azione nel sottosuolo, **sono soggetti a preventivo nulla osta da parte della Soprintendenza Archeologica di Pompei.**

4. Inquadramento storico-archeologico

Gli scavi di *Stabiae* ebbero inizio il 7 giugno 1749 per volere di Carlo III di Borbone. Fu esplorato un impianto urbano, con botteghe e strade e sei ville residenziali sul ciglio del pianoro di Varano. Lo scavo avveniva, secondo l'uso del tempo, attraverso cunicoli rinterrando e passando ad altro quando i rinvenimenti non erano ritenuti degni di essere esposti al Museo Borbonico di Portici. Lo scavo, seguito dall'ingegnere spagnolo Alcubierre e dall'ingegnere svizzero Carl Weber iniziò dalla villa San Marco (1749-1754) quindi interessò la villa "del pastore" (1754) e la villa di Arianna con il complesso adiacente (1757-1762).

Dopo un'interruzione di circa tredici anni lo scavo riprese nel 1775 interessando la zona di villa Arianna e l'area di alcune ville rustiche del territorio dell'ager.

Il lavoro svolto dagli scavatori borbonici fu pubblicato nel 1881 da M. Ruggiero, architetto collaboratore del Fiorelli, allora direttore degli scavi di Pompei. Fu raccolta tutta la documentazione borbonica consistente in diari di scavo, disegni e grafici. Fu redatta anche una planimetria complessiva dei rinvenimenti effettuati nel territorio stabiano. Negli anni '50 riprende l'interesse verso il sito stabiano, con lo scavo definitivo delle ville ad opera di L. D'Orsi (**Fig.4**). Per motivi di tutela e conservazione furono distaccati dalle ville numerosi affreschi poi raccolti nell'Antiquarium, inaugurato nel 1957.

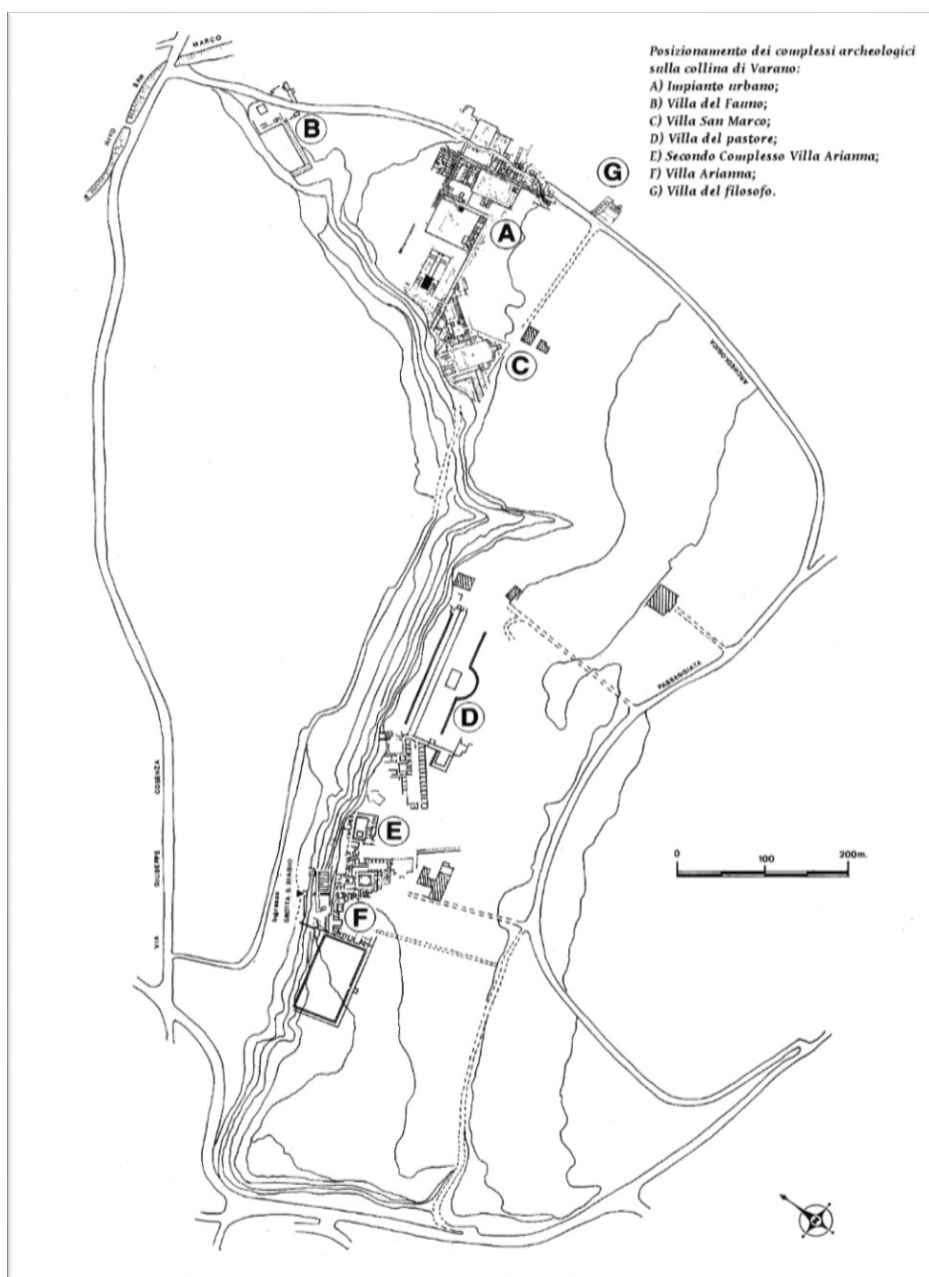


Fig. 4. Gli scavi di Stabiae

Storia del sito

Stabiae è l'antico nome dell'insediamento sito a Sud del Golfo di Napoli. Per la conoscenza delle sue fasi più antiche fondamentale è la documentazione fornitaci dalla necropoli rinvenuta a partire dal 1957 in località Madonna delle Grazie, che con circa 300 tombe risalenti ad un arco cronologico compreso tra il VII e il III sec. a.C. attesta l'importante ruolo strategico e commerciale svolto da

questa città in età arcaica. Il periodo successivo, tra il III sec. a.C. e l'89 a.C., anno della distruzione di Stabiae ad opera di Silla, è scarsamente documentato in quanto termina la frequentazione della necropoli; due insediamenti nel territorio testimoniano una distruzione nel corso del I sec. a.C.; il santuario di Privati, alla fine del II sec. a.C. viene abbandonato. Dopo l'annientamento ad opera di Silla nell'89 a.C. (Plinio N.H. III, 70) Stabiae si trasformerà in un sito residenziale: sul pianoro di Varano vengono costruite ville di otium in posizione panoramica e un impianto urbano di circa 45.000 mq non ancora riportato alla luce. Stabiae viene sepolta durante l'eruzione del 79 d.C. da circa 3 m. di cenere e lapilli che provocano un avanzamento della linea di costa. Dopo circa 42 anni dall'eruzione, Stabiae ritorna a vivere: infatti P.P. Stazio esorta sua moglie a raggiungerlo a "Stabias renatas". Nel 121 d.C. la colonna miliare rinvenuta negli scavi del Duomo attesta che la strada per Nuceria è nuovamente percorribile. Nel II sec. d.C. nuove necropoli sono attestate a Grotta S.Biagio, Santa Maria la Carità e Pimonte.

VILLA SAN MARCO

Con circa 11.000 mq. si estende in splendida posizione panoramica sul ciglio del pianoro di Varano. Così denominata da una cappella esistente nella zona nel '700, la villa comprende due grandi peristili, situati a diversi livelli, intorno ai quali si sviluppano una grande piscina, sale di rappresentanza e ambienti residenziali. La villa è dotata di un completo quartiere termale il cui orientamento segue quello della strada sottostante con la quale comunica attraverso una scala: è possibile ipotizzare che la zona termale fosse ad uso pubblico anche perché ben isolata, attraverso doppie porte, dal resto della villa. Il nucleo più antico, risalente ad età augustea è costituito dall'atrio tetrastilo con gli ambienti circostanti da cui si accede alla grande cucina. Ad Est dell'atrio è stato individuato recentemente un ingresso secondario attraverso la strada che conduceva alla sottostante zona litoranea. Da tale ingresso si accedeva ad un quartiere rustico collegato alla villa attraverso un piccolo peristilio con al centro un'area verde con un albero da frutto. Intorno vi erano latrine e ambienti di servizio, forse celle per conservare derrate alimentari.

VILLA ARIANNA

La villa, così denominata dall'affresco raffigurante Arianna abbandonata da Teseo a Nasso, rinvenuto negli anni '50 sulla parete di fondo del triclinio 3, fu scavata in epoca borbonica e successivamente interrata. Riscavata negli anni '50 ha evidenziato una complessa planimetria che adegua gli ambienti all'orografia del luogo.

Collegata con la pianura sottostante attraverso rampe e gallerie è articolata in quattro nuclei: atrio e ambienti adiacenti, risalenti ad età tardo-repubblicana, ambienti di servizio e termali di età augustea, ambienti ai lati del triclinio estivo risalenti ad età neroniana e grande palestra annessa alla villa in età flavia.

L'atrio di tipo tuscanico presentava in età tardo repubblicana l'accesso ai due cubicula (44-45) in secondo stile successivamente tamponato.

Il settore termale, connesso con gli ambienti di servizio, è costituito da calidarium, tepidarium e laconicum con alcuni ambienti adibiti al riposo e alla siesta.

Quindi si raggiungono una serie di ambienti aggiunti nell'ultimo ampliamento di età neroniana, affacciati sul panorama del golfo, preceduti da un portico (54) e sostenuti da due terrazze ad archi ciechi in parte franate a valle. Oltre questi ambienti si apre un grande peristilio, molto probabilmente una palestra, la cui area centrale era coltivata a verde.

Secondo Complesso

La villa, separata da villa Arianna da una stradina sulla quale si aprono le finestre strombate del muro perimetrale, fu esplorata, rilevata e depauperata di gran parte dei pavimenti a mosaico in epoca borbonica. Riscavata parzialmente tra il 1967 e il 1971 per una superficie di circa 1000 mq., presenta

un peristilio con una serie di ambienti affacciati sul lato Nord. Dalla planimetria borbonica si evidenzia che il lato Sud del peristilio era chiuso e presentava un finto porticato realizzato con semicolonne addossate alla parete, al di là della quale era il quartiere termale costituito da caldarium, frigidarium e laconicum. Ad Est è l'oecus 13 con una decorazione a fondo nero di tardo terzo stile e una serie di ambienti (14–22) ad orientamento diverso che possono essere considerati come un ampliamento di età imperiale o come la fusione con un diverso edificio preesistente. La decorazione del nucleo più antico della villa è quasi del tutto scomparsa. I pavimenti, asportati in gran parte nel corso degli scavi borbonici, furono inseriti nella pavimentazione di alcune sale del Real Museo Borbonico, oggi MANN. In situ restano solo tracce dell'originaria decorazione musiva costituita da tessellato bianco-nero.

5. La collina di Varano dal dopo guerra ad oggi

Per verificare il progressivo degrado del contesto ambientale sono state acquisite presso l'Aerofototeca – ICCD le coperture aerofotografiche dal 1945 al 1980 di cui si dà di seguito l'elenco:

AM_185_1980_strisciata 271

AM_185_1980_strisciata 272

AM_185_1980_strisciata 273

AM_185_1980_strisciata 274

AM_185_1980_strisciata 275

RAF_185_1945_strisciata 18 fotogrammi da 3010 a 3015

RAF_185_1945_strisciata 32 fotogrammi da 4043 a 4047

RAF_185_1945_strisciata 33 fotogrammi da 3031 a 3040

VB_185_strisciata 117B fotogrammi 4802 e 4803

VI_185_1972_strisciata 3 fotogrammi da 22 a 25 (Grafico Salerno 09) Ente CGRA

VI_185_1972_strisciata 3B (Grafico Salerno 10) Ente CGRA da fotogramma 45 a fotogramma 47

VI_185_1972_strisciata 4 (Grafico Salerno 09) Ente CGRA da fotogramma 125 a fotogramma 127

Da una prima analisi delle strisciate aerofotografiche si nota come fino agli inizi degli anni '70 la zona della collina di Varano conservi un aspetto ancora agricolo in cui si inseriscono appieno lo scavo archeologico delle ville (**fig.5 A-B**).



