



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

Corso di Laurea

Scienze Ambientali e protezione Civile

**La falesia di Sirolo: valutazione delle vulnerabilità e possibili
interventi di mitigazione per il rischio idrogeologico**

**The Sirolo Cliff: Assessment of Vulnerabilities and Possible
Mitigation Interventions for Hydrogeological Risk**

Tesi di Laurea di:
di:

Alessio Agri

Docente Referente
Prof.ssa

Alessandra Negri

Sessione Straordinaria Febbraio 2024

Anno Accademico 2022/2023

Laurea triennale in Scienze
Ambientali e Protezione
Civile



La falesia di Sirolo: valutazione delle vulnerabilità e possibili interventi di mitigazione per il rischio idrogeologico

Tesi presentata
da: Alessio Agri

Relatrice: Prof.ssa
Alessandra Negri

«Grosso masso pericolante,
i bagnanti rischiano la vita»





OBIETTIVI

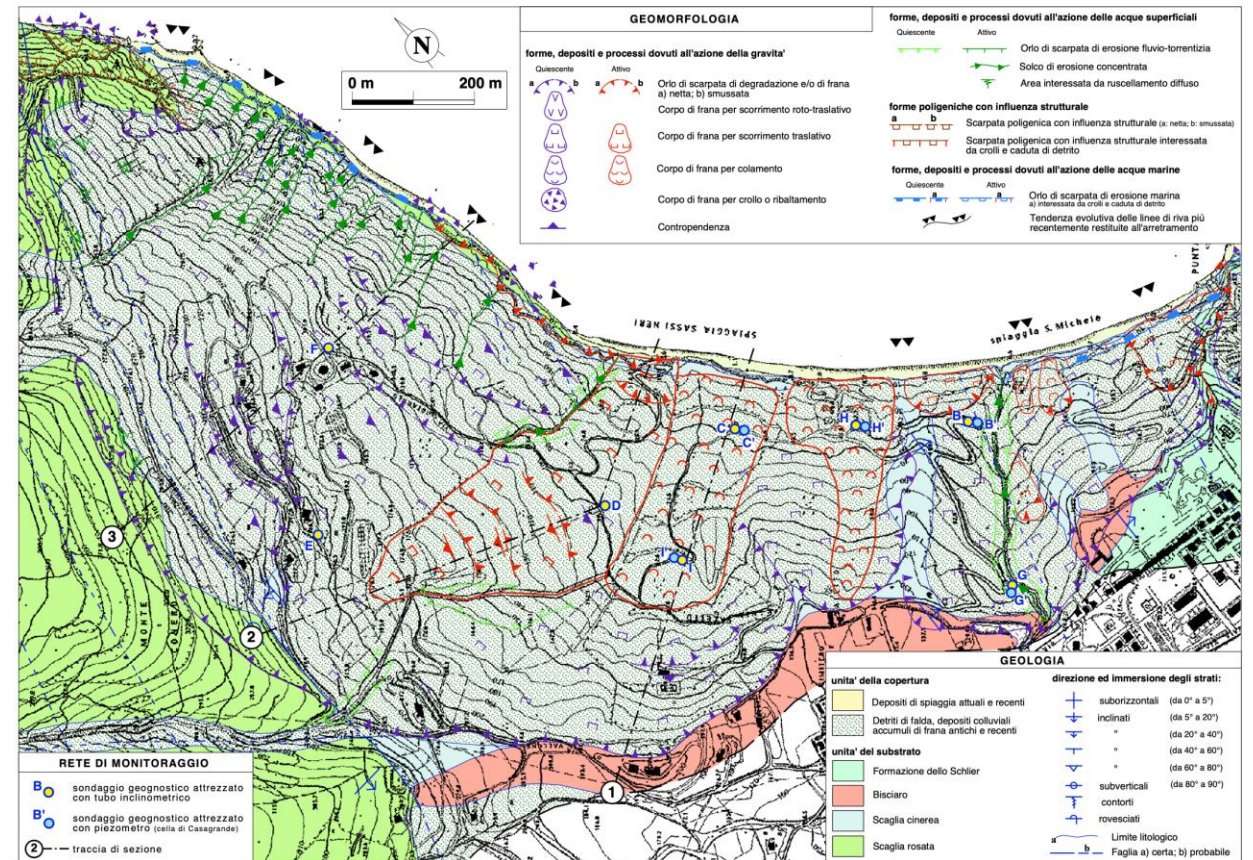
- Ripercorrere la storia geologica della falesia
- Analizzare le caratteristiche e gli eventi passati
- Conoscere gli interventi effettuati nel tempo
- Proporre interventi di mitigazione
- Investire sulla consapevolezza e resilienza delle persone

