COMUNE DI ESTERZILI

PIAZZA S.IGNAZIO N°1
08030 ESTERZILI (CA)
PROVINCIA DI CAGLIARI

UFFICIO TECNICO COMUNALE

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO VIA ROMA

PROGETTO PRELIMINARE

RELAZIONE TECNICA

Indice

Inquadramento ……3

Geologia del sito ……5

Fattori destabilizzanti ……7

Interventi nel passato ……8

Stato attuale ……9

Pavimentazione stradale ……16

Possibili interventi ……19

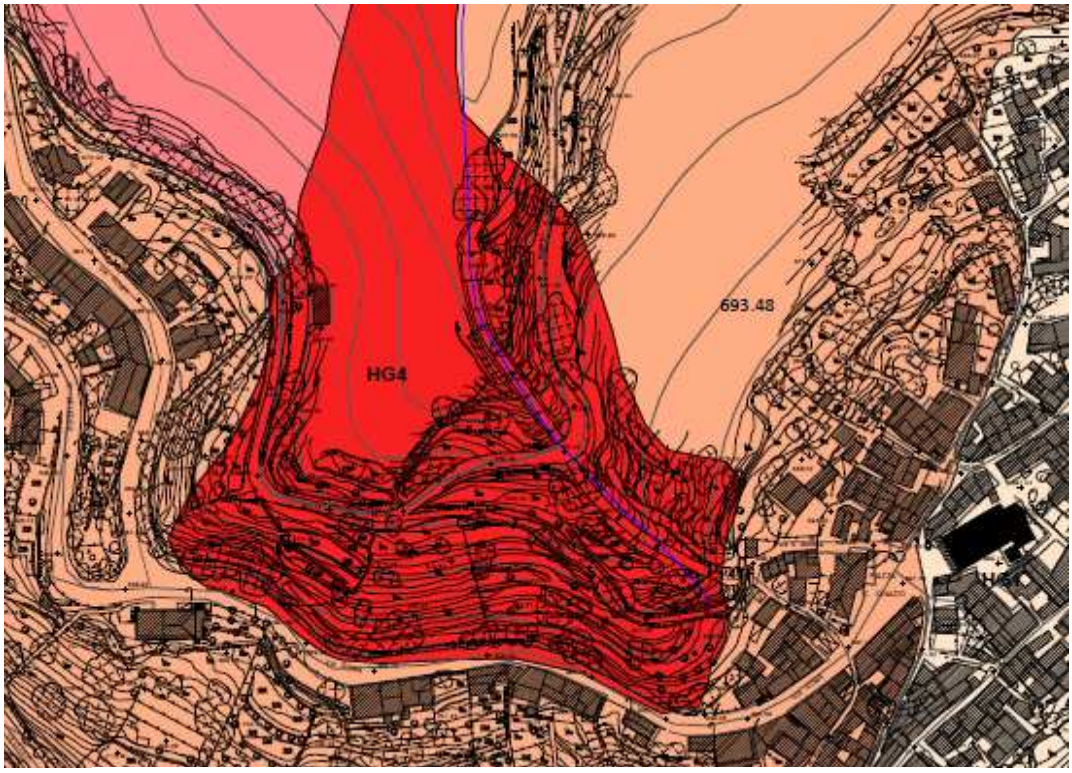
Conclusioni ……21

Allegati ……22

Inquadramento

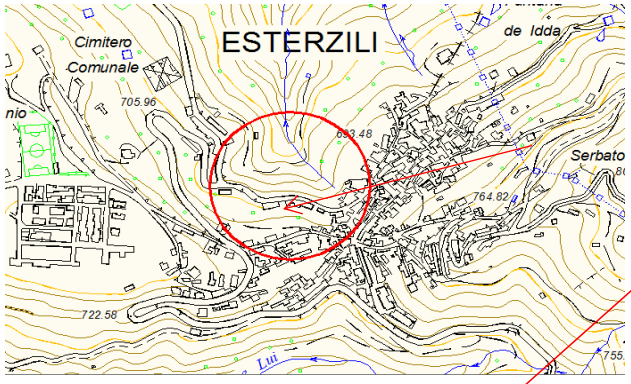
Il territorio del comune di Esterzili è stato recentemente oggetto di revisione della perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico secondo i criteri dettati dal PAI (DL 180 e Legge 267 del 3/08/1998).