Fig. 5A. Foto aerea Volo RAF del 1945

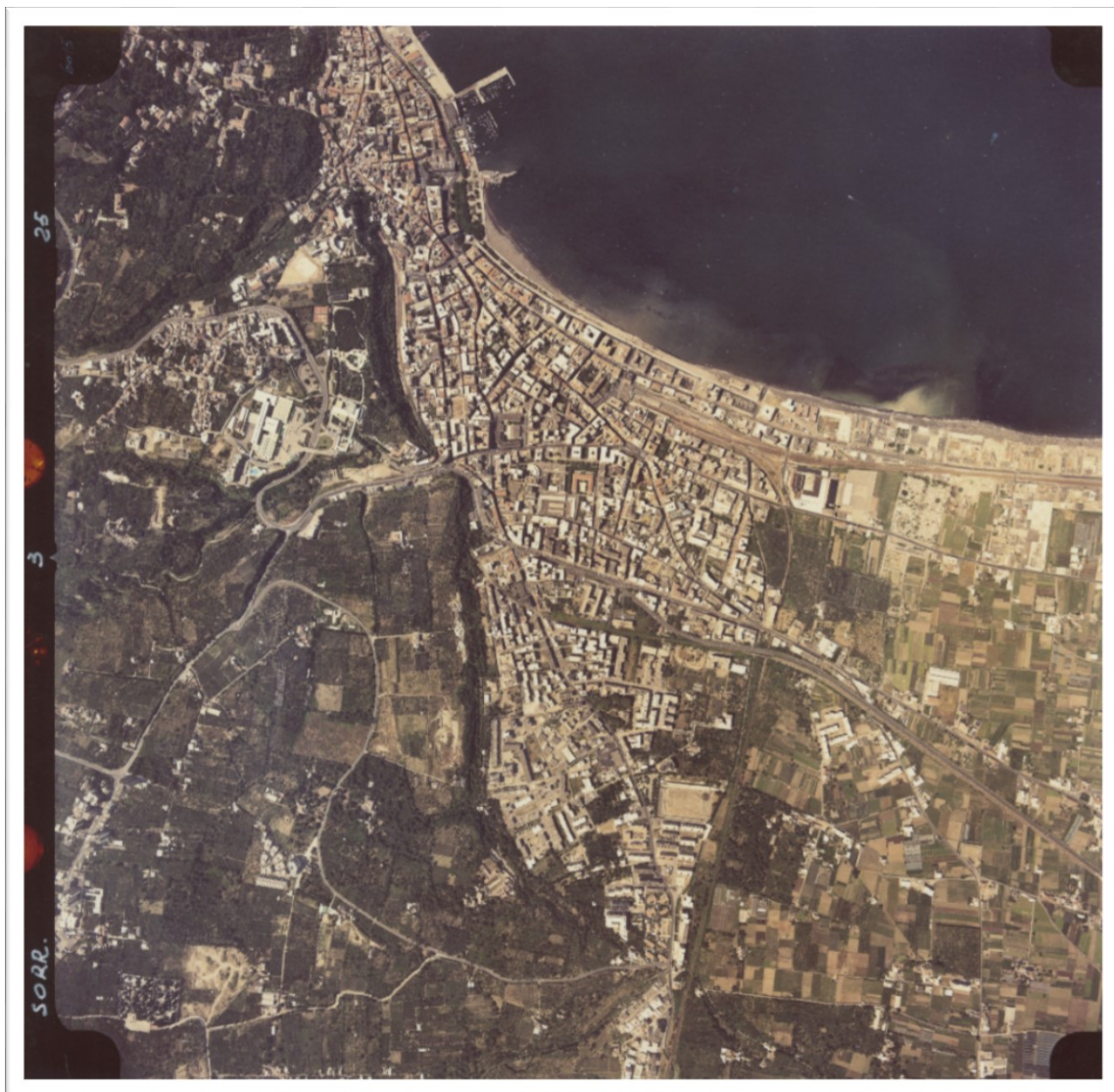


Fig. 5B. Foto aerea volo CGRA del 1972

La vocazione agricola di tale settore del territorio stabiese entra in crisi già dagli anni '60 con la costruzione del quartiere a valle della collina di Varano. Tale quartiere insiste in una zona sottoposta a vincolo archeologico già dagli inizi del secolo XX. Tale contesto urbano lentamente e in modo massiccio aggredisce anche la stessa collina di Varano che nel corso degli anni '80 e '90 soprattutto mostra significativi cambi di destinazione. Da un contesto prevalentemente agricolo si impone una vocazione residenziale e commerciale.

A titolo d'esempio sia annota quanto accade nell'area della Villa del Pastore. Nel fotogramma 25 del volo del 1972, infatti, si notano ancora in modo ben conservato e visibile le strutture archeologiche della cd. Villa del Pastore scavata nel XVIII sec d.C. Tra il 1967 e il 1968 fu riportata in luce parte della Villa ma già dagli anni '80 del '900 la zona degli scavi risulta in abbandono come riportano le relazioni di L. D'Amore del 1980, oggi la zona è completamente invasa da capannoni ed edifici anche con destinazione ricettiva; tale insostenibile situazione costituisce uno dei danni più gravi subiti dal patrimonio archeologico¹. Nell'aprile del 2018 il Parco archeologico ha avviato un nuovo rilievo

¹ Cfr. M. Ruggiero, *Degli Scavi di Stabia dal MDCCXLIX al MDCCLXXXII*, Notizie raccolte e pubblicate da Michele Ruggiero, Napoli 1881. Sui recenti scavi cfr. A. M. Sodo, *Villa del Pastore*, in "In Stabiano, cultura e archeologia da

topografico della zona delle ville e del costone sul quale insistono. I rilievi, finalizzati ad avere una restituzione fotogrammetrica 3D e a valutare il dissesto idrogeologico, sono stati realizzati da una serie di voli aerei condotti con sistemi a pilotaggio remoto (**Fig.6**).



Fig. 6. Volo Drone. Aprile 2018

6. Abusivismo edilizio e degrado ambientale

Il nostro Ufficio ha definito con l'ausilio dell'Ufficio SIAV quali potessero essere le richieste di condono edilizio presenti sulla Collina di Varano e ricadenti nell'area amministrativa del comune di Castellammare di Stabia. Il censimento delle richieste di condono all'interno nell'area di competenza del Parco Archeologico Pompei è di circa 300 abitazioni senza titolo legittimo ovvero abusive (**Fig.7**).

Stabiae: la città e il territorio tra l'età arcaica e l'età romana", Catalogo della Mostra Castellammare di Stabia, Palazzetto del mare 4 novembre 2000-31 gennaio 2001, Castellammare di Stabia 2001, pp.31-32.

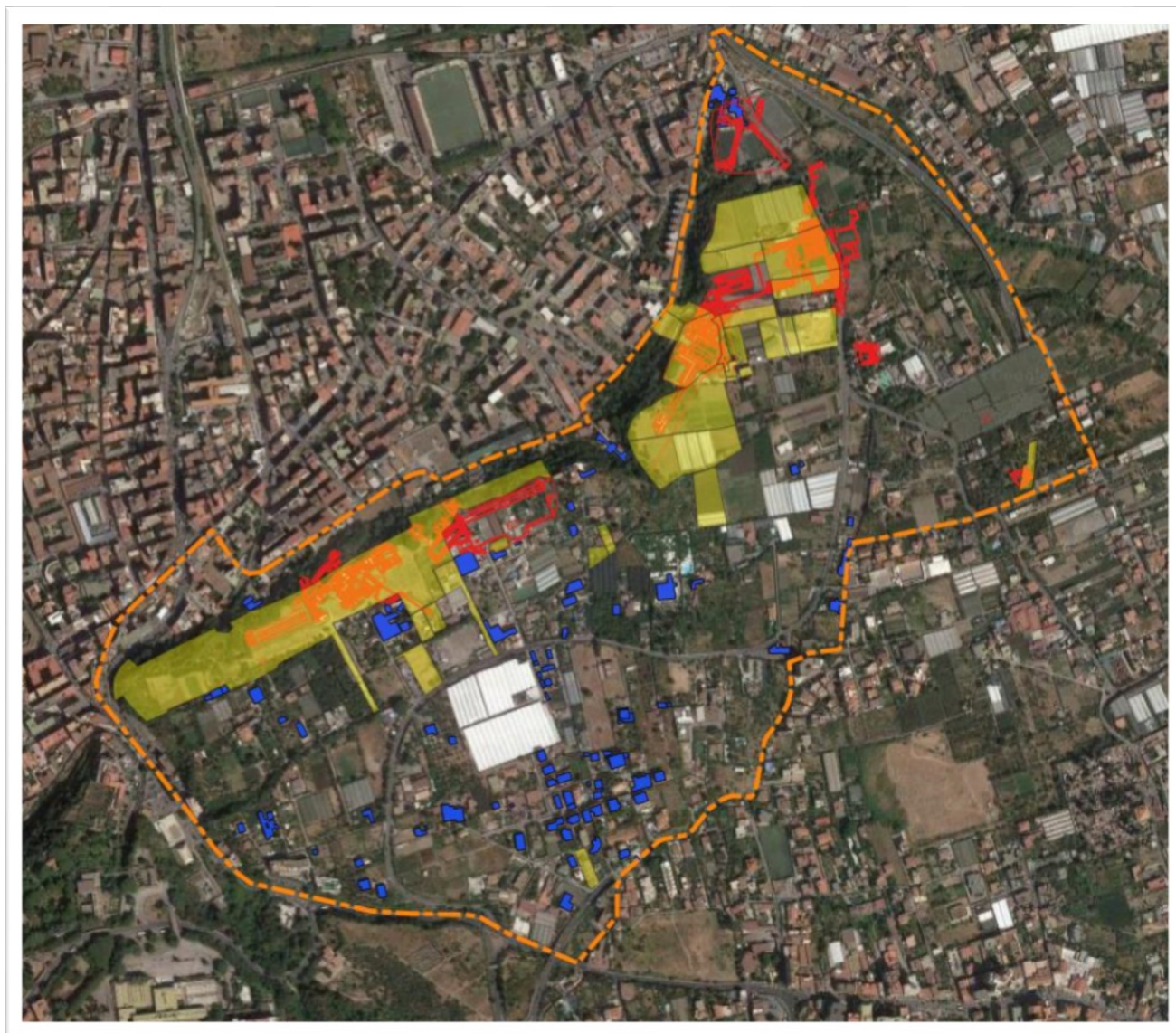


Fig. 7. Area di competenza 964.690 mq di cui 132.300 mq demaniali (in giallo); richieste di condono edilizio (in blu)

In conseguenza di quanto fin qui illustrato sotto il profilo del grave dissesto idrogeologico e dell'abnorme aggressione antropica negli ultimi trenta anni al contesto storico-archeologico e paesaggistico della collina di Varano, risultano -allo stato allarmanti- i seguenti aspetti di tale squilibrio territoriale:

1. Si calcola che l'area di circa 1.000.000 mq sia abitata da oltre 5000 residenti ai quali vanno aggiunti ospiti di bar ristoranti alberghi e attività commerciali.
2. Tutta la collina, tranne nel breve tratto di via Varano è priva di infrastrutture primarie: fra cui i sistemi fognari di acque bianche e nere. Ne è conseguenza la diffusa presenza di pozzi neri a dispersione e l'allagamento di sedi stradali prive anche di marciapiedi nonché l'accumulo verso il crinale della collina (su cui insistono i resti delle ville romane d'età imperiale) di torrenti di acque piovane non irreggimentate a monte. Tanto viene inoltre aggravato dalla impermeabilizzazione indiscriminata di strade poderali e suoli privati che impediscono l'assorbimento di acqua.
3. la proliferazione della prepotente iniziativa privata, senza alcun controllo ormai, legittima la presenza di indifferenziate attività diffuse quali: alberghi, ristoranti, bar, rivendite auto, allevamenti

di animali, canili, locali da ballo, a detrimento del contesto agricolo a vocazione originaria per le particolari colture ortofrutticole

4. l'assenza di segnaletica turistica sia in prossimità che in direzione del sito archeologico rende del tutto inospitale e non accogliente ogni forma di turismo individuale o di gruppo anche per la tenuta della principale arteria (via passeggiata archeologica) per buona parte priva di marciapiedi e non dotata di opportune aree di sosta.

Il coacervo di quanto sinteticamente su riportato evidenzia il degrado ambientale in cui la zona archeologica dell'antica *Stabiae* ricade evidenziando uno scempio territoriale il cui contrasto esige interventi guidati in scala sovracomunale. Tale diffusione capillare di per sé mostra un pericolo di danneggiamento continuo alle strutture archeologiche sepolte e note da bibliografia e da vecchi scavi. Il quadro che ne emerge assume i contorni di un diffuso e consolidato degrado ambientale aggravato da abusi di vario genere anche di poco conto che alterano il decoro intorno alle Ville. Nel dettaglio per cogliere appieno il degrado dell'area si allegano immagini da Google Earth che documentano tale contesto a Villa del Fauno e tra Villa Arianna e Villa del Pastore (**fig.8**).

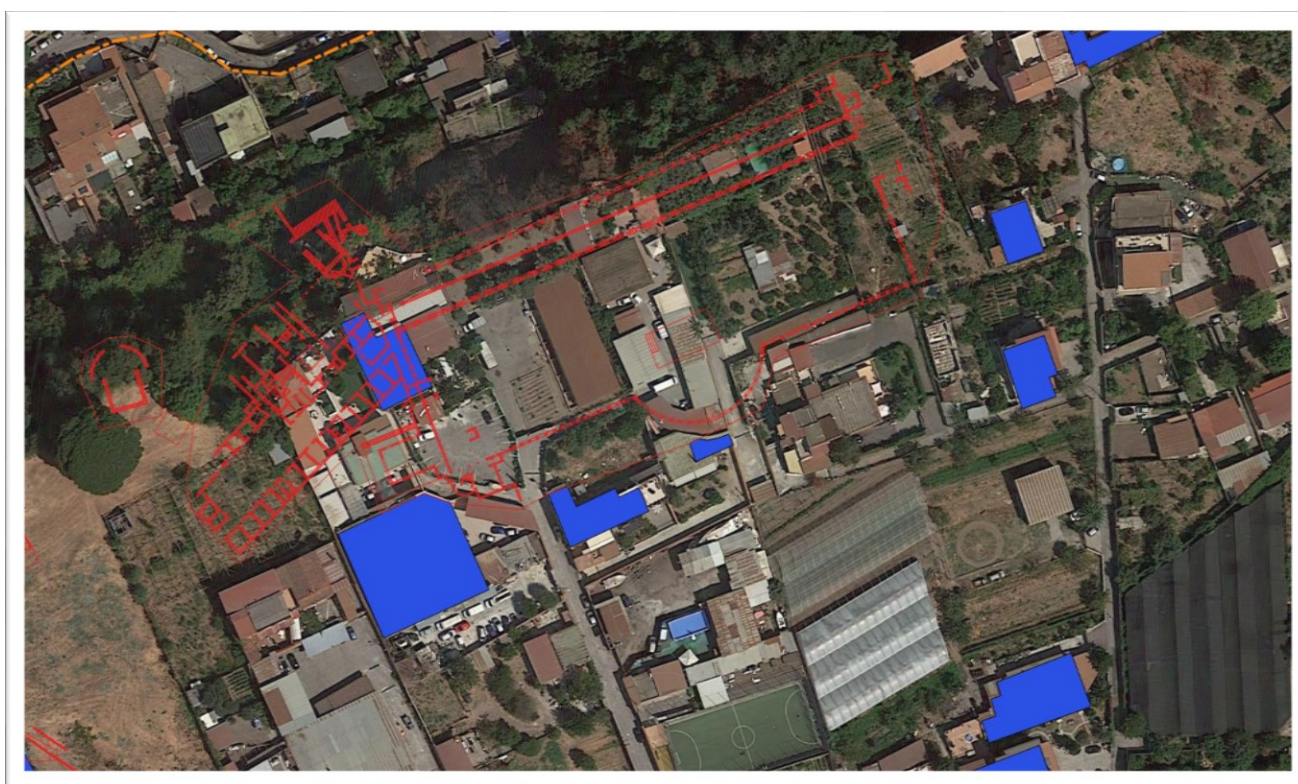


Fig. 8. Villa del Pastore. Richieste di condono edilizio (in blu)

7. Analisi dei dissesti idrogeologici presenti sulla collina di Varano

Inquadramento geologico-geomorfologico

La collina di Varano è ubicata nel settore sud-orientale della piana alluvionale-costiera del Fiume Sarno alle pendici settentrionali dei rilievi carbonatici dei Monti Lattari (**Fig. 9**).