Contesto geologico-geomorfologico



- Parte dell'appennino centrale (572m s.l.m.)
- Serie stratigrafica corrispondente a quella dell'appennino umbro-marchigiano
- Risultato di processi geologici verificati nel corso di milioni di anni

- Formato da successione di formazioni carbonatiche (Cretaceo-Eocene), calcareo-marnose (Oligocene-Miocene) e marnose-arenacee (Pliocene-Pleistocene)



Eventi passati e soluzioni attuate



- Eventi franosi di vario tipo nel corso dell'ultimo secolo
- Saletto (1962) e evento in pianura (1935) i più significativi
- Frana causata da terremoto (2013)

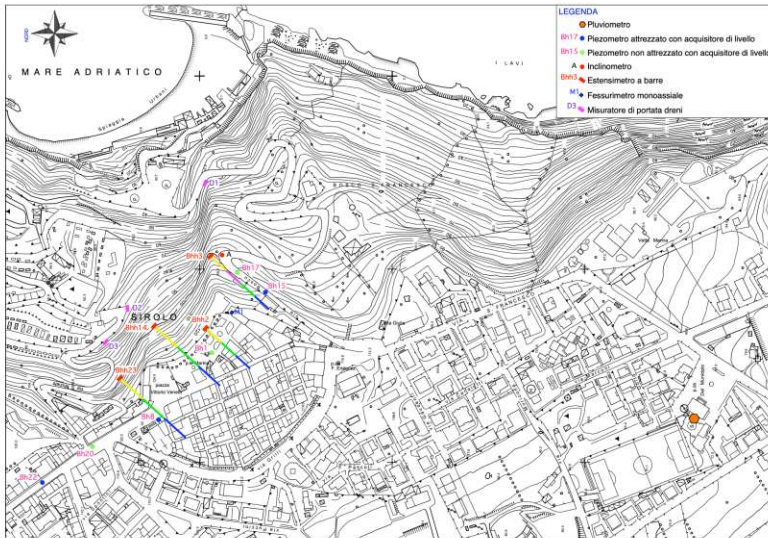


Fig. 1 - PLANIMETRIA RETE DI MONITORAGGIO ZONA CENTRO STORICO - scala 1:2.000

- Eseguiti interventi di consolidamento graduali nel tempo
- Monitoraggio attraverso strumenti di raccolta automatica di dati



Spiaggia di San Michele ai minimi termini, da sei a una fila di ombrelloni: «Ripascimento subito»

- Perdita di spiaggia per via di correnti e mareggiate
- Sedimentazione in zona sud, limitata nella zona a nord
- Interventi di ripascimento artificiale per guadagnare metri di spiaggia
- Eventi naturali di ripascimento

Pericoli e rischi: come agire?

MERCOLEDÌ 1 AGOSTO 2012 **il Resto del Carlino**

OSIMO E RIVIERA

CAMPOCAVALLO AL VIA DOMANI LA «F

INIZIA DOMANI l'intenso programma per l'edizione del Covo, a Campo Cavallo. Quest'anno il Covo, fatto con intrecciate, rappresenterà la cattedrale di Santa Maria. Le festività si concluderanno domenica prossima.

SIROLO TRA LA GROTTA URBANI E LA SPIAGGIA SAN MICHELE

«Grosso masso pericolante, i bagnanti rischiano la vita»

Una guida Forestalp lamenta l'assenza di controlli

— SIROLO —
«QUANDO le indicazioni sono quotidianamente dismesse e non c'è controllo reale a salvaguardia dell'incolumità delle persone, a chi dovrebbe essere imputata la colpa di un incidente?».

E' Maurizio Becanini, guida turistica della società cooperativa Forestalp, a porsi la domanda dopo aver notato proprio due giorni fa che, in una parete di roccia tra la grotta Urbani e la spiaggia San Michele a Sirolo, un grosso masso si è distaccato di oltre cinquanta centimetri nel corso degli ultimi trenta giorni, causando la caduta di un piccolo quantitativo di polvere di roccia.