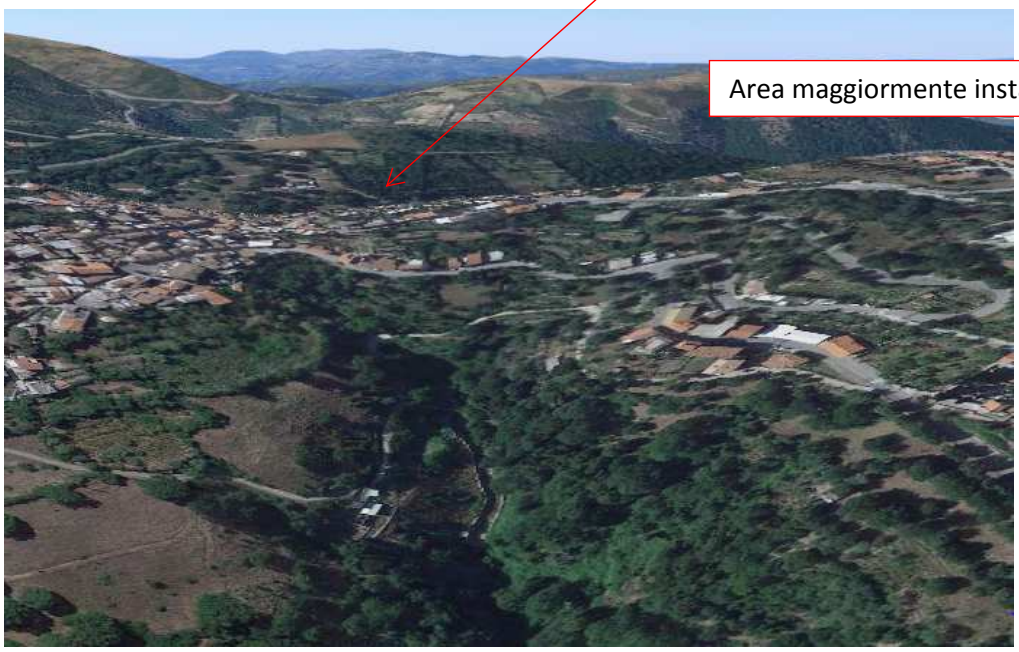
Dallo studio è emerso che il versante su cui si colloca la Via Roma, una delle principali e maggiormente trafficate strade del paese, ricade nelle zone a rischio molto elevato, gli è stata infatti assegnata la classe di pericolosità HG4: sono presenti evidenze geomorfologiche di movimenti incipienti (spaccature sulla pavimentazione stradale, crepe sui muri e sprofondamenti), sono quindi possibili grossi danni al patrimonio pubblico e privato.



HG4 *Zone in cui sono presenti frane attive, continue o stagionali; zone in cui è prevista l'espansione areale di una frana attiva; zone in cui sono presenti evidenze geomorfologiche di movimenti incipienti (Molto Elevata)*