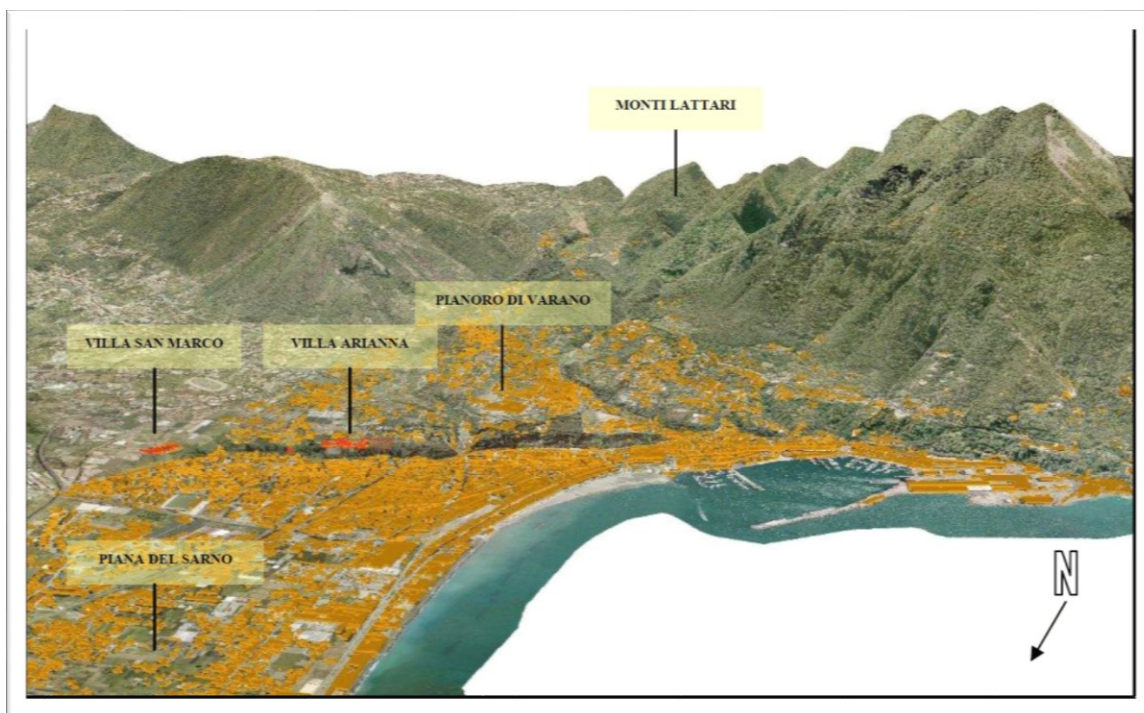


Fig. 9: Vista tridimensionale del territorio del Pianoro di Varano con ubicazione delle ville stabiane (Elaborazione da: G. Di Caprio, 2006)

Costituisce una ampia superficie sub-pianeggiante, digradante a Nord-Ovest e delimitata verso mare e verso la piana da una ripida scarpata, relitto di una antica falesia marina, modellatasi per arretramento rettilineo e parallelo durante la risalita post-glaciale del livello del mare. Il pianoro è inoltre solcato da una serie di profonde incisioni torrentizie a carattere stagionale che trovano origine dai rilievi carbonatici circostanti i comuni pedemontani della penisola Sorrentina e recapito nella fascia terminale del terminale nel Comune di Castellammare di Stabia.

Dal punto di vista geologico il territorio è costituito dai seguenti complessi litologici (**Fig. 10**):

CL1 –Rocce carbonatiche stratificate di origine marina e di età cretacea. Formano l'ossatura dei vari rilievi presenti e rappresentano la parte alta della pila di strati mesozoici (potente oltre 4000 m) che venne deformata dall'orogenesi appenninica. Si presentano da poco a molto fratturati e la stratificazione inclina generalmente verso NW. I minerali costituenti sono la calcite (carbonato di calcio) e la dolomite (carbonato doppio di calcio e magnesio).

CL2 –Conglomerati continentali cementati. Presentano ciottoli carbonatici (derivanti da CL1) e cemento calcitico solitamente abbondante. Spessi fino a diverse decine di metri, si datano alle fasi fredde (glaciali) del Quaternario antico, quando i versanti, aggrediti dai frequenti cicli diurni di gelo-disgelo, producevano e scaricavano a valle grandi quantitativi di detrito. Gli accumuli sono in forma di falde e cono detritici al piede delle scarpate, come lingue alluvionali nei fondivalle e come conoidi alluvionali allo sbocco dei torrenti sulla Piana del Sarno. Nel Quaternario più recente, per il ridursi delle pendenze sui versanti e per variazioni climatiche, detti conglomerati sono stati reincisi dai torrenti (trovatisi meno sovraccarichi di detrito), dando così luogo a terrazzi geomorfologici, tra cui quello del comune di Gragnano.

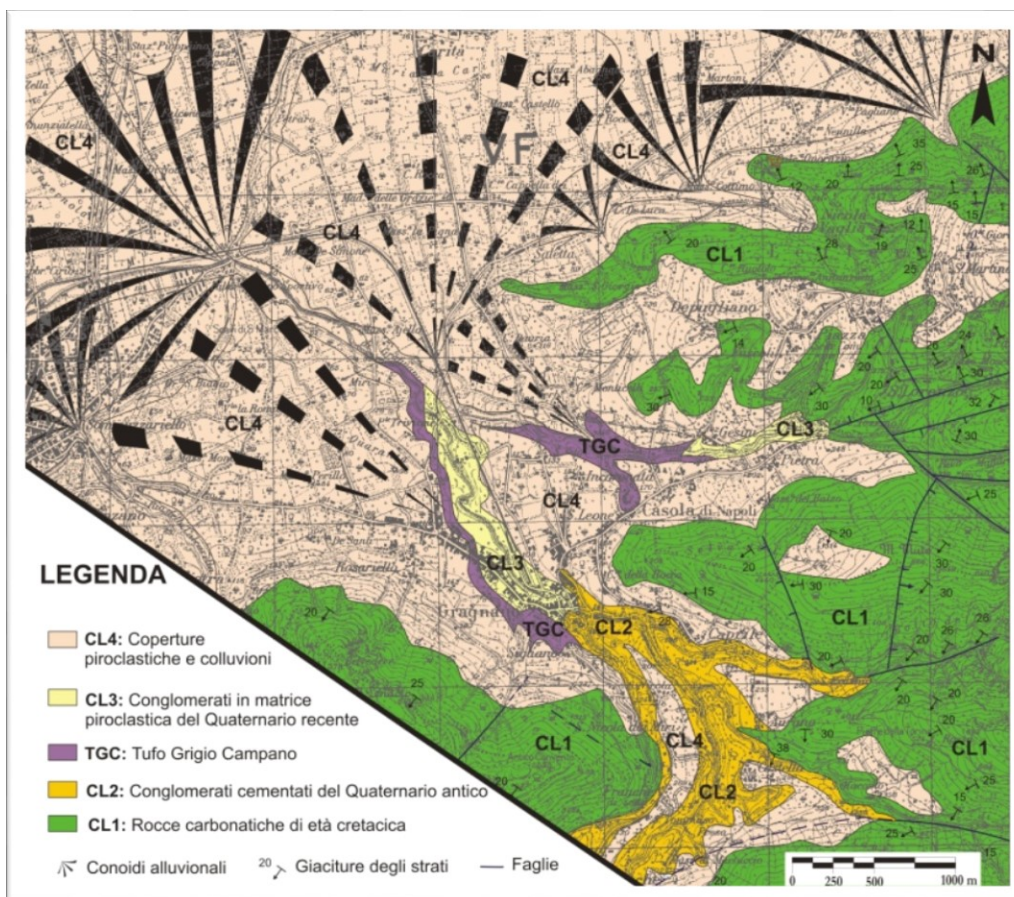


Fig. 10: Stralcio della Carta Geologica d'Italia 1:50.000, F. Sorrento-Termini (Elaborazione da: Amato & Cinque, 2018)

CL3 – Conglomerati alluvionali ricchi di componente piroclastica. Databili al Quaternario recente, risultano simili ai precedenti per genesi e per natura dei ciottoli, ma si differenziano per essere poco o niente cementati e per avere materiali piroclastici (ceneri, pomici e lapilli vulcanici) a formare sia la matrice (frazione fine) dei livelli ghiaiosi, sia dei livelli a sé intercalati a quelli ghiaiosi. Si ritrovano nella fascia pedemontana, dove formano una serie di conoidi alluvionali che si estendono da Casola fino Castellammare. Anch'essi formano ampi terrazzi geomorfologici, tra cui quello della collina di Varano.

CL4 – Complesso dei manti piroclastici. Per la loro vicinanza ai centri eruttivi napoletani (Somma-Vesuvio e Campi Flegrei), il territorio sud-orientale della piana del Sarno ha registrato a più riprese, nel corso dei millenni, l'arrivo di materiali piroclastici emessi dalle maggiori eruzioni esplosive di quei vulcani. Oltre a inserirsi, come si è detto, nel complesso CL3, tali piroclastiti si rinvencono ad ammantare il rilievo ovunque la pendenza non superi i 35°-40°, mentre mancano, perché asportati dall'erosione, sui pendii più ripidi. Gli spessori più elevati (fino a parecchi metri) si registrano, ovviamente, sugli elementi geomorfologici sub-pianeggianti, dove risulta anche più completa la successione verticale delle varie eruzioni.

L'ultima eruzione che ha alimentato questi manti è stata quella vesuviana del 79 d.C., costituita da un banco di pomici biancastre e di cineriti, spesse mediamente tra 1,5 e 2,5 metri. Al di sotto delle pomici del 79 d.C (o in superficie, laddove quelle pomici sono state dilavate via) si trovano ceneri e pomici molto più alterate e, dunque, di colore giallastro o bruno-arancio, che derivano da eruzioni di molti millenni prima. Infatti, sui M. Lattari mancano i depositi delle eruzioni vesuviane note come

“di Avellino” (circa 3800 anni fa) ma potrebbero essere presenti quelle di “Mercato-Ottaviano” (circa 9000 anni fa). Tra le eruzioni preistoriche che investirono i M. Lattari, la più forte fu certamente quella del Tufo Grigio Campano, occorsa circa 40 millenni orsono. Tale tufo si ritrova con spessori di diversi metri sotto parte della serie alluvionale del CL3 e nel sottosuolo di tutta la pianura alluvionale del Sarno. Lembi della stessa formazione si rinvencono anche sui terrazzi formati dai conglomerati CL2, ma man mano che si sale verso Pimonte, essa è sempre più sottile e meno tenace.

1.1 Le stratigrafie geologiche della collina di Varano

I dati disponibili di diversi carotaggi eseguiti sulla collina di Varano ed i dati stratigrafici delle sezioni affioranti sulla scarpata della collina permettono di dettagliare l'intera stratigrafia della collina, sia arealmente che puntualmente (**Figure 11 e 12**).

La successione stratigrafica risulta essere costituita, dal basso verso l'alto, da (**Fig. 13**):

- Un potente strato di circa 20 metri di spessore di depositi riferibili alla corrente piroclastica dell'Ignimbrite Campana (o Tufo Grigio Campano), eruzione flegrea avvenuta circa 39.000 anni fa. Da dati di sondaggi profondi risulta che tale potente banco poggia in discontinuità sui depositi alluvionali antichi della conoide, precedentemente descritti come CL2, oppure noti come successione di Gragnano I (Santo et al., 2002).
- Segue in discontinuità una successione costituita da ghiaie prevalentemente carbonatiche, arrotondate, ricche di matrice vulcanoclastica in cui si interdigitano paleosuoli e livelli vulcanici in giacitura primaria e secondaria riferibili ad eruzioni preistoriche vesuviane e flegree. In alcuni casi, soprattutto verso il complesso di villa San Marco, tale successione alluvionale è assente e l'Ignimbrite Campana è ricoperta dai soli suoli e livelli vulcanoclastici senza presentare un contenuto ghiaioso.