«Il punto di rottura dell'equilibrio è ormai prossimo, la situazione è davvero pericolosa. Le persone però sono incuranti dei cartelli di pericolo caduta massi, si sdraiano lo stesso all'ombra della falesia e quando ho cercato di far comprendere il pericolo che incombe sulle loro teste mi hanno guardato come uno zombie» — commenta Becanini —. Da una parte ho notato l'irresponsabilità dei bagnanti che oltre a non rispettare i cartelli, rubano paletti o corde e accendono fuochi con le staccionate che delimitano l'area, dall'altra la mancanza di vigilanza da parte degli enti preposti al controllo.

Mettere cartelli salva da responsabilità penali ma non solleva da quelle morali. Il grave pericolo esiste e purtroppo non viene preso in considerazione.

UN FENOMENO quello del distacco di parti rocciose dal



ALLARME Nella foto grande la falesia che sta perdendo massi; nel riquadro il crollo del 30 giugno immortalato da un bagnante

IL PRECEDENTE
Proprio un mese fa a Numana si è sgretolata la falesia nella zona «Sasso morto»

le falesie della riviera del Conero, fotografato esattamente un mese fa da Mario Kecanтини, un cameranese che si trovava a pochi metri da quel quadrante di roccia che staccandosi dalla falesia tra Sirolo e Numana conosciuta come «sasso morto», è rovinato a terra accanto agli ignari bagnanti che si stavano godendo il sole delle prime ore del mattino.

