

Indagini morfometriche di mesomorfologie parietali tramite laser scanner (Gruta da Lapinha, Brasile)

Simone Guatelli^(a), Luca Pisani^(a), Umberto Del Vecchio^(b), Augusto Auler^(c), Jo De Waele^(a),

(a)Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali; simone.guatelli@studio.unibo.it;
luca.pisani4@unibo.it; jo.dewaele@unibo.it

(b)Vigea - Virtual Geographic Agency srl, Reggio Emilia; umberto.delvecchio@vigea.it

(c) Instituto do Carste, Belo Horizonte, MG, Brazil

Introduzione

Il lavoro presentato si è concentrato sull'analisi di nuvole di punti acquisite tramite stazione fissa (modello Leica-P40) in una grotta ipogena in rocce carbonatiche (Gruta da Lapinha, Bahia, Brasile). I modelli tridimensionali analizzati rappresentano una parete della cavità dove sono state osservate numerose mesoforme parietali simili a *scallops*. Queste morfologie tuttavia se ne differenziano principalmente per un'estensione maggiore, concavità minore e fianchi meno ripidi, con la mancanza della classica asimmetria prodotta da un flusso d'acqua direzionale.



Figura 1: dettaglio della parete oggetto di studio.

Metodi

Acquisizione dei dati

Durante lo svolgimento del rilevamento sul campo è stata effettuata la scansione della grotta con metodo *Terrestrial Laser Scanning* (TLS). Con questa metodologia di acquisizione si è in grado di ottenere, con modalità sistematica, dati riguardanti le coordinate spaziali di un determinato oggetto.

Elaborazione

Tramite il programma *Cloud Compare* è stato possibile elaborare il modello 3D ottenuto dalla scansione laser. Successivamente si è intrapreso un procedimento di rasterizzazione per ottenere un modello digitale di elevazione della superficie parietale (assimilabile ad un DEM) analizzabile quantitativamente in ambiente GIS.

Misurazioni

I parametri morfometrici sono stati estratti tramite software GIS e poi elaborati in Excel: sono state misurate le altezze, le lunghezze e le pendenze medie dei fianchi di ogni morfologia.

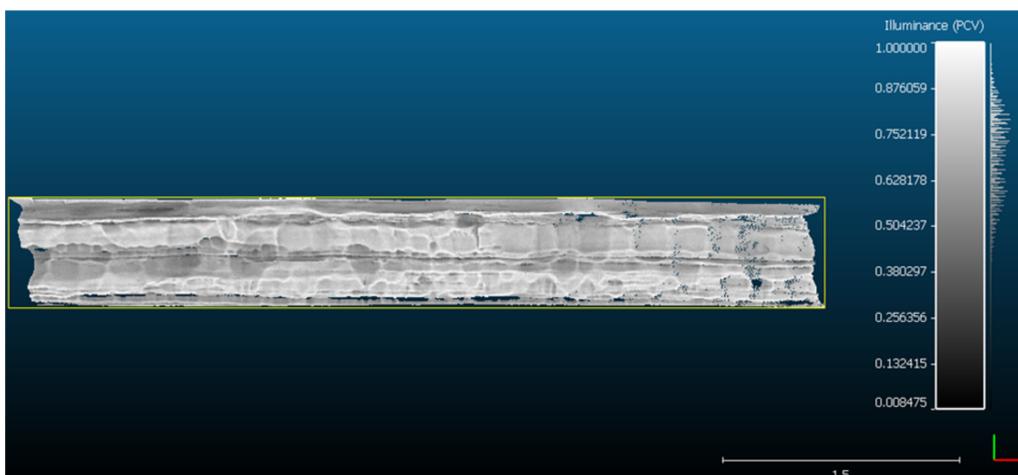
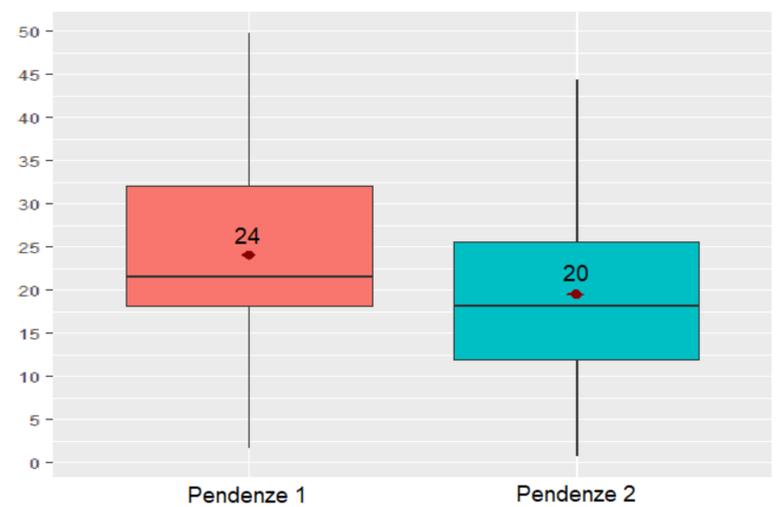