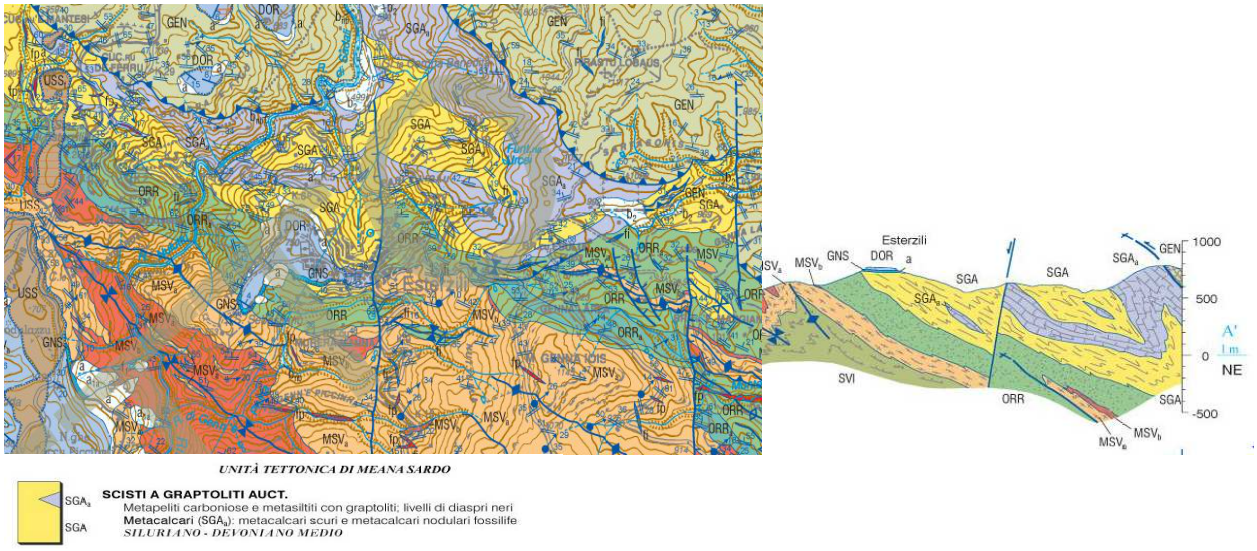
Il versante è tagliato in 3 parti da 3 strade: Via San Giovanni, Via Roma e Via 1 Maggio.
Sono presenti due opere di canalizzazione che convogliano le acque piovane sul “Rio ‘e Nuxis”, uno proveniente dal sub-bacino ad ovest e l’altro dal centro del paese.





Geologia del sito:

In passato sono stati eseguiti dei sondaggi geognostici nell'area maggiormente problematica, ovvero la via Roma all'altezza dei numeri civici dal 59-al-67.



UNITÀ TETTONICA DI MEANA SARDO

SCISTI A GRAPTOLITI AUCT.
Metapeliti carboniose e metasiltiti con graptoliti; livelli di diaspri neri
Metacalcari (SGA_a): metacalcari scuri e metacalcari nodulari fossilifere
SILURIANO - DEVONIANO MEDIO

Nel giugno 2004 è stata avviata una campagna di indagine geognostica da cui è emerso che i terreni in affioramento sono scisti filladici di colore grigio ferro localmente alterati e ossidati, disposti in bancate dello spessore variabile da 50 cm a 1 m, con giacitura N80E e immersione verso SE con inclinazione di circa 50°. Entro gli scisti è stata individuata una faglia di notevoli dimensioni che si diparte sul versante a monte delle abitazioni lesionate, passa al di sotto di esse, riaffiora sul piano stradale della via Roma e scompare in profondità verso valle. Tale struttura si manifesta mediante una spaccatura nel terreno della larghezza di circa un metro le cui pareti appaiono incrostate da frammenti sottili di scisto inglobati entro una matrice calcitica la cui presenza indica un'abbondante circolazione idrica sotterranea.

Spaccatura nel terreno 1

Il dissesto manifestatosi sugli edifici antistanti la via Roma è causata dalla presenza della fascia ad intensa fratturazione individuata sui due lati della faglia. Si ritiene che sia in atto un movimento delle strutture fondali dotato di due componenti, una verticale verso il basso e una orizzontale verso valle (Angotzi 2004). In allegato si riportano alcune immagini delle lesione del piano stradale e delle strutture.

Fattori destabilizzanti:

L'instabilità è dovuta a varie cause:

- Presenza di acqua: sia intesa come deflusso superficiale, che circolazione nel sottosuolo: A monte della Via Roma, a causa della quasi totale assenza di vegetazione si verifica un forte ruscellamento, ciò non si verifica invece a valle grazie alla presenza di numerosi alberi che hanno funzione regimante. Per quanto riguarda le acque sotterranee, la presenza di fontane e pozzi lascia intuire la sua presenza sebbene non si conosce né la quantità né l'andamento.