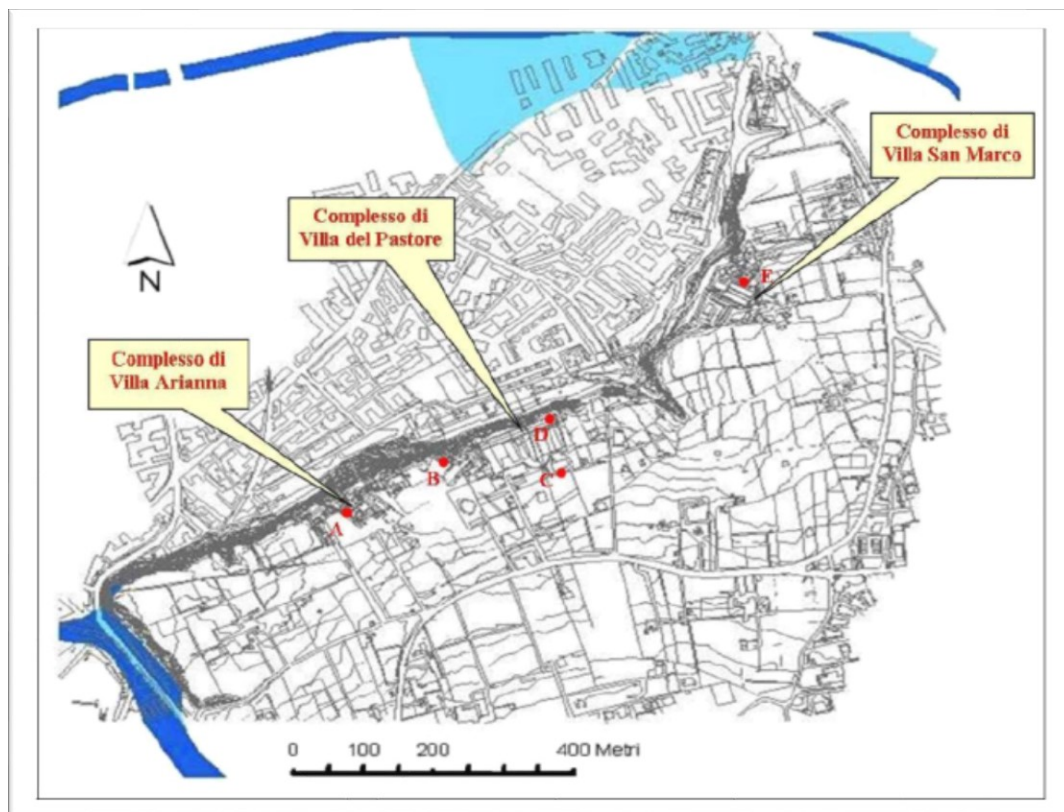


Fig. 11: Ubicazione dei carotaggi effettuati nei complessi delle ville stabiane di Arianna, di San Marco e del Pastore

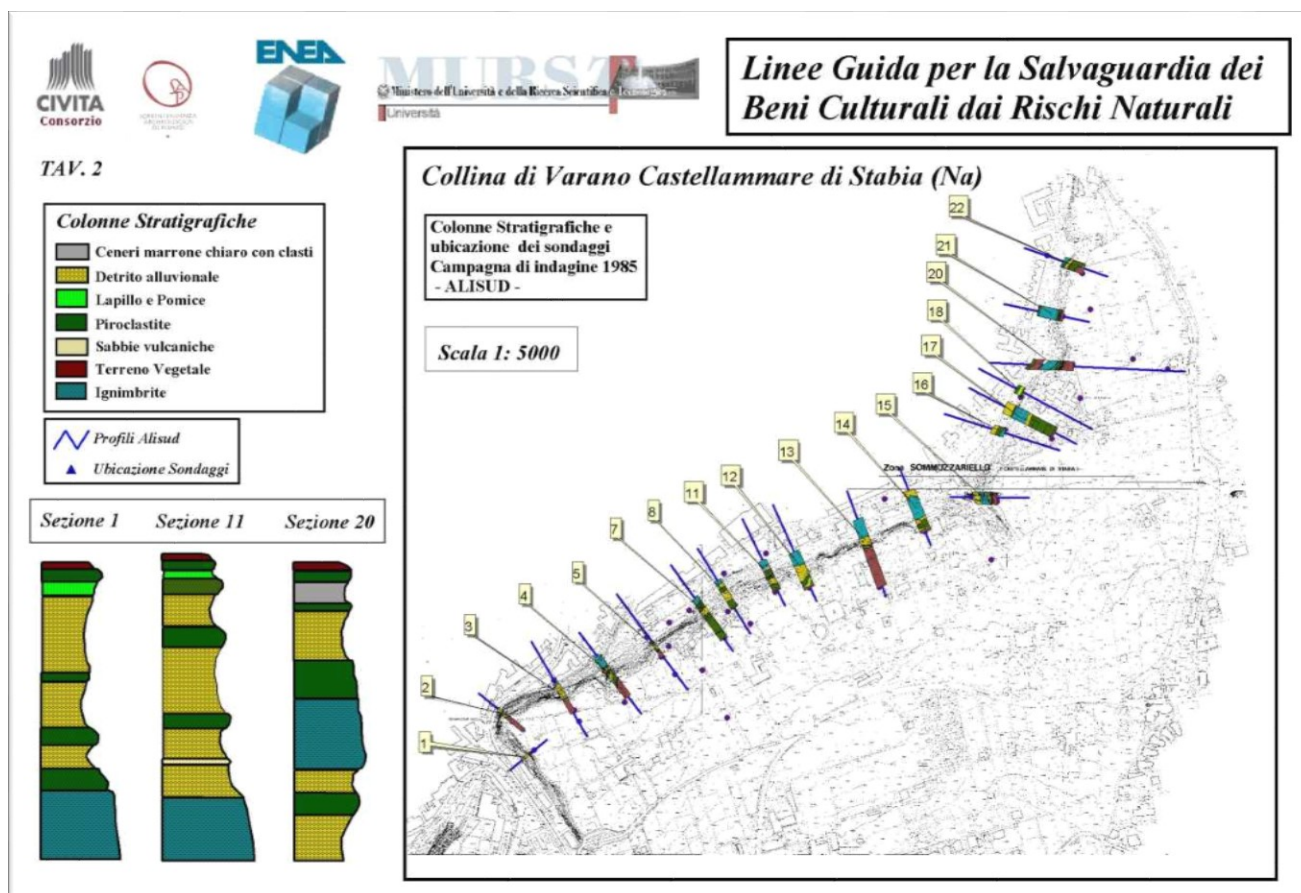


Fig. 12: sezioni stratigrafiche effettuate dall'Alisud nel 1984, reinterpretati e rielaborati dallo studio Enea del 1992 per la Mitigazione del rischio idrogeologico della collina di Varano

- Le ghiaie della conoide sono sormontate da uno spesso paleosuolo di colore bruno marrone con elementi vulcanoclastici fortemente alterati e riferibili ad eruzioni preistoriche, le quali potrebbero essere riferite quella vesuviana di Mercato-Ottaviano e quella Flegrea di Agnano Monte Spina. Purtroppo non esistono contributi scientifici significativi, mirati ad identificare geochimicamente e geocronologicamente i livelli vulcanici presenti nella parte alta della successione nonché quelli interdigitali nella conoide.

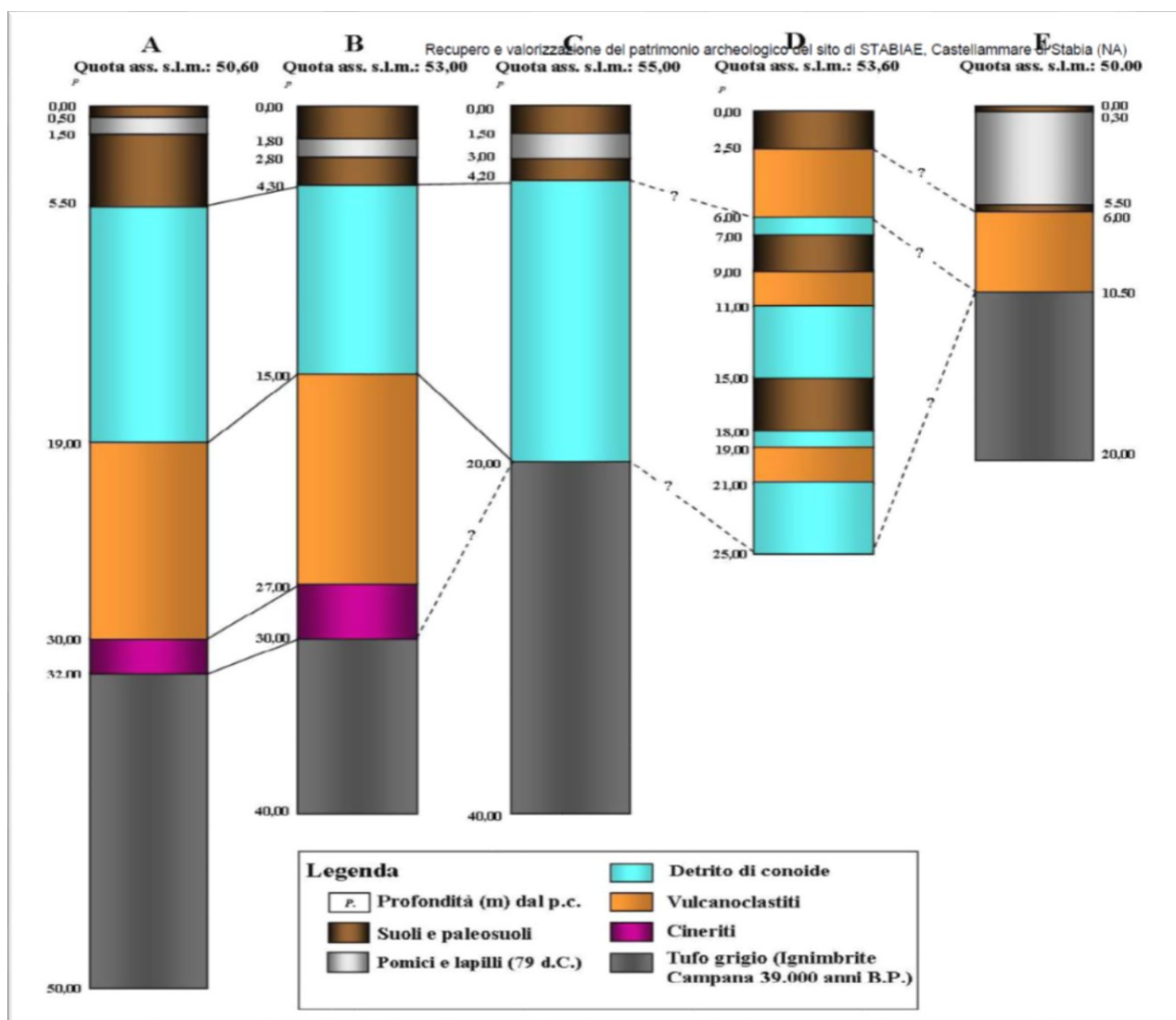


Fig. 13: stratigrafie dei sondaggi eseguiti sulla collina di Varano. (per la loro ubicazione vedi Fig. 11)

- Il top della successione detritica e vulcanoclastica, ed in special modo gli andosuoli sommitali, ospita anche i piani di frequentazione e le strutture di pertinenza della varie ville e dell'insediamento di Stabiae.
- Pomici biancastre e grigiastre e lapilli del fall dell'eruzione del 79 d.C. con al top livelli cineritici da correnti piroclastiche, per uno spessore variabile da 1 metro a diversi metri.
- La successione della collina di Varano si chiude con uno spesso suolo impostatosi direttamente sui prodotti del 79 d.C. e sui suoi successivi rimenggiamenti.

Alla luce di tali dati stratigrafici è stato possibile dettagliare la geologia che compone la scarpata della collina di Varano, già evidenziata nella carta geologica elaborata dal progetto pilota del Ministero della Ricerca scientifica "Linee Guida per la Salvaguardia dei Beni Culturali dai Rischi Naturali"(UNESCO/IGCP sottoprogetto n° 23, 2004) (**Fig. 14**), dove vengono anche mostrate alcune foto degli affioramenti più significativi nonché un ingrandimento della geologia del costone tra Villa Arianna e villa San Marco.

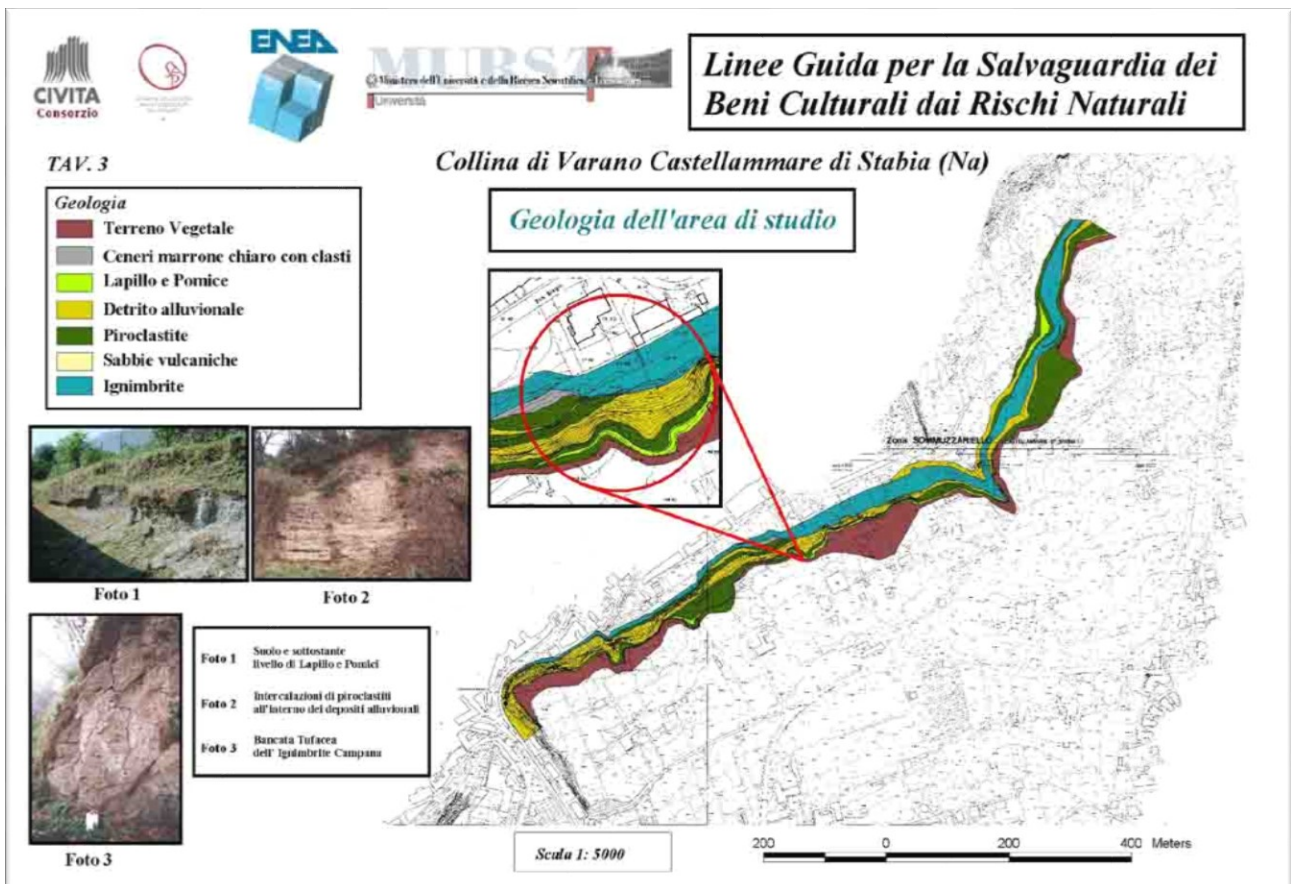


Fig. 14: Carta geologica del costone della collina di Varano elaborata dai tecnici dell'Enea nel 1992

In tale elaborato sono anche evidenziati i principali caratteri litotecnici dei livelli che compongono il costone, al fine di consigliare agli eventuali progettisti i parametri tecnici per la sistemazione di opere per la mitigazione del rischio a franare del costone stesso (**Fig. 15**).

