

# SCURO & CARBURO

Bollettino interno del Gruppo Naturalistico Montelliano APS - Nervesa



**VOL. N. 17 (22)**

**ANNO 2022**

·Attività 2022

·Esplorazioni e rilevamenti

·Schede statistiche delle attività

·Programma attività 2023

*Corso LiDAR*

*Nuovi rilievi da nuvole di punti*

*Tecniche e metodo di rilievo LiDAR*

*Monte Novegno, le "Buse" ai Tretti*

*Funghi e Botanica*

*Centro estivo "Estiamo insieme" 2022*



# SCURO & CARBURO

Bollettino interno del Gruppo Naturalistico Montelliano - Nervesa d. Batt. TV

2022



[http: www.gnmspeleo.it](http://www.gnmspeleo.it)  
e-mail: [info@gnmspeleo.it](mailto:info@gnmspeleo.it)  
pec: [gnmnervesa@pec.it](mailto:gnmnervesa@pec.it)





## SCURO & CARBURO

**Vol. 17 (22) Nuova serie - Anno 2022**

Bollettino interno del

## GRUPPO NATURALISTICO MONTELLIANO APS

Sede legale:

Via Brigata Palermo, 7

31040 Nervesa della Battaglia TV

Cod. Fiscale: 92006850264

### COMITATO DI REDAZIONE:

Fabio Tosato

Marcello Pellegrini

### IMPAGINAZIONE E GRAFICA:

Fabio Tosato

Marcello Pellegrini

### FOTO DI COPERTINA:

*Bus de La Petena*

*foto Marcello Pellegrini*



### LABORATORIO DIDATTICO DI BIOSPELEOLOGIA

**“A. SACCARDO”**

*PRESA N. 7*

*TAVARAN LONGO*

### MUSEO DI STORIA NATURALE DEL MONTELLO

31040 NERVESA

DELLA BATTAGLIA TV

### MUSEO MEDIOEVALE

**DELL'ABBZIA DI SANT'EUSTACHIO**

31040 NERVESA

DELLA BATTAGLIA TV

## Indice

|                                                                                                                         |      |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| <b>Editoriale</b><br><i>Paolo Gasparetto</i>                                                                            | pag. | 7  |
| <b>Dimissioni Presidente</b><br><i>Paolo Gasparetto</i>                                                                 | pag. | 15 |
| <b>Attività 2022</b>                                                                                                    | pag. | 17 |
| <b>Schede statistiche delle attività</b>                                                                                | pag. | 20 |
| <b>Programmi delle attività 2023</b>                                                                                    | pag. | 22 |
| <b>Corso LiDAR 2022</b><br><i>Marcello Pellegrini</i>                                                                   | pag. | 23 |
| <b>Rilievo LiDAR 2022</b><br>Considerazioni e valutazioni<br>di un anno di lavoro<br><i>Marcello Pellegrini</i>         | pag. | 31 |
| <b>Monte Novegno, Le “Buse” Ai Tretti</b><br><i>Sergio Pegoraro, Livio Ferialdi,<br/>Paolo Gasparetto, Fabio Tosato</i> | pag. | 59 |
| <b>Funghi e Botanica - Attività 2022</b><br><i>Rodolfo Girotto</i>                                                      | pag. | 77 |
| <b>Perfect Day</b><br><i>Francesco Tartini</i>                                                                          | pag. | 83 |
| <b>Centro Estivo 2022</b><br><i>Antonella Casagrande, Cristina Rasera</i>                                               | pag. | 87 |