- Condizioni orografiche, geologiche e stratigrafiche in relazione alla pendenza: Elevata pendenza pari a circa il 41%, bassi valori di coesione rappresentano fattori che favoriscono l'instabilità

  L'esposizione a NNE del versante, determina variazioni di temperatura giornaliere oltre che stagionali, si pensi in particolare alle rigide temperature degli inverni esterzilesi in cui il terreno è sottoposto a cicli di gelo e disgelo nell'arco della stessa giornata, favorendo così i fenomeni di disgregazione delle rocce per gelivazione.

- Esecuzione di opere: La realizzazione della Via 1 maggio non ha aggravato la situazione perché ricalca un sentiero già esistente, mentre un altro fattore di aggravio è rappresentato dalla realizzazione di uno sbancamento con l'utilizzo di esplosivo negli anni 60 finalizzato alla creazione della rete fognaria.

Interventi nel passato

I problemi di instabilità dell'area non sono nuovi, gli abitanti della zona hanno più volte segnalato lesioni, cedimenti ecc,:

Anni 60, prime lesioni nella abitazione della Sig.ra Deplano Maria, l'amministrazione comunale interessò il genio civile ma non venne realizzato alcun intervento.

Anno 1973 sulla via Roma sempre in prossimità dell'abitazione della Sig.ra Deplano si aprì una voragine nella mezzeria della carreggiata ed il genio civile intervenne eseguendo dei sondaggi.

Nell'anno 2000 è stato realizzato un intervento di stabilizzazione lungo il lato interno di via Roma per una lunghezza di 35 m che è consistito nell'esecuzione di 50 pali trivellati distanziati di 0.70 cm per una lunghezza di 6m.

Giugno 2014: Si è aperta un'altra voragine davanti all'abitazione del Sig. Usai.

Il movimento del versante ha determinato la rottura di un tubo della rete fognaria, la circolazione delle acque reflue ha causato il dilavamento del materiale presente al di sotto della pavimentazione aggravando ulteriormente le già precarie condizioni di stabilità.

Stato attuale

Sono stati intervisti i cittadini che abitano l'area più problematica, i signori: Boi Maria, Usai Bruno, Deplano Maria e Deplano Giovanni.

Sebbene su tutte le abitazioni siano stati fatti notevoli interventi di miglioramento statico sono state rilevate nuove lesioni sui muri e importanti spaccature in particolare nelle abitazioni della Sig.ra Deplano e della Sig.ra Boi.

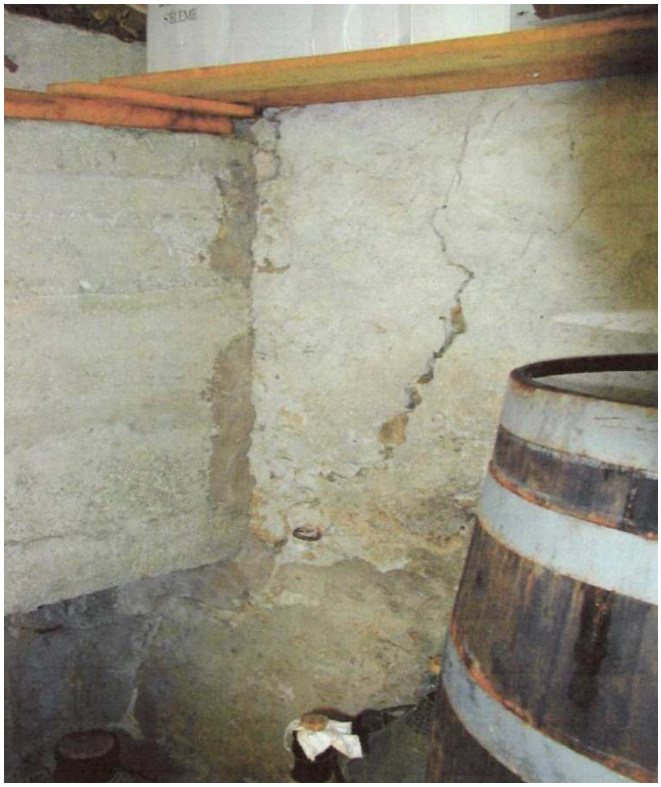
Nell'abitazione della Sig.ra Deplano è stata avviata un'attività di monitoraggio che è consistita nell'applicazione di diverse biffe sul pavimento della cantina, come si può osservare nell'immagine affianco, si è rilevato un movimento molto importante che non lascia dubbi sull'effettivo movimento in atto.