Silvia Santini



CONTESTATO il cancello vieta l'accesso all'arenile

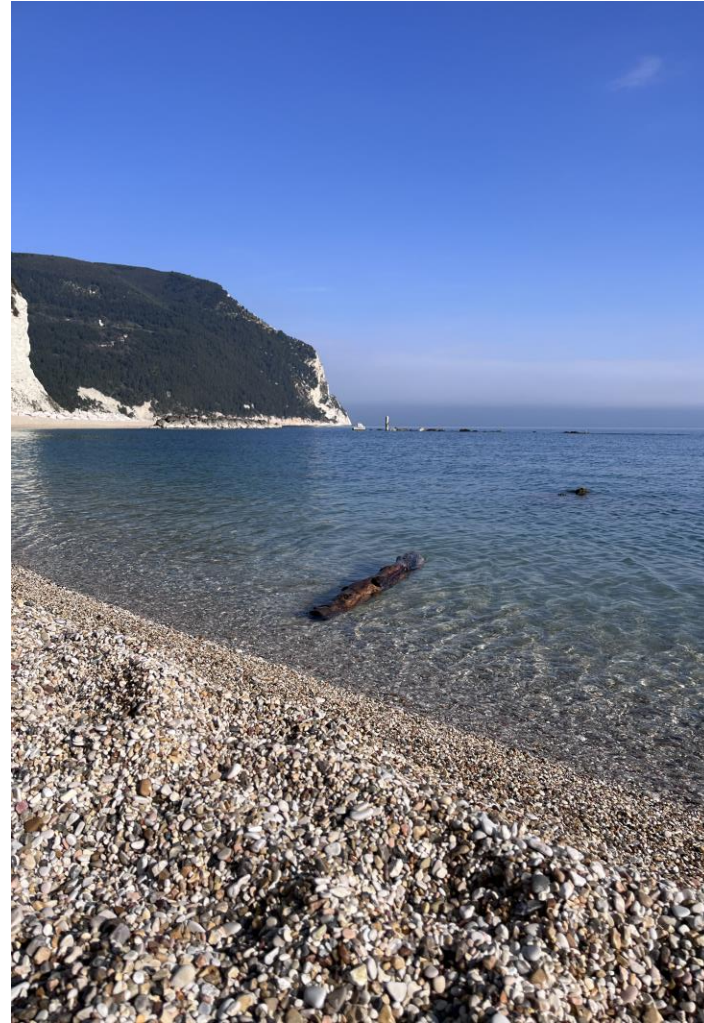
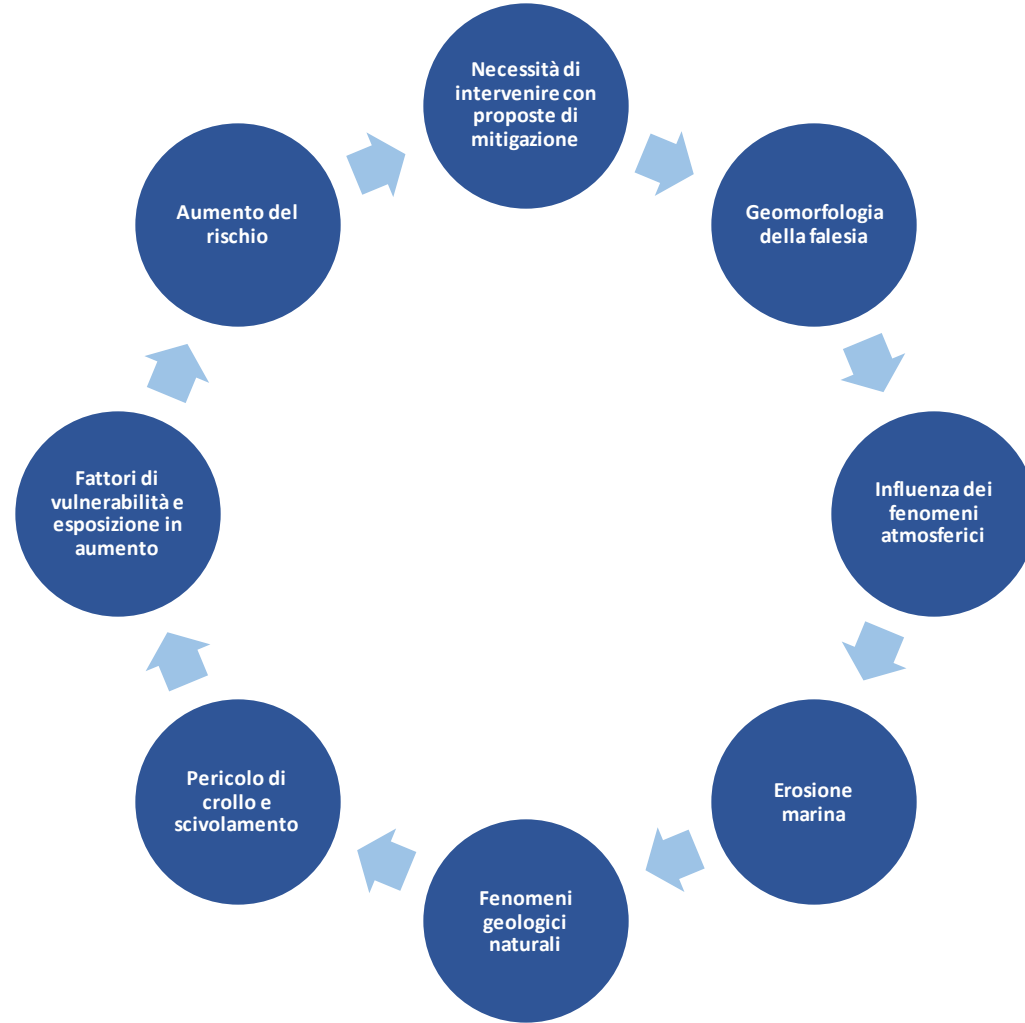
SIROLO

Spiaggia del frate inaccessibile: «Ora il sindaco toglie il cancello»

— NUMANA —

«L'ACCESSO alla spiaggia 'del frate' da piazza Nuova di Numana è ostruito da anni da un cancello regolarmente chiuso: chiedo spiegazioni al sindaco. Ivan Cerchi, turista che abita a Numana nel periodo estivo, ha sollevato una questione che da anni interessa il tratto scrivendo una lettera al sindaco Maurizio Galletti in merito alla problematica: «In piazza Nuova mi capita spesso di trovare i non più giovanissimi abitanti di Numana e alcuni turisti che affacciandosi al belvedere della piazza, oltre a rilevarne lo stato di degrado, volgono lo sguardo alla spiaggia sottostante — afferma Cerchi —. Dopo la meraviglia per lo splendido panorama, le domande sono scarse: le stesse: come ci si arriva? L'unica possibilità, dato il sentiero bloccato dal cancello, è il passaggio nel territorio privato dell'hotel Eden Gigli. La scomodità del tratto e le insistenti richieste dei bagnanti hanno bisogno di una risposta, che spero il sindaco possa dare al più presto».