## EDITORIALE

### Relazione del Presidente

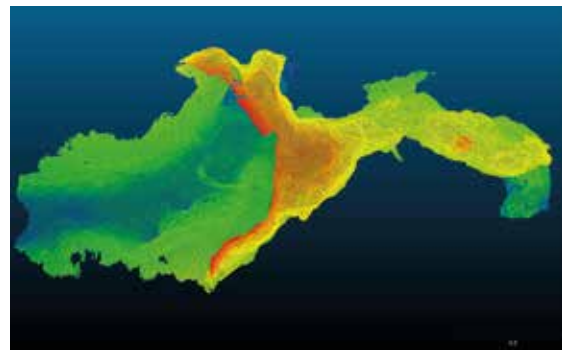
*Paolo Gasparetto*

Anno 2022: stiamo uscendo dalla pandemia o forse ci stiamo abituando al virus e alla mancanza di informazioni che l'attuale governo ha introdotto: popolo ignorante è un popolo molto controllabile. Dal punto di vista organizzativo la pandemia ha prodotto un cambio sostanziale delle attività culturali per cui le attività in scuole si sono ridotte fin quasi a zero (4 uscite) mentre i contatti con conferenze sono stati solo tredici. Di importanza vitale a cui tutti abbiamo partecipato con le assemblee straordinarie e ordinarie per l'aggiornamento conforme alla Lg 117/2017 dello statuto dell'associazione e in seguito a questo, l'iscrizione al RUNTS nazionale avvenuta con decreto n. 108 del 7/04/2022. Siamo ente del terzo settore classificato come Associazione Promozione Sociale APS e valevole dei contributi statali 5 x 1000 che speriamo aiuteranno il povero bilancio dell'associazione.

Ma specificatamente parliamo delle attività totali che ammontano a 64 uscite nel territorio

#### SPELEOLOGIA

Ammontano a 38 le uscite nel Montello comprensive di esplorazione e nuovi rilevamenti con tecnologia *LiDAR*, rilevate ed aggiornate 15 cavità nel Montello. Continuerà nel 2023 il rilevamento con questi sistemi di tutte le grotte del Montello vista l'estrema precisione delle restituzioni 3D e bidimensionali che propon-



*Buoro di Ciano, nuvola con campi scalari relativi ai dati di elevazione*



*Canale di Castelviero, ingresso presa n°7, foto Marcello Pellegrini*

gono un rilievo moderno e all'avanguardia. Nel caso si aprirà nel 2023 una collaborazione con Enel Sistemi per il controllo di crolli in ipogeo vicino alle strutture sotterranee connesse alla produzione industriale, in particolare il canale sotterraneo di Castelviero servente l'omonima centrale idroelettrica. Già si sta provvedendo, a seguito di un crollo nella presa n°7, a rilevare Sorgente di Gaia in 3D con rilievo esterno per la connessione con le strutture Enel. Nascerà, speriamo, una collaborazione che potrà produrre anche qualche finanziamento per sostenere l'associazione.

Organizzato il corso di tecnologia *LiDAR* a Nervesa con invitato l'Ing. Corradeghini di Genova. La partecipazione è stata notevole con 7 gruppi speleo veneti e trentini e con la copertura totale dei posti disponibili (25 partecipanti). Il corso si è tenuto in Tavarán Grando per la parte operativa al mattino e successivamente presso l'Abbazia di Sant'Eustachio a Nervesa per la parte teorica.



Tavaran Grando, Corso Lidar 31 luglio 2022, foto Marcello Pellegrini

Abbiamo dimostrato che l'approccio con *LiDAR iPhone* è particolarmente utile e preciso rispetto anche a due strumenti professionali che abbiamo abbinato in sotterraneo cioè una stazione totale *Leica* e *Geoslam* portatile. Da questo corso è nata una continua collaborazione con alcuni gruppi veneti e in particolare con il canale *Youtube* dell'Ing. Corradeghini con cui, in collaborazione, vengono pubblicate numerose lezioni/filmati sulla gestione delle nuvole rilevate con *iPhone* in ipogeo.

Il corso verrà ripetuto nel 2023 visto l'interesse ottenuto.

Collaborazione con l'Università di Bologna Alma Mater per il corso di speleologia organizzato dal Prof. Jo De Waele: anche quest'anno e senz'altro anche nel prossimo abbiamo accompagnato e accompagneremo gli studenti in Bo de Pavei (vedi articolo su *Speleologia* n. 86). Continua la collaborazione con UniPd per il "Progetto Monitoraggio sorgenti Carsiche" progetto che per l'acquisizione dei dati omogenei necessita di alcuni anni di tempo quindi anche per il 2023 ci impegnerà nel rilevamento dei dati raccolti dai *datalogger* disposti. Nel 2023 dobbiamo concludere con l'apposizione delle targhette GPS nelle grotte del Montello, ne mancano ancora una ventina, impresa non facile in quanto sono rimaste le cavità che nel corso dei decenni possono essere state occluse

e alcune minori di difficile localizzazione. E' necessario aggiornare il sito internet del Gruppo, ammodernarlo anche per renderlo ricettivo di tutte le attività che già avvengono sui canali social. I rilievi *LiDAR* vengono pubblicati sul sito <https://www.gnmnuvolegrotte.com> creato appositamente per pubblicizzare la nostra attività di rilevamento 3D.