Si riporta la documentazione fotografica delle lesioni riscontrate nelle sopracitate abitazioni:

Lesione nella cantina della Sig.ra Deplano Anno 2004

Frattura all'interno della stessa cantina Anno 2014:

Si intuisce che il movimento è progredito e la frattura è abbastanza profonda



Lesione Cantina Sig.ra Boi Anno 2004

Lesione Cantina Sig.ra Boi Anno 2014

Lesione bagno Sig.ra Boi Anno 2004

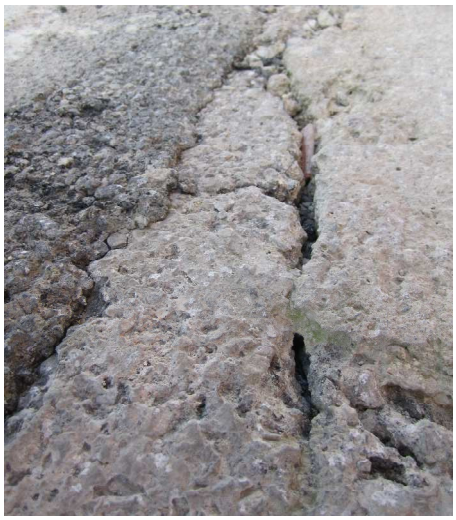
Lesione bagno Sig.ra Boi Anno 2014

Lesione doccia Anno 2014

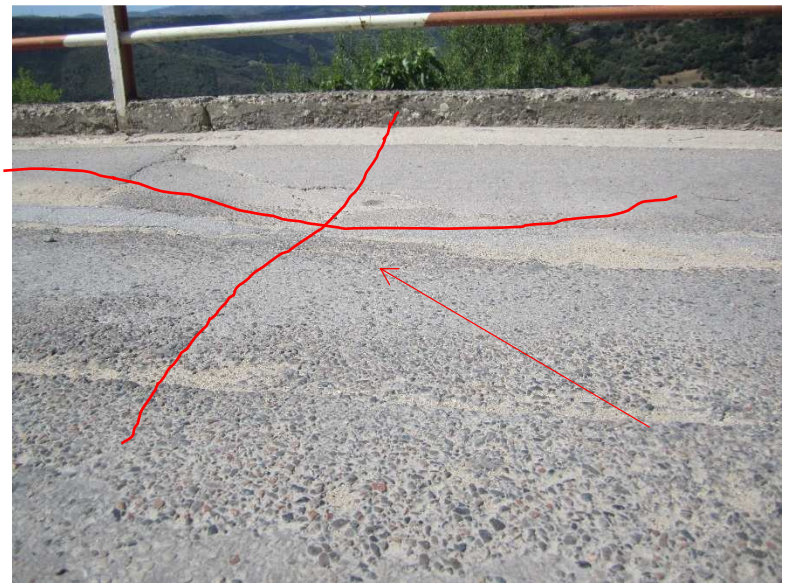
Ulteriori lesioni all’interno delle abitazioni :

Pavimentazione stradale

Sulla pavimentazione stradale sono state riscontrate numerosissime fratture che percorrono la strada in direzione parallela alle fratture riscontrate all'interno delle abitazioni, ulteriore indizi di movimenti lenti del versante verso valle:



Avvallamenti:



Il fenomeno si propaga per una lunghezza di circa 180m lungo l'intera via, il movimento si manifesta anche con l'inclinazione sempre più evidente delle barriere stradali