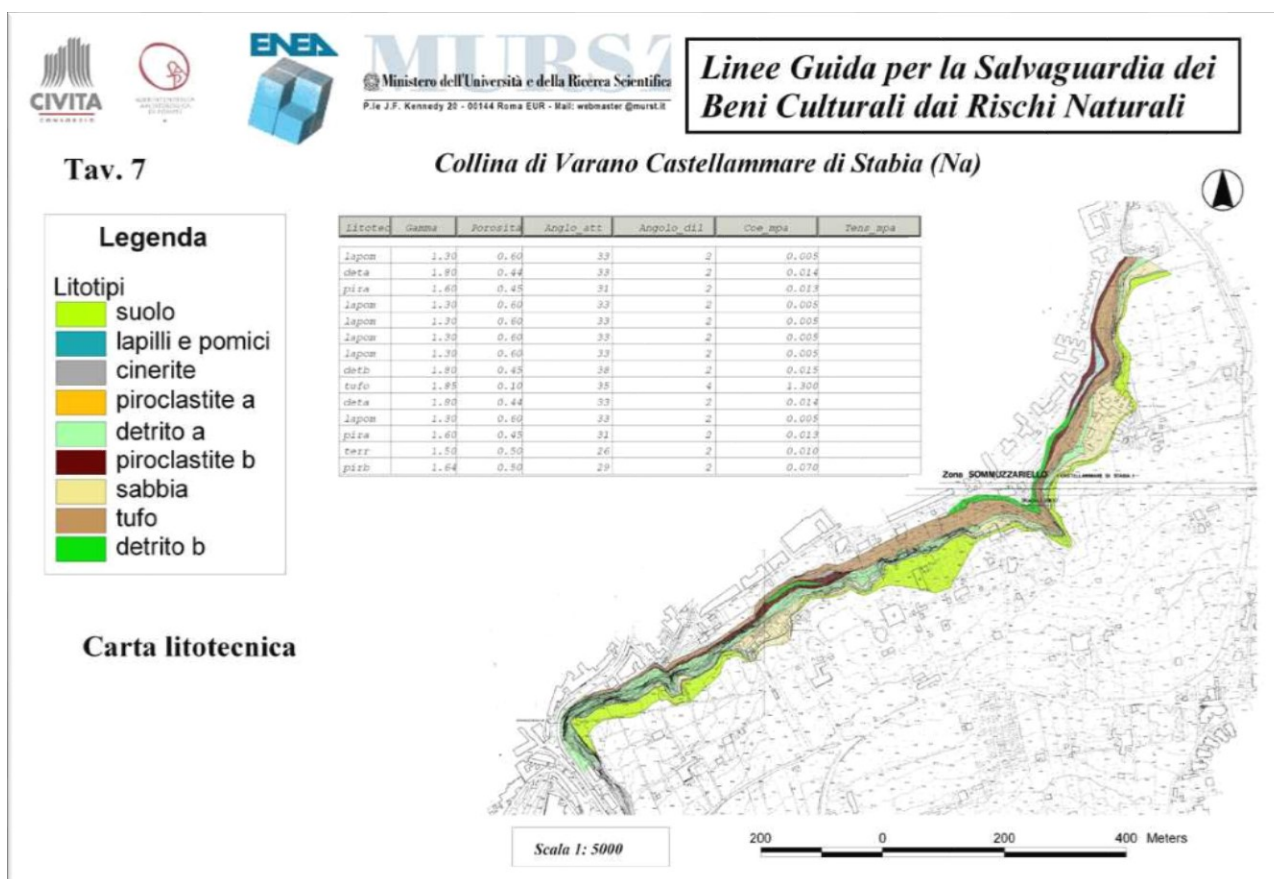


Fig. 15: Cara litotecnica e parametri geotecnici per la progettazione di opere per la mitigazione del rischio a franare

2. Analisi del rischio idrogeologico (rischio frana) della collina di Varano

2.1 I vincoli idrogeologici esistenti

Prima di dettagliare le problematiche di dissesto idrogeologico presenti nel territorio della collina di Varano, val bene ricordare ed allegare i documenti prodotti e le cartografie redatte dalla Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale nel 2015 (PSAI 2015) relative alla pericolosità e rischio da frana. Tale Ente sovrintende alla gestione e tutela del territorio, dettando alcune condizioni per la valutazione della pericolosità e dei rischi presenti sul territorio comunale di Castellammare di Stabia. (Figure 16 e 17).

L'equazione del rischio e le tabelle per la definizione del valore degli elementi esposti comprendono anche il parametro E (elementi esposti ad uno più eventi naturali: persone e/o beni, strutture infrastrutture; attività: economiche, e produttive e sociali). Tra questi si sottolineano anche i Beni Culturali e le aree di interesse artistico, storico ed archeologico, oltre ai beni paesaggistici ed alle Aree Protette.

Definizione generale di “Rischio Idrogeologico”.

Ai fini di una corretta interpretazione delle norme e degli elaborati di piano si assumono le definizioni di seguito riportate:

Pericolosità idrogeologica: probabilità di occorrenza di un fenomeno di tipo idraulico e/o gravitativo di versante (frana) entro un dato intervallo di tempo ed in una data area;

- a) Pericolosità relativa (susceptibilità) da frana: previsione spaziale, tipologica, dell'intensità e dell'evoluzione del fenomeno franoso;
- b) Rischio idrogeologico: entità del danno atteso in una data area ed in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di un fenomeno di tipo idraulico e/o gravitativo di versante (frana) secondo la seguente formulazione:

$$R = P \times E \times V = P \times D_p$$

dove:

- P (pericolosità): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità;
- E (elementi esposti): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale;
- V (vulnerabilità): grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale;
- D_p (danno potenziale): grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto.

**Fig. 16: definizioni ed equazione per la valutazione del rischio idrogeologico
(Fonte Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale)**

Purtroppo le cartografie allegate al PSAI, nella valutazione dei rischi non hanno tenuto in considerazione la presenza degli elementi esposti costituiti dai Beni Culturali ed Archeologici della Collina di Varano, sia di quelli già oggetto di scavo, valorizzazione e fruizione turistica e nemmeno quelle potenziali. Pertanto si suggerisce di rendere edotta l'Autorità di bacino competente (oggi Distretto Idrografico dell'Appennino meridionale ex Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale) per aggiornare alla scala di dettaglio il piano e le relative mappe, anche tenendo in considerazione la presente relazione.

RISCHIO IDRAULICO

Tab .1. Definizione del valore degli elementi esposti

MACROCATEGORIE ELEMENTI ESPOSTI	VALORE ESPOSTO
<ul style="list-style-type: none"> Aree urbanizzate destinate agli insediamenti residenziali (compresi i nuclei ad edificazione diffusa e sparsa) e produttivi, spazi pubblici e/ o riservati alle attività collettive, come delimitati da PdF/PRG /PUC: <ul style="list-style-type: none"> - Zone A - Centri antichi e storici - Zone B - di completamento - Zone C - di espansione esistenti e/o previste - Zone D - per insediamento di attività produttive: industriali, commerciali, e terziarie, esistenti e/o previste - Zone F - per impianti ed attrezzature pubbliche o di interesse pubblico generale e locale o comunque di uso collettivo, comprese le aree per opere di urbanizzazione secondaria, esistenti e/o previste - Nuclei edificati in zone agricole - Case sparse Strutture Strategiche quali : Scuole , Ospedali, Uffici e Servizi pubblici, Musei, Sedi per attività tempo libero,spettacolo, turismo, culto, Zone Militari, Strutture ed aree per attività di Protezione civile etc... Opere di urbanizzazione primaria (art.4 legge n.847/1964 e ss.ii.mm.) ad eccezione delle aree verdi non attrezzate , delle reti viarie e ferroviarie secondarie e degli impianti cimiteriali fra cui: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Infrastrutture e reti strategiche di trasporto: <ul style="list-style-type: none"> - superstrade - autostrade, strade extraurbane principali - reti ferroviarie principali - aeroporti <input type="checkbox"/> Infrastrutture e servizi a rete strategici quali : <ul style="list-style-type: none"> - elettrodotti - gasdotti - acquedotti - fognature ed impianti di depurazione delle acque reflue - reti di comunicazione Impianti destinati allo smaltimento, al riciclaggio o alla distruzione dei rifiuti urbani, speciali, pericolosi, solidi e liquidi, alla bonifica di aree inquinate Attività produttive e impianti a rischio di incidente rilevante Beni culturali di interesse artistico, storico ed archeologico, Beni paesaggistici ed Aree protette: <ul style="list-style-type: none"> - Parchi Nazionali e Regionali : Zone A di Riserva integrale - Aree marine protette - Parchi naturali sommersi - Oasi e Riserve naturali statali e regionali protette - Aree Archeologiche - Geositi 	E4 altissimo
<ul style="list-style-type: none"> Zone ed impianti cimiteriali individuate dagli strumenti urbanistici Cave ed aree estrattive Discariche di materiali inerti non pericolosi e non inquinanti Infrastrutture e reti di trasporto secondarie: <ul style="list-style-type: none"> - Rete viaria secondaria - Linee ferroviarie secondarie Aree Protette <ul style="list-style-type: none"> - Aree Protette Rete Natura 2000 (S.I.C. e Z.p.s.) - Parchi Nazionali e Regionali : Zone B di Riserva Generale Parchi Nazionali e Regionali :Zone C di Riserva Controllata Zone E destinate ad attività agricole, come delimitate da PRG/PUC Aree destinate a verde non attrezzate e parco urbano, come delimitate da PRG/PUC Aree a vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23) 	E3 alto
<ul style="list-style-type: none"> Aree incolte e degradate di nessun pregio ambientale 	E1 Basso

PSAI 2015 - Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale

Pagina 4 di 8

RISCHIO FRANA

Tab . 4 - Definizione degli elementi esposti, della vulnerabilità e del danno atteso in relazione ai fenomeni franosi

MACROCATEGORIE ELEMENTI ESPOSTI	VALORE ESPOSTO	VULNERABILITA'	DANNO POT.
<ul style="list-style-type: none"> Aree urbanizzate destinate agli insediamenti residenziali (compresi i nuclei ad edificazione diffusa e sparsa) e produttivi, spazi pubblici e/ o riservati alle attività collettive, come delimitati da PdF/PRG /PUC: <ul style="list-style-type: none"> - Zone A - Centri antichi e storici - Zone B - di completamento - Zone C di espansione esistenti e/o previste - Zone D per insediamento di attività produttive: industriali, commerciali, e terziarie, esistenti e/o previste - Zone F per impianti ed attrezzature pubbliche o di interesse pubblico generale e locale o comunque di uso collettivo, comprese le aree per opere di urbanizzazione secondaria, esistenti e/o previste - Nuclei edificati in zone agricole - Case sparse Strutture Strategiche quali : Scuole , Ospedali, Uffici e Servizi pubblici, Musei, Sedi per attività tempo libero,spettacolo, turismo, culto, Zone Militari, Strutture ed aree per attività di Protezione civile etc... Opere di urbanizzazione primaria (art.4 legge n.847/1964 e ss.ii.mm.) ad eccezione delle aree verdi non attrezzate , delle reti viarie e ferroviarie secondarie e degli impianti cimiteriali fra cui: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Infrastrutture e reti strategiche di trasporto: <ul style="list-style-type: none"> - superstrade - autostrade, strade extraurbane principali - reti ferroviarie principali - aeroporti <input type="checkbox"/> Infrastrutture e servizi a rete strategici quali : <ul style="list-style-type: none"> - elettrodotti - gasdotti - acquedotti - fognature ed impianti di depurazione delle acque reflue - reti di comunicazione Impianti destinati allo smaltimento, al riciclaggio o alla distruzione dei rifiuti urbani, speciali, pericolosi, solidi e liquidi, alla bonifica di aree inquinate Attività produttive e impianti a rischio di incidente rilevante Beni culturali di interesse artistico, storico ed archeologico, Beni paesaggistici ed Aree protette: <ul style="list-style-type: none"> - Parchi Nazionali e Regionali : Zone A di Riserva integrale - Aree marine protette - Parchi naturali sommersi - Oasi e Riserve naturali statali e regionali protette - Aree Archeologiche - Geositi 	E4 Altissimo	1	D4 Molto Elevato
<ul style="list-style-type: none"> Zone ed impianti cimiteriali individuate dagli strumenti urbanistici Cave ed aree estrattive Discariche di materiali inerti non pericolosi e non inquinanti Infrastrutture e reti di trasporto secondarie: <ul style="list-style-type: none"> - Rete viaria secondaria - Linee ferroviarie secondarie Aree Protette <ul style="list-style-type: none"> - Aree Protette Rete Natura 2000 (S.I.C. e Z.p.s.) - Parchi Nazionali e Regionali : Zone B di Riserva Generale Parchi Nazionali e Regionali :Zone C di Riserva Controllata Zone E destinate ad attività agricole, come delimitate da PRG/PUC Aree destinate a verde non attrezzate e parco urbano, come delimitate da PRG/PUC Aree a vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23) 	E3 Alto	1	D3 elevato
<ul style="list-style-type: none"> Parchi Nazionali e Regionali :Zone C di Riserva Controllata Zone E destinate ad attività agricole, come delimitate da PRG/PUC Aree destinate a verde non attrezzate e parco urbano, come delimitate da PRG/PUC Aree a vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23) 	E2 Medio	1	D2 medio
<ul style="list-style-type: none"> Aree incolte e degradate di nessun pregio ambientale 	E1 Basso o nullo	1	D1 basso