Come già detto, le attività didattiche sono numericamente scese drasticamente durante questi ultimi anni. Lo scopo istituzionale è quello di provvedere a queste attività per poter acquisire e far crescere nuovi soci pena l'estinzione per anzianità del gruppo stesso.

## MINERALOGIA

Nel corso del 2022 numerose sono state le ricerche in campo mineralogico con ampi progetti supportati in primis dal laboratorio *Microraman spectra* capofila per le analisi dei campioni (una media di 800 analisi all'anno) e dai nostri speleo per la gestione dei rilevamenti degli ipogei



Miniera Erteli, galleria Vittorio TN, foto Marcello Pellegrini



*Zona Erterli con visione verso Cinquevalli (TN), foto Marcello Pellegrini*

minerari, anche in questo senso è stata utilizzata la tecnica *LiDAR* che ci supporta in maniera straordinaria nell'esplorazione di gallerie e cunicoli scavati nel corso di parecchi secoli.

In generale sono state effettuate 16 uscite di campagna, 14 in Trentino, 1 a Verona e 1 a Vicenza.

## VERONA

Abbiamo campionato un sito nuovo presso Fittà Soave (Monte Foscarinetto) nei basalti terziari. E' in corso la pubblicazione per Micro che uscirà a seconda della disponibilità di spazio speriamo nel corso del 2023. In questo articolo discutiamo di una nuova specie per l'Italia.

## VICENZA

Presso la galleria Veneziana al monte Trisa abbiamo campionato in ipogeo numerose specie di

cui alcune magistralmente fotografate dal nostro socio anziano S.P.

Nel 2023 abbiamo due progetti nell'area.

Il primo è la riapertura di una antica Miniera definita Miniera la Veneziana (non galleria Veneziana sita al Monte Trisa), ed è posizionata in Val del Riolo a qualche centinaio di metri da Contrada Trentini. La miniera, chiusa da moltissimi anni, potrà esser riaperta con le indicazioni di uno scrittore locale profondo conoscitore dei luoghi. La miniera potrà essere interessante se i minerali secondari che camperemo saranno sensibilmente diversi da quelli contermini degli altri siti.

Il secondo è la riapertura del livello più basso della Beata Maria Vergine, che è un'antica miniera esplorata e rilevata dal nostro gruppo almeno due decenni fa. La parte inferiore sarà sicuramente interessante viste le ossidazioni dei filoni interessati.



## TRENTINO

Numerosi e complessi sono i progetti nell'area dei Lagorai dove operiamo fin dal 2009. Riten- go affermare che le pubbliche amministrazioni ci hanno accolto e aiutato in maniera superba a partire dal servizio Geologico della Provin- cia per l'emissione dei permessi di ricerca, dal Servizio Forestale che ci ha permesso l'accesso alle strade forestali con mezzi a motore sia per l'anno 2022 che per il 2023, i comuni di Vignola, Levico, Novaledo, Roncigno e Frassilongo per i progetti passati e futuri che faremo nelle aree territoriali comunali.

### *Valle del Vanoi (Lagorai est)*

Ricerca effettuata nei graniti di Caoria presso la Cava dei F.lli Grisotto che dal 2022 ha subito nuovo impulso estrattivo. Qui sono state ritro- vate due specie nuove, per l'area, particolarmen- te interessanti; l'*hingganite*-Y un interessante si- licato di terre rare, ferro e berillio e la *cassiterite*

un raro, per il luogo, ossido di stagno. L'articolo è stato consegnato all'editore e speriamo venga pubblicato a breve.

### *Miniera di Cinquevalli, Roncigno (Lagorai Sud)*

Le attività sia di rilevamento che di campiona- mento sono state molto intense in quanto il pro- getto di pubblicazione contempla il rilievo 3D di tutte le gallerie per oltre 1000 m di percorsi e il campionamento su tutti i siti sia ipogei che nelle numerose discariche cresciute nel corso dei secoli.

Sono state campionate la:

*Galleria Ida B (est)* con il ritrovamento di numerosi solfati

*Gallerie Guglielmo e Vittorio ex concessione Erteli* con il ritrovamento di arseniati e fosfati particolari.

*Galleria St. Katerina*, il traverso banco più im- portante e galleria di carriaggio dei materiali sca- vati nelle gallerie superiori.

Mancano le gallerie *S. Barbara e Ida A (ovest)* che verranno lavorate nel 2023.