Intervento previsto

Il lavoro di Variante al PAI ai sensi dell'art. 37 comma 2 e 3 delle norme di Attuazione, commissionato dall'Amministrazione comunale con atto di determina n° 61 del ottobre 2013, non solo ha individuato le aree e le caratteristiche di pericolosità e rischio da frana nel territorio del Comune di Esterzili ma ha individuato anche gli interventi e le misure di salvaguardia possibili.
Si riportano di seguito le schede relative agli interventi previsti per l'area in esame:

Pericolo di frana con scivolamento della coltre di alterazione e dei livelli argillificati che interessano un tratto della via Roma per una lunghezza complessiva di circa 80 metri. Il fenomeno è connesso alla litologia e alle elevate pendenze del versante. Segnali di movimenti lenti sono dati da strutture di tensione nella pavimentazione stradale e incurvatura ad arco delle piante sul versante.

INTERVENTO

Interventi Rg4	Gli interventi possibili sono rappresentati da opere di fondazioni indirette che distribuiscano i carichi delle infrastrutture ai livelli più competenti. Interventi di regimazione delle acque superficiali e naturalizzazione del versante.
Interventi Rg3	Consolidamento del versante con stabilizzazione della coltre di alterazione e ancoraggio profondo dei blocchi diaclasati
Interventi Rg2 e Rg1	

PRIORITÀ INTERVENTO

Alta (Rg4)	x
Media (Rg3)	x
Bassa (Rg2/Rg1)	

COMPATIBILITA' CON REGIMI VINCOLISTICI ESISTENTI

SI	x	NO	

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

A)	Nuova realizzazione	x
B)	Intervento di riatto, ampliamento, adeguamento, rifacimento di un'opera esistente	
C)	Intervento manutentivo di un'opera esistente	

PERICOLOSITÀ

Alta (Hg4)	x
Media (Hg3)	

Bassa (Hg2/Hg1)	

INTENSITÀ PRESUNTA DEL FENOMENO RISPETTO ALLE CONSEGUENZE ECONOMICHE

Lieve	
Media	
Elevata	
Molto elevata	x

VULNERABILITÀ ED ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE	VULNERABILITÀ		
	Danno grave (strutturale o perdita totale)	Danno medio (funzionale)	Danno lieve (estetico)
Presenza di centro abitato		x	
Presenza di insediamenti produttivi			
Presenza di industrie a rischio			
Presenza di lifelines (oleodotti, elettrodotti, acquedotti, ecc.)			
Linee di comunicazione principali (autostrade, strade statali, linee ferroviarie)			
Linee di comunicazione secondarie (strade provinciali, strade comunali, altre ferrovie)		x	
Presenza di beni culturali			

A) QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO

(importi in euro)

		netto IVA	IVA	totale compreso IVA
a) lavori a base d'asta:				
a1)	importo lavori a misura o a forfait soggetti a ribasso=€	652.000,00	143.440,00	795.440,00
a2)	oneri per sicurezza non soggetti a ribasso =€	20.000,00	4.400,00	24.400,00
a4)	**totale importo lavori base d'asta (a1+a2)=€**	**672.000,00**	**147.840,00**	**819.840,00**

	netto IVA e compreso CNPAIA	IVA	totale compreso IVA
b) spese generali e tecniche			
totale b)= €	**80.640,00**	**17.740,80**	**98.380,80**

nella misura massima del 12% del totale (a4) per:

- *progettazione*
- *direzione dei lavori*
- *collaudi*
- *verifiche tecniche, prove*

		netto IVA (idem c.s.)	IVA	totale compreso IVA
c)	**indagini geologiche**			
	totale importo c)=€	**15.000,00**	**3.300,00**	**18.300,00**

		totale compreso IVA
d)	**imprevisti**	
	totale importo d)=€	**16.733,30**

		totale
e)	**Art.92 D.Lgs. n.163/2006**	
		13.440,00

		totale
f)	**Spese per attività di consulenza o di supporto al RUP** art. 10 co 7 Dlgs 163/06	
		20.000,00

		ttoale compreso iva
g)	**Spese per pubblicità**	
		2.000,00

		totale compreso IVA
e)	**TOTALE INTER-VENTO** *(a4+b+c+d)*	
	importo e)=€	**988.694,10**

Il Responsabile Area Tecnica

……