Figura 2: immagine della sezione di parete elaborata con filtro PCV da *Cloud Compare*.

Risultati

Dall'elaborazione dei dati numerici inerenti ai parametri morfometrici si può notare che la lunghezza media corrisponde a circa 16 cm, la profondità corrisponde ad un valore di circa 2 cm; le pendenze dei fianchi risultano essere simili (20-24%). Tramite un test statistico Z è stato osservato che le distribuzioni delle pendenze medie dei due fianchi non sono significativamente diverse, e il risultato ottenuto permette di confermare la mancanza di una asimmetria regolare (tipica degli *scallops* da flusso) nelle morfologie misurate.



	H max (m)	H min (m)	Lunghezza (m)	Pendenza 1 (%)	Pendenza 2 (%)
Medie	0,023	0,011	0,16	24%	20%

Figura 3: valori medi dei parametri morfometrici misurati e boxplot che illustra la distribuzione delle pendenze medie (%) dei fianchi, che si differenziano per valori percentuali < 5%.

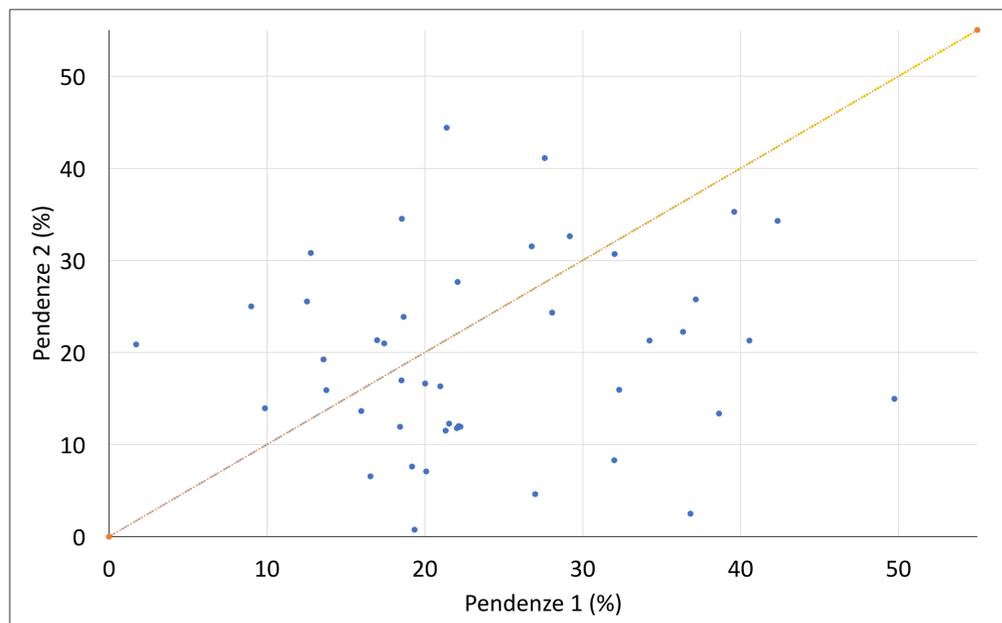


Figura 4: similitudine tra i valori medi delle pendenze: il grafico mostra l'assenza di un fianco che presenta sistematicamente un valore di pendenza maggiore rispetto al valore del fianco opposto. La retta rossa rappresenta il luogo dei punti che corrisponde a ipotetici fianchi aventi sempre la stessa pendenza.

Conclusioni

La condizione ipogena, che esclude la presenza di un paleoflusso idrico in grado di produrre *scallops*, e l'analisi morfometrica eseguita permettono di ipotizzare un meccanismo genetico di condensazione-corrosione per le mesoforme esaminate. Questo processo consiste nella dissoluzione della roccia solubile a causa dell'azione corrosiva dell'acqua ottenuta dalla condensazione di masse di aria.