S.S.



Pannello 1

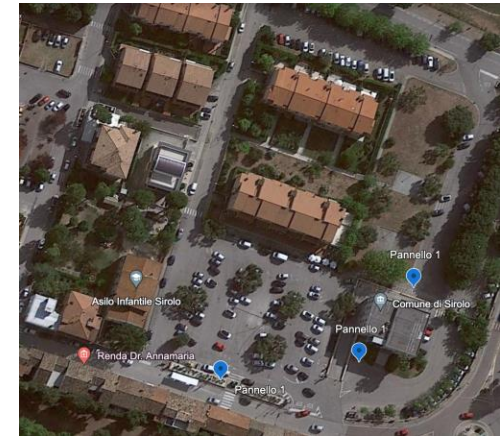
LA FALESIA



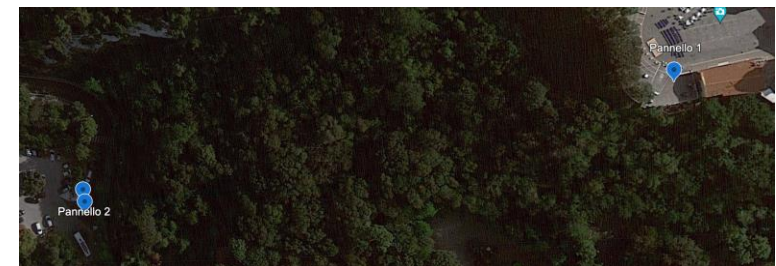
La falesia di Sirolo è il risultato di processi geologici che si sono verificati milioni di anni fa, con sedimenti marini che si sono accumulati nel corso del tempo. Situata sul Monte Conero, nella parte orientale dell'Appennino, la falesia è affascinante, ma allo stesso tempo vulnerabile all'erosione. È essenziale comprenderne i rischi e prendere precauzioni, come mantenere la distanza dalla falesia, evitare l'esposizione diretta sotto di essa e consultare la carta geologica tramite il QR code fornito per informazioni aggiornate sulla sicurezza. È importante essere consapevoli della situazione, quindi assicurati di cercare i pannelli informativi lungo la costa che ti forniranno utili indicazioni sulla sicurezza e sulle condizioni attuali della falesia.



ESPLORA LA STORIA GEOLOGICA DI QUESTA FALESIA UNICA



- Posizionato in zone spesso frequentate o di passaggio per introdurre il concetto
- Obiettivo di coinvolgere persone e turisti