PSAI 2015 - Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale

Pagina 7 di 8

Fig. 17: sintesi delle zone e dei relativi rischi idraulico e da frana presente nelle Norme Tecniche di Piano dettate dall'Autorità di Bacino Campania Centrale

Dalla Cartografia in scala 1:10.000, risulta che il territorio della collina di Varano, risulta essere compreso in classi di pericolosità da frana comprese tra bassa ad elevata (Fig. 18), valore in funzione delle classi di pendenza presenti sulla collina. Infatti le parti sub- pianeggianti sono considerate a pericolosità da frana bassa mentre le parti ad elevata pendenza, come il costone, presenta una elevata pericolosità a franare.

Da tale carta deriva quella del rischio frana di Fig. 19, dove il territorio presenta valori di rischio compresi tra moderati ad elevati. I primi sono concentrati nei settori sub pianeggianti del pianoro mentre i valori aumentano in prossimità della scarpata e delle incisioni fluviali presenti.

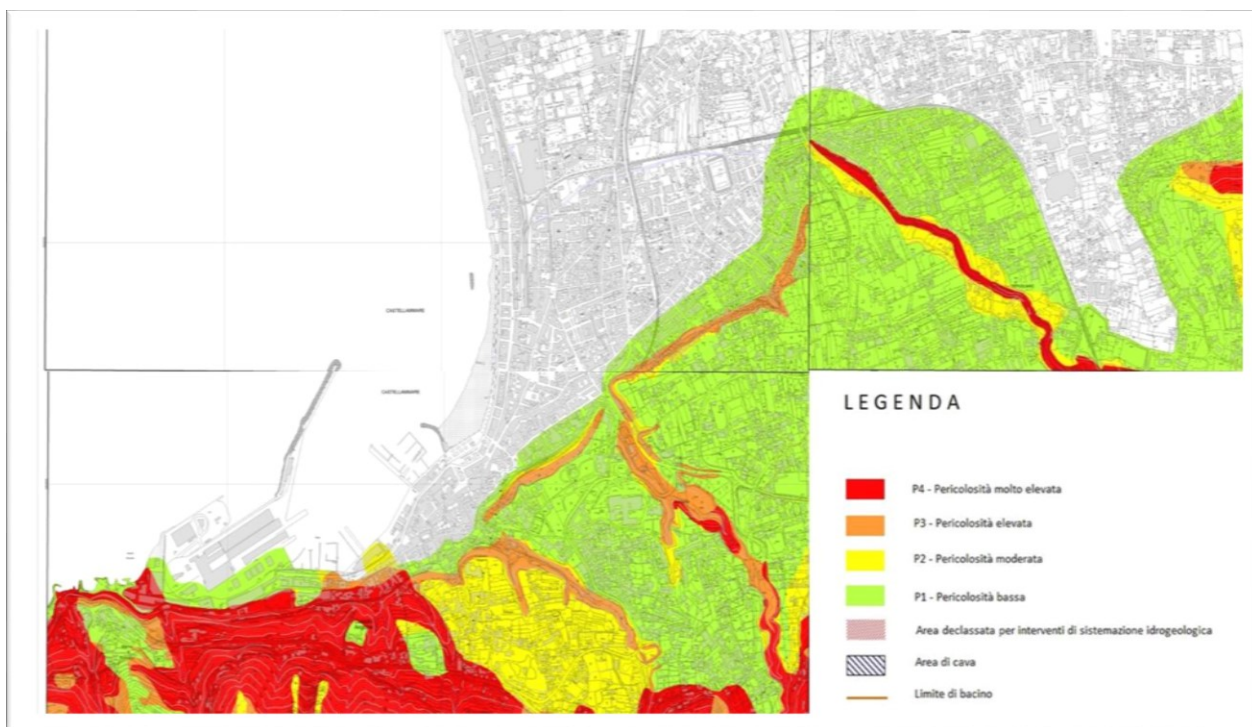


Fig. 18: Carta della pericolosità da frana del territorio di Castellammare di Stabia redatta dall'Autorità di Bacino Campania Centrale nel 2015

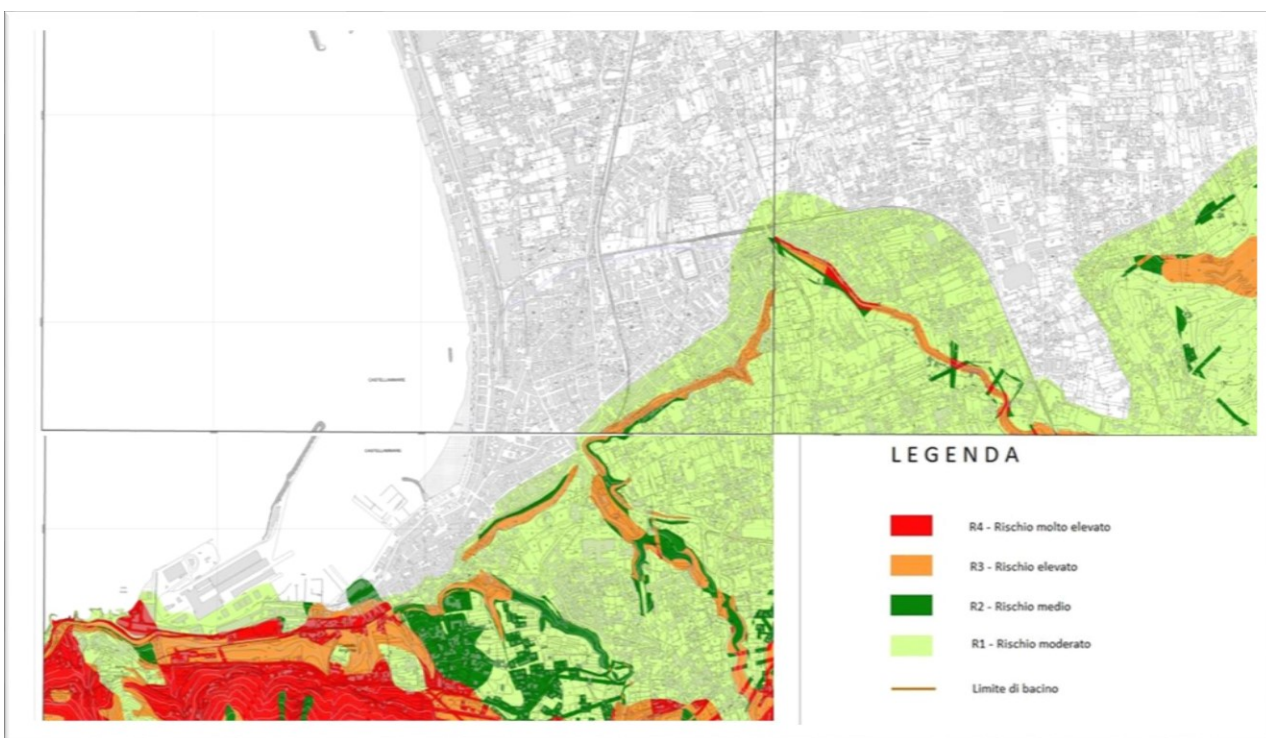


Fig. 19: Carta del rischio da frana del territorio di Castellammare di Stabia redatta dall'Autorità di Bacino Campania Centrale nel 2015

2.2 Analisi dei processi attivi sul costone della collina di Varano

Già dai lavori dell'Enea del 1992 nella stesura delle linee guida per la salvaguardia dei beni culturali dai rischi naturali, venivano segnalate una serie di evidenze geomorfologiche di fenomenologie di dissesto idrogeologico che interessavano il costone su cui insistono le ville stabiane (Fig. 20). Si segnalavano movimenti di versante, quali crolli, colate attive e quiescenti e movimenti franosi ed evidenze geomorfologiche di instabilità del versante, quali alberi inclinati, erosione accelerata, tufo fratturato, fratture di tensione nei pavimenti e nei muri delle ville, scarpate in arretramento, oltre a linee di scorrimento delle acque superficiali e profonde. Tale studio forniva anche dei suggerimenti volti al monitoraggio delle instabilità e alle tipologie di intervento per la mitigazione dei rischi.

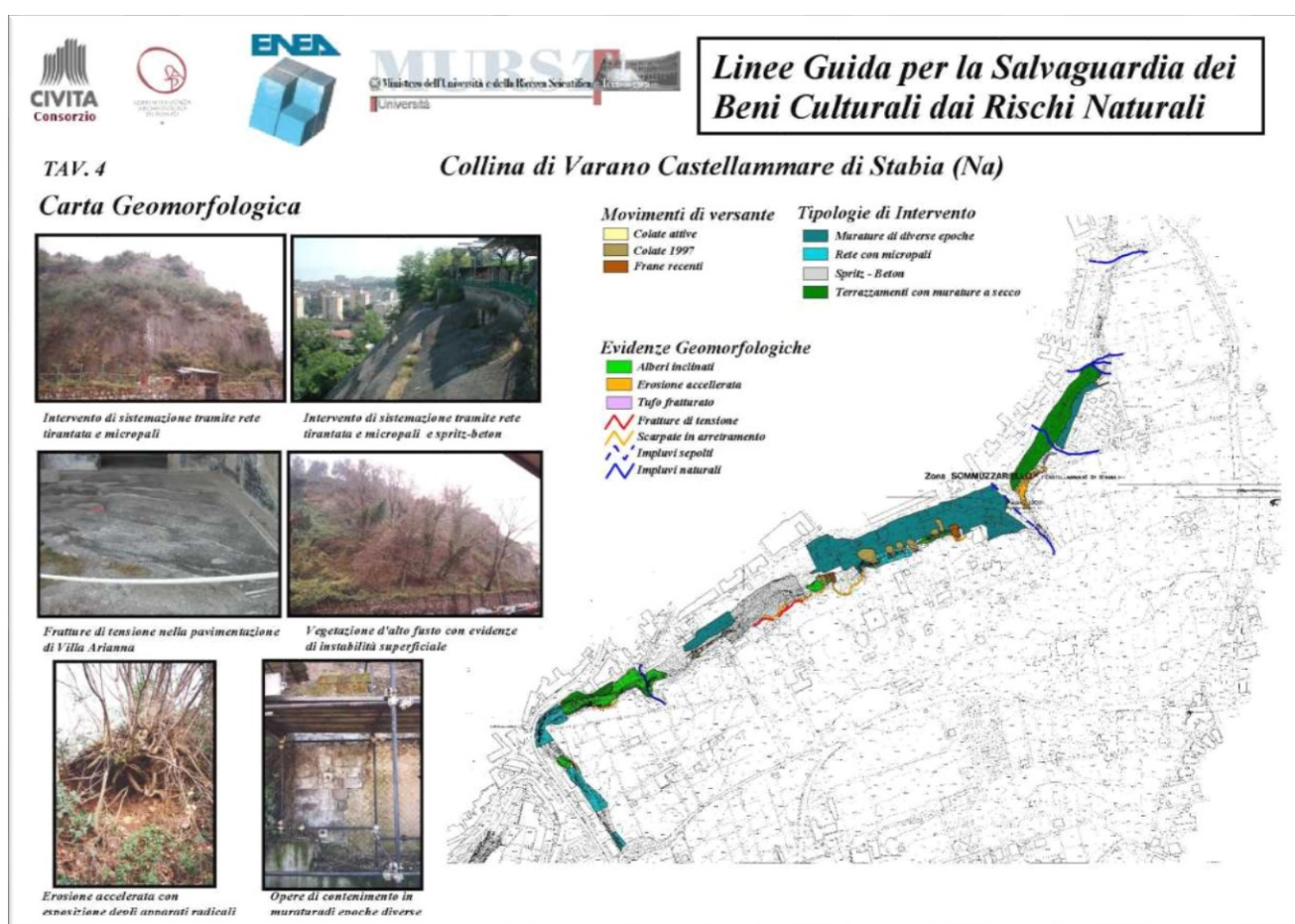


Fig. 20: Carta geomorfologica e delle instabilità di versante del costone della collina di Varano (Fonte: Enea, 1992)

Da questa base di partenza scientifica e con l'ausilio di ulteriori dati raccolti negli ultimi anni nei lavori commissionati dalla Soprintendenza Archeologica, dove venivano segnalati ulteriori fenomenologie di dissesto idrogeologico, alcune delle quali peggiorative rispetto a quelle già identificate dall'Enea ed altre di neoattivazione, sia in seguito a fenomeni meteorologici intensi che dovuti al peggioramento dell'uso del suolo verificatosi negli ultimi decenni sulla collina di Varano. La situazione odierna è decisamente peggiorata, anche perché alimentata negli ultimi anni da una serie di eventi di pioggia particolarmente intensi, dagli abusi edilizi e dai relativi scarichi di acque

reflue, nonché dalla mancanza di un adeguato sistema di regimentazione delle acque meteoriche superficiali e profonde, che è la vera causa dei dissesti che si verificano puntualmente sul costone di Varano.