*Ingresso Miniera Tingherla, comune di Frassilongo TN, foto Fabio Tosato*



*Interno Miniera Tingherla, foto a 360°, comune di Frassilongo TN, foto Massimiliano Zago*

Da queste attività prevediamo l'uscita su una rivista specializzata con un articolo esaustivo sulle tecniche *LiDAR* e su specie minerali specializzanti i vari siti.

#### *Miniera di Frattasecca, Novaledo (Lagorai Sud)*

La ricerca di questa antica miniera è costata numerose uscite per trovare il sito, poi risolto l'arcano con le precise indicazioni dei Gemelli Pallaoro, Mocheni DOC., la miniera crollata molto tempo fa, è posizionata sul fianco alto ovest di Cinquevalli, in sostanza si tratta dello stesso giacimento (anche se posizionato su porfiriti diverse) di Cinquevalli Erteli. Anche in questo caso la presenza di arseniati e fosfati è preponderante come nelle gallerie della ex concessione Erteli con una particolarità di avere una presenza importante di *wulfenite* (molibdato di piombo).

La pubblicazione dei risultati avverrà assieme alla miniera di Cinquevalli in quanto riteniamo che il contesto giacimentologico e mineralogico sia lo stesso.

#### *Miniera Tingherla, comune Frassilongo, Mocheni Valley (Lagorai Nord)*

La miniera della *Tingherla* (*Tinglerhof*) è una nostra antica ricerca mineralogica dove, con altri mineralogisti, avevamo condiviso il sito e il campionamento con una promessa comune di

pubblicare nel futuro quando ci saremo liberati di altri progetti che avevamo in corso.

Passano gli anni e quelli che credevamo amici hanno affondato il ferro nella schiena (non solo loro) pubblicando i loro risultati e non condividendo l'esperienza. Resta l'amaro di rapporti di amicizia interrotti e una malcelata posizione di rivalsa. Ma in queste cose tutti i nodi, con il tempo, vengono al pettine.

Il comune di Frassilongo ha un progetto di gestione turistica del sito, in parte finanziato e ne veniamo a conoscenza attraverso i nostri contatti di amicizia con i Gemelli Pallaoro, noti cristallieri Mocheni che sono intimamente, per territorio, legati a questa zona. In particolare, Mario P. ha bisogno di un rilievo preciso per predisporre una scala in un pozzo di circa ventimetri in questa antica miniera. Non solo, ma dobbiamo capire quanto materiale di risulta devono asportare per rendere visitabile da turisti la miniera. Propongo subito, dopo aver visto i risultati del gruppetto speleo, il rilevamento *LiDAR* della miniera che effettuiamo verso gli ultimi mesi dell'anno. Il progetto viene proposto al comune di Frassilongo, in particolare al Sindaco, richiedendo però un piccolo contributo alla nostra associazione accettato da Sindaco e Segre-



tario Comunale che effettueranno una delibera amministrativa per rimborso delle spese che affronteremo. Definito il “contratto” abbiamo provveduto a restituire i file delle nuvole rilevate con definizioni da CAD e conseguentemente con strumenti di progettazione molto precisi. Nel 2023 dovremo affinare alcuni errori del rilevamento e fare dei *rendering* 3D che verranno pubblicati nei siti scelti dalla comunità Mochena. Nel frattempo, a mezzo di un nostro socio (M.S.) è stato stampato un modello 3D del pozzo interessato dagli interventi maggiormente onerosi inviando un esempio di altissima professionalità verso i nostri interlocutori. Nel 2023 prevediamo la conclusione delle operazioni e la pubblicazione di un volume sul progetto richiesto dal Comune di Frassilongo.

## PUBBLICAZIONI

### 2022

- Scuri e Carbuero n. 17/2021 nuovo formato in sedicesimi, bollettino interno del GNM con una ampia esposizione di articoli sulle attività del gruppo.
- Le miniere dell'alta valle dei Manfroni, Torrelvicino, Vicenza, Micro n. 3/2022 pp. 122-145
- Esposizione dei risultati di ricerca del GNM.

### 2023

Previsione di pubblicazione

- Scuri & Carbuero n. 18/2022
- Hingganite-(Y) e cassiterite, due nuove e interessanti specie nel granito di Caoria, Cava Grisotto, Pralongo, Canal San Bovo, Val Vanoi (Trento), Micro in press.