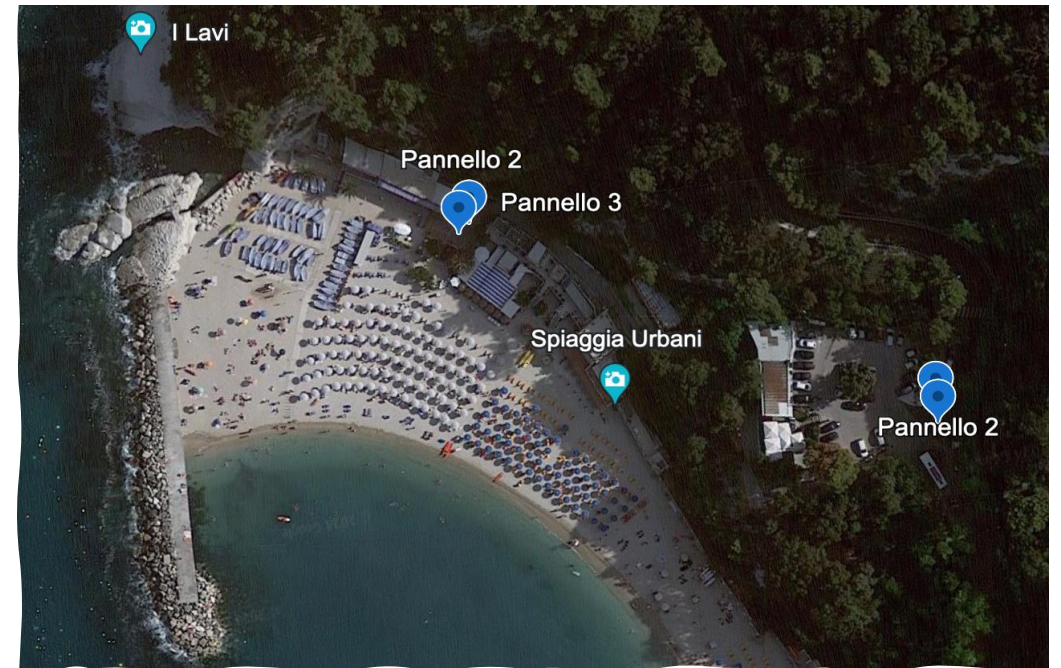


Pannello 2

FRAGILITÀ ATTORNO A VOI



GUARDA SOPRA DI TE: PERICOLO GEOLOGICO;
RISPETTA IL TERRITORIO, EVITA IL PERICOLO



Posizionato nelle entrate per la spiaggia

Informare i visitatori sui possibili pericoli

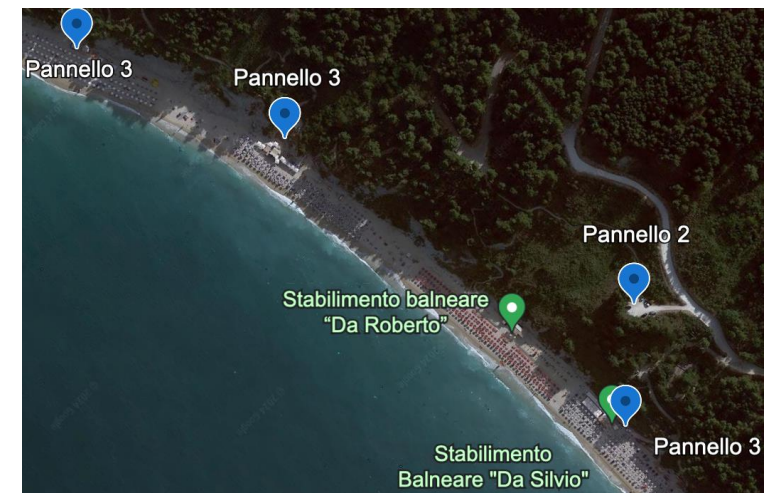
Pannello 3

FRAGILITÀ SOPRA DI VOI



**PER LA TUA SICUREZZA, MANTIENITI LONTANO DALLE ZONE INDICATE
RISPETTA LE INDICAZIONI PER GODERTI L'ESPERIENZA SENZA SORPRESE SPIACEVOLI**

- Posto ad inizio spiaggia e nelle zone più pericolose (Punta Giacchetta)
- Efficace e intuitivo per tutti



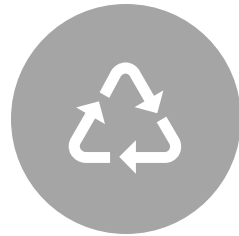
Proposta di mitigazione: pannelli



Conclusioni



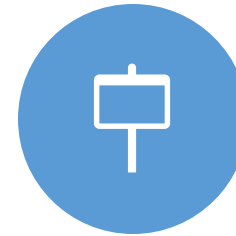
EVIDENZIARE LE
CARATTERISTICHE E I PERICOLI
RELATIVI ALLA FALESIA



RIPERCORRERE I VARI
INTERVENTI STRUTTURALI E
NON PER LIMITARE I RISCHI



IMPLEMENTARE LA
CONSAPEVOLEZZA E LA
RESILIENZA AMBIENTALE



UTILIZZARE PANNELLI COME
PROPOSTA DI MITIGAZIONE ED
INFORMAZIONE



RICERCA SCIENTIFICA
CONTINUA PER MIGLIORARE
LA PREVENZIONE

Consapevolezza e resilienza

- Nodo cruciale nella trama della sostenibilità globale
- Divario tra la lingua dei ricercatori e gente comune alimenta l'indifferenza e la mancanza di percezione dei rischi
- Concetto errato di "lontananza temporale"
- Affrontare efficacemente la consapevolezza dei rischi ambientali richiede un approccio multidisciplinare