Analisi dei processi attivi

Sezione Stratigrafica della collina di Varano ed analisi dei problemi

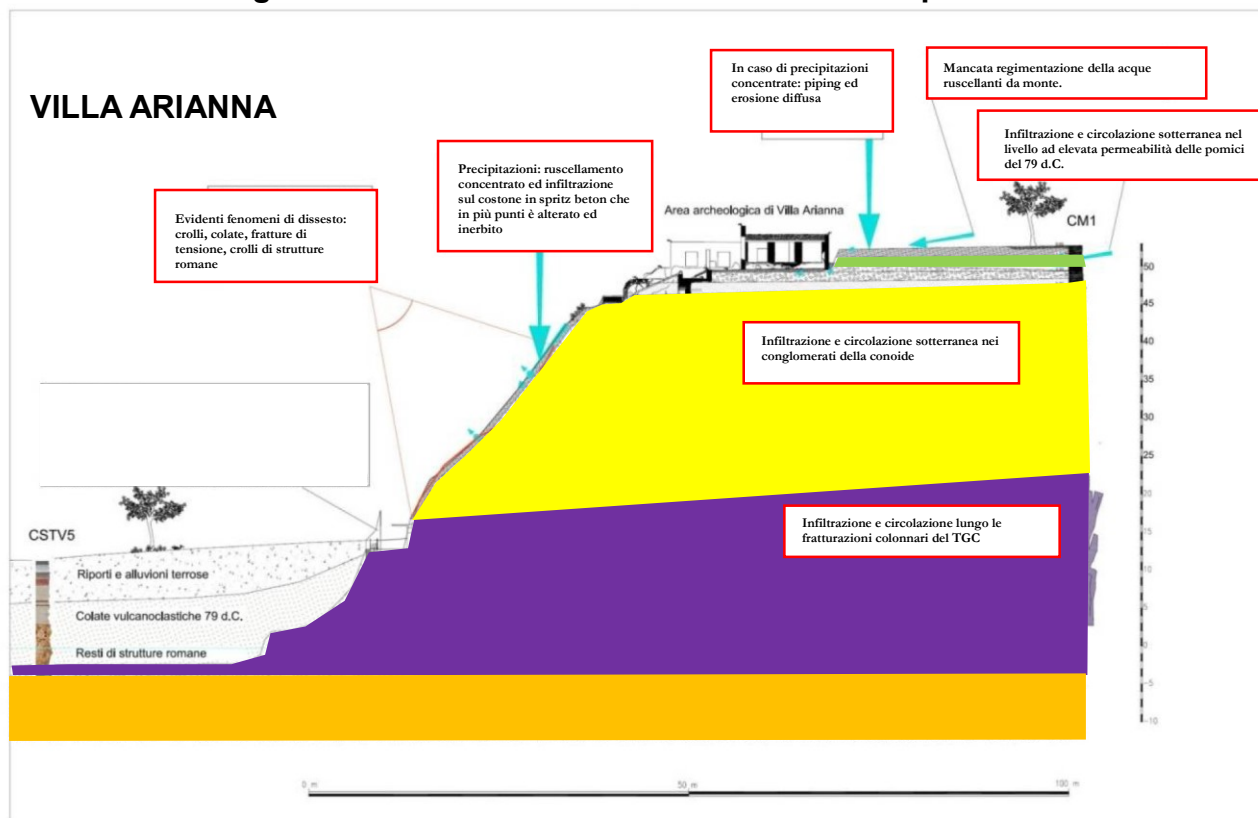


Fig. 21: Sezione geologica schematica dell'Area di Villa Arianna con in evidenza i processi attivi responsabili dei dissesti idrogeologici del costone.

I rilievi hanno messo in evidenza che a monte delle aree archeologiche delle ville, la mancata o non adeguata regimentazione delle acque ruscellanti, aggravata in numerosi punti da immissioni abusive, provoca sia allagamenti nelle aree archeologiche che una infiltrazione e circolazione nel sottosuolo, specialmente nel livello ad elevata porosità delle pomici del 79 d.C, ma anche nei sottostanti livelli conglomeratici e tufacei (**Fig. 21**). Tale circolare sotterranea va ad alimentare i già di per sé attivi fenomeni di dissesto presenti sul costone generando frane per crolli, colamenti che interessano anche porzioni delle ville, ancora sepolte e vanno ad implementare le fratture di tensione già evidenti sui pavimenti e nei resti murari delle ville. Inoltre in caso di precipitazioni intense, l'erosione sul versante e sulle numerose pareti di scavo archeologico presenti risulta particolarmente diffusa, arrivando a generare anche fenomeni di sifonamento sulla superficie sepolta dai prodotti del 79 d.C. Inoltre nel caso del costone di Villa Arianna, sistemato qualche decennio fa, con un imponente colatura di Spritz Beton, purtroppo con un inadeguato sistema di drenaggio, l'infiltrazione nel sottosuolo a monte del versante va ad alimentare l'alterazione dell'opera cementizia, che in qualche punto essendo anche attaccato dalla vegetazione arbustiva ed arborea, sta iniziando a sgretolarsi.

A prova di tutto ciò si riportano i grafici delle prove effettuate dall'Enea per valutare la capacità di infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo, sia in condizioni drenate che saturate (**Fig. 22**). Da

ciò risulta evidente che le piogge si infiltrano nel sottosuolo e vanno ad alimentare i dissesti sul versante.

Villa Arianna in condizioni drenate e sature

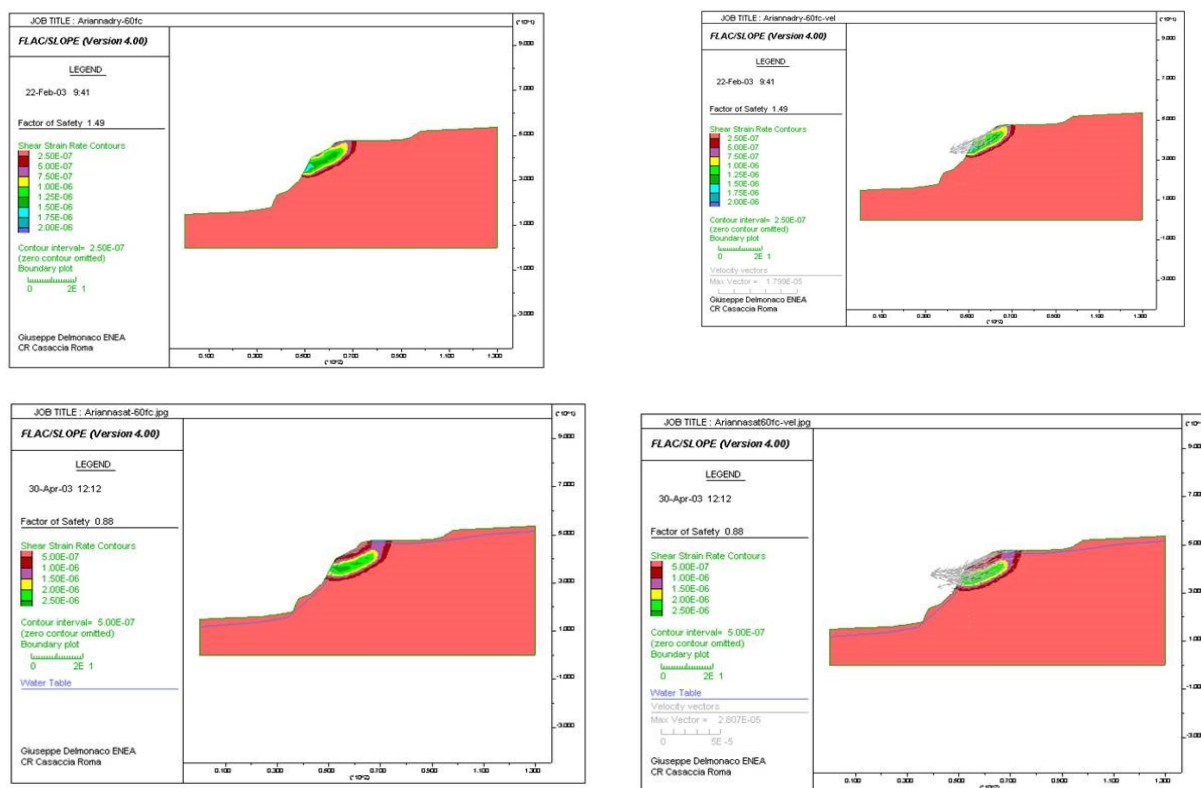


Fig. 22: Le prove effettuate dall'Enea sul costone di villa Arianna sia in condizioni drenate che sature

Qui di seguito vengono riportate una serie di foto mostranti le principali fenomenologie di dissesto a franare e situazioni di rischio rilevate sulla parete del versante della collina di Varano (**Figure 23, 24, 25, 26, 27, 28 e 29**). Va inteso che tali foto permettono una visione degli elementi di criticità di natura puntuale e che quindi meritano una serie di interventi immediati di mitigazione del rischio a franare, mentre per altri settori, decisamente più ampi, deve essere programmato un adeguato monitoraggio a breve e medio termine nonché programmati interventi risolutivi. Inoltre alcuni dei fenomeni rilevati, soprattutto quelle riguardanti le aree in frana, sembrano essere retrogressivi e si sono spinti fino ad intercettare strutture archeologiche (come nel caso di Villa San Marco) o opere (come nel caso del pilone della Terna ubicato nelle vicinanze della nicchia di frana).

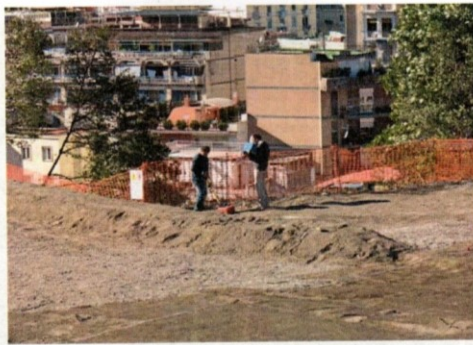


Il costone in spritz beton di Villa Arianna

- Ruscellamento concentrato
- Infiltrazione sul costone in spritz beton che in più punti è alterato ed inerbito
- Mancato smaltimento delle acque superficiali e sotterranee per assenza tubi di drenaggio



Fig. 23: il Costone in Sprits Beton di Villa Arianna



3. ciglio scarpata (testa del cedimento)



4. l'area in frana



Frammenti della coltre superficiale del terreno

Fig. 24: Frammenti del ciglio della scarpata che interessano anche strutture archeologiche già scavate o sepolte



**2001: crollo della porzione di
pavimento in ciottolato
che ha interessato le
strutture sottostanti**



**Porzioni di muratura e vegetazione
sospese sul pendio in procinto di franare**



**Accumuli di
fango e detriti
nelle particelle
poste a monte
di Villa Arianna**



**Erosione diffusa e
colamenti sul
versante con
accumuli di lobi di
espansione
alluvionale alla base**

**Fig. 25: Crolli e colamenti che interessano anche strutture archeologiche sepolte e
locali accumuli di fanghi e detriti**



**Sovralluvionamento e colmata dei vecchi
sistemi di drenaggio sovrastanti la galleria
della Cicumvesuviana**



**Testata dell'area in frana e colamento delle
coltri pedologiche e vulcanoclastiche**

Fig. 26: Colamenti e frane e sistemi di drenaggio inadeguati



L'area in frana



Graticciata metallica e tessuto che copre solo parzialmente il versante in frana

Fig. 27: L'area in frana del costone di Villa del Pastore dopo l'incendio e le opere di sostegno realizzate qualche tempo fa quasi completamente inadeguate



L'area in frana sul lato sud

Fenomeni di piping (sifonamento) sulla superficie



Fig. 28: Fenomenologie di frana sulla scarpata adiacente Villa Arianna ed i fenomeni di piping sulla superficie sepolta dai depositi del 79 d.C.

Villa Arianna: immissioni abusive



Villa Arianna - Peristilio: ruscellamento acque piovane verso il costone di Varano



Villa Arianna a sud dell'atrio

Fig. 29: fenomeni di allagamento e gli smaltimenti abusivi nelle poche opere di drenaggio superficiali presenti sulla collina

C'è da segnalare che per quanto il monitoraggio e gli interventi possano essere risolutivi di problematiche di estensione limitata, va risolto il problema della mancata o inadeguata regimentazione delle acque superficiali, che però deve anche essere supportata da un adeguato controllo, prevenzione e contrasto delle opere idrauliche ed edilizie che continuano a perpetuarsi nelle aree immediatamente a monte il costone di Varano.



Foto 1: Veduta d'insieme della porzione di costone interessata dalle fenomenologie di frana del gennaio 2003. Si notino le strutture archeologiche affioranti/emerse.

Fig. 30: la frana del 2003 che ha interessato le sponde della strada comunale Via Passeggiata Archeologiche ed i resti delle strutture di epoca romana.

In conclusione si segnala che anche laddove elementi di pericolosità e di rischio da frana non sono evidenziati nelle cartografie dell'Autorità di Bacino, per esempio lungo le scarpate che bordano la Via comunale Passeggiata archeologica, posta immediatamente a monte le aree delle ville e dell'abitato di Stabiae, si sono verificate recentemente crolli e franamenti delle sponde (**Fig. 30**).

2.3 Pericolosità e rischio idraulico

Dai dati sopra esposti, risulta evidente che le carte della pericolosità e del rischio idraulico redatte dall'Autorità di Bacino (**Figg. 31 e 32**) sono sembra di dubbio poco cautelative rispetto alla situazione rilevata.

Esse mostrano valori di pericolosità e di rischio prevalentemente lungo le aste fluviali che solcano la collina ed allo sbocco di queste ultime nella pianura costiera dell'abitato moderno di Castellammare. Tali carte vanno aggiornate ad una scala di dettaglio. A tale scopo si segnala che la collina di Varano oltre ad ospitare gli elementi di pericolosità e di rischio idraulico nelle vicinanze dei torrenti che la solcano, presenta anche ulteriori elementi di rischio legato al ruscellamento superficiale di numerosi sottobacini idrogeologici (**Fig. 33**), il cui recapito terminale insiste proprio sulle aree archeologiche delle ville e va ad alimentare i fenomeni di dissesto prima descritti. Il più grande di questi sottobacini confluisce in prossimità della Villa di Arianna ed in particolar modo nell'area in frana prima evidenziata.

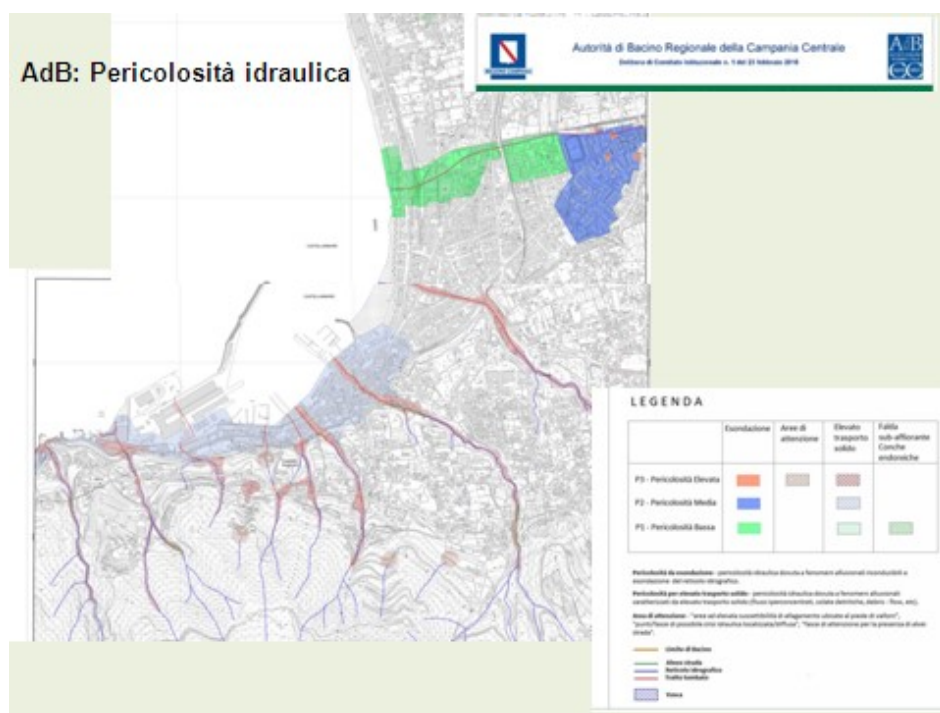


Fig. 31: Carta della Pericolosità idraulica del territorio di Castellammare redatta dall'Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale

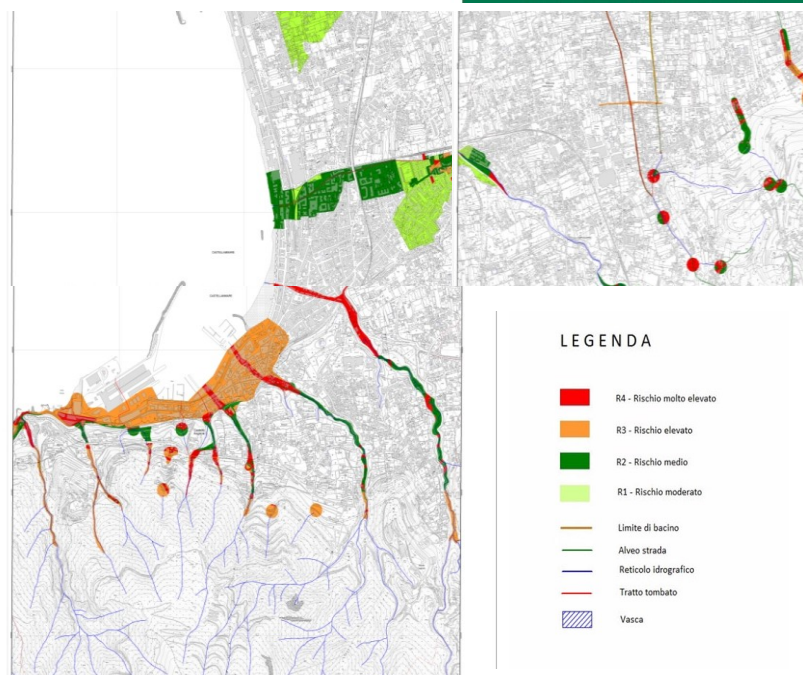


Fig. 32: Carta del Rischio Idraulico del territorio di Castellammare redatta dall’Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale

I bacini idrografici minori insistenti sulla collina di Varano

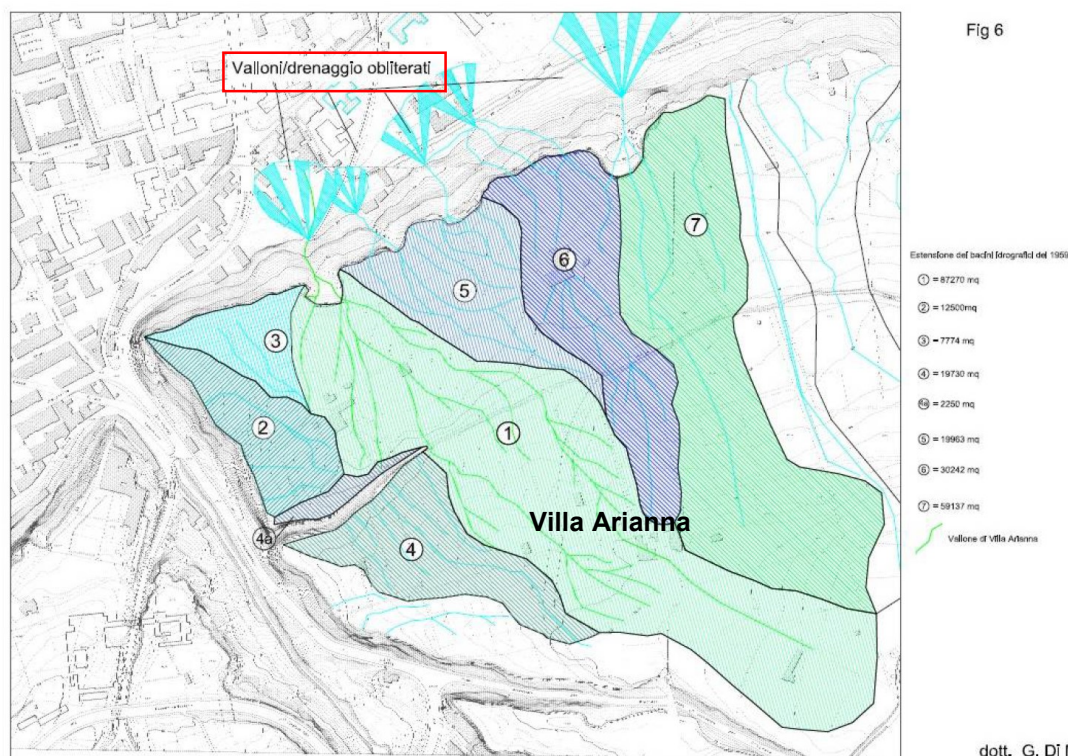


Fig 6

dott. G. Di Maio

Fig. 33: Carta dei sottobacini del pianoro di Varano (elaborata dal geol. G. Di Maio della GeoMed S.r.l.)

Inoltre tali sottobacini vanno ad accrescere, con una aliquota tutta da valutare, in caso di precipitazioni particolarmente intense, il rischio da conoide alluvionale e di allagamento della parte densamente abitata di Castellammare di Stabia. Uno studio eseguito da Santo et al. (2002) ha messo in evidenza, attraverso una analisi geomorfologica corredata da fonti storiche, che i tempi di ritorno di tali eventi estremi non sono poi tanto elevati.

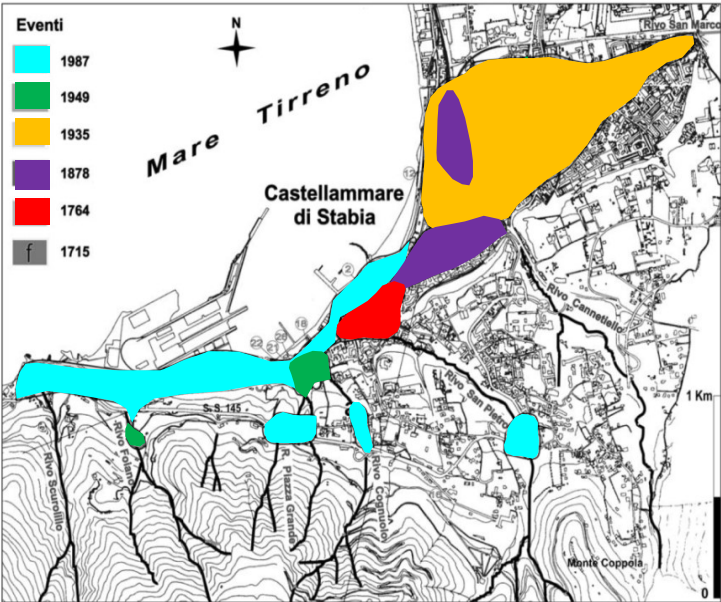


Fig. 6 - Carta dei danni relativa agli eventi alluvionali succedutesi dal 1715 ad oggi nell'area di Castellammare di Stabia. I numeri si riferiscono alle località citate nella Tab. 3.

Fig. 34: le aree di alluvionamento ed allagamento negli ultimi tre secoli del Comune di Castellammare (Da Santo et al, 2002, ridisegnata)

ANNO	N.	UBICAZIONE	DESCRIZIONE	DANNI
1715	1	Altezza del Santuario di Pozzano	Plena del rivo Foiano	Distruzione del ponte sul rivo
1764	2	Banchina circolo velico	Interrimento tunnel sbocco rivo S. Pietro	Ingenti danni all'abitato
	3	Via de Turris	Alluvionamento detritico-fangoso	
	4	Via Coppola		
	5	Via del Gesù		
1878	6	Via mele	Alluvionamento fangoso h 1,5 m	2 vittime e molti feriti, notevoli danni alle abitazioni e alla rete ferroviaria
	7	Vico Minichiocchio		
	8	Stazione F. S.	Allagamento	
1935	9	Via Rispoli	Alluvionamento fangoso di 1-2 m cm interrimento dei seminterrati	5 vittime, numerosi feriti, 3000 senzatetto e danni alle case, alla rete stradale e alla stazione ferroviaria
	10	Via Roma		
	11	Corso V. Emanuele		
	12	Corso G. Garibaldi		
1949	13	Stazione F. S.	Allagamento	Danni ai seminterrati
	14	Piazza Grande	Alluvionamento fangoso h 1 m	
	15	Via Tavernola	Alluvionamento fangoso h 1,5 M	
1987	16	Salita Quisisana	Frana scorrimento crollo	5 feriti e 50 persone sgomberate, ingenti danni al centro storico con interruzione della S.S. 145 e di Via Acton
	17	Via Bonito	Alluvionamento fangoso	
	18	S. Caterina	Alluvionamento fangoso h 1,80	
	2	Banchina circolo velico	Interrimento sbocco tunnel rivo S. Pietro	
	19	Via Bonito	Alluvionamento fangoso fino ai primi piani delle case	
	20	Tra Via S. Caterina e Via Bonito	Interrimento sottopossaggio	
	21	Via Bonito	Alluvionamento fangoso	
	22	Piazza Fontana Grande	Alluvionamento fangoso h 1,5 m	
	23	Via Duilio	Alluvionamento fangoso h 0,8 m	
	24	Via Acton	Alluvionamento fangoso h 1 m	
	25	Via Acton (Rivo Foiano)	Interrimento tunnel	
	26	Via Acton ex Pensione Teta	Alluvionamento detritico-fangoso h 1 m	
	27	Piazza Grande	Alluvionamento detritico	
	28	Letto Rivo Cognuolo altezza Via Fratte	Alluvionamento detritico-fangoso	
	29	Via Fratte	Interrimento Tunnel	
2000	30	Rivo Piazza Grande altezza Via Fratte	Frana per scalfamento al piede	Danni ai seminterrati
	31	Dx orografica Rivo Foiano nei pressi di Via Salita di Pozzano	Frana scorrimento-crollo	
	32	Via delle Terme		
2000	33	Via S. Caterina	Alluvionamento fangoso	Danni ai seminterrati

Tab.3 - Eventi alluvionali e relativi danni. Per l'ubicazione vedi Fig. 6.

Fig. 35: Tabella riassuntiva degli eventi alluvionali degli ultimi tre secoli a Castellammare.

Infatti in questo studio oltre a mettere in evidenza le aree di invasione dei fenomeni alluvionali e di allagamento (**Fig. 34**), vengono riportate in tabella descrittiva (**Fig. 35**) gli anni degli eventi a partire dal 1715, le aree interessate dagli eventi, la descrizione di questi ultimi e i danni causati, in termini di vite umane e di danni agli edifici e alle infrastrutture.

Pompei, Maggio 2018