*Ingresso galleria Ida est, ex miniera Cinquevalli, Comune di Roncesano (TN), foto Marcello Pellegrini*

- I minerali di quota 263 m s.l.m. del monte Fossarinetto, Fittà, Soave (Verona)
- I Minerali di Monte delle Basse, Colli Euganei (Pd)
- Tingherla progetto turistico.
- Speleologia Veneta n. 24/2023
- Allegato scientifico n. 9, Gli aspetti psicologici della speleologia attraverso due tesi di laurea.

#### **BIBLIOTECA/MAGAZZINO**

Per merito di due soci (PGS e FTO) la biblioteca finalmente è disponibile, dopo tre giorni interi di lavoro: tutti i volumi sono stati divisi per categoria e posizionati su scaffali e armadi. La parte preponderante è relativa alle moltissime pubblicazioni di Bollettini di speleologia italiana ed estera (Francia, Svizzera e Austria). E' stato sistemato anche l'archivio di Speleologia Veneta dove sono stati conservati per ogni numero uscito un numero di copie "intoccabili". Mentre nel magazzino parte libri sono stati divisi e conservati tutti i volumi in sovrappiù.

Ora si tratta di classificare in ordine tutti i titoli, ma la sistemazione permette di fare questo lavoro con facilità.

Altri soci, spero nel 2023, metteranno ordine nel magazzino, dove il materiale speleologico è sparso tra banchi e tavoli e molto materiale non risulta tornato dai garage di alcuni soci. Inutile che vi dica che un magazzino in ordine è essenziale per la vita del Gruppo ed è necessario un inventario a norma di lg. 117/2017.

#### **BOTANICA**

Anche quest'anno la mostra dei funghi non è stata realizzata in quanto le organizzazioni strapaesane non hanno richiesto il nostro intervento per ovvia mancanza di finanziamenti. Ovviamente noi richiediamo almeno la copertura delle spese che non tenendo conto del recupero delle spese di carburante dei soci che effettuano la ricerca, si aggirano a 500 euro. "Anca el can no move la coda per nient".

Il socio Rodolfo Giroto, con la solita solerzia, ha comunque organizzato la bellissima mostra di Spresiano. Nella ricerca per questa mostra è stato trovato un nuovo fungo per l'Italia che vedrete pubblicato nel nostro bollettino Scuro & Carburo.



## STRUTTURE NEL TERRITORIO

### *Archeologia/Museo*

Il nostro museo all'Abbazia continua a essere visitato con interventi dei dipendenti della Giusti Wine. A fine maggio scade il nostro contratto (rinnovabile tacitamente) per la gestione del Museo. Sono già intervenuto con Ermenegildo Giusti per ridefinire il contratto a due, escludendo l'Amministrazione Comunale in quanto non solo latita ma per il prossimo quinquennio non sappiamo che tipo di "politici" ci saranno. Giusti è d'accordo (verbalmente) ma bisogna finalizzare il nuovo contratto (F. Tartini sta operando) firmarlo con Giusti e dare disdetta al contratto vecchio entro il 31 maggio 2023.

### *Laboratorio Biospeleologico A. Saccardo in Tavarán Longo*

Il laboratorio dovrà essere risistemato con un nuovo allacciamento alla linea elettrica, in quanto dei fittavoli del proprietario, hanno staccato senza autorizzazione la linea per la grotta.

Anche le strutture dovranno essere risistemate con pulizia degli acquari, pulizia delle canaline e tubazioni dell'acqua. Così il Laboratorio potrà essere utilizzato e prendere nuova vita. Attualmente ospita i *datalogger* UniPd per il progetto di ricerca sulle sorgenti del Montello con N.D.L. come socio capofila.

### *Contributi 5x1000*

In seguito all'iscrizione dell'associazione al registro nazionale del terzo settore ed alla richiesta di contributi 5x1000 effettuata durante l'iter di registrazione, è stata intrapresa una pressante richiesta ed informazione ai soci e ad aziende commerciali e artigiane del Paese per devolvere il 5x1000 all'associazione. L'attività tenuta costantemente da Maria Vittoria produrrà probabilmente un contributo tra i 6.000 ed i 10.000 euro che in forza del valore degli stessi dovranno essere documentati con estrema precisione. Già fin d'ora è consigliabile di prevedere l'acquisto di materiali per ammodernare il magazzino speleologico sostituendo attrezzature obsolete e macchinari rotti (es. il generatore).

Paolo Gasparetto  
Presidente





## Egria Assemlea dei Soci del Gruppo Naturalistico Montelliano APS Egri consiglieri del Consiglio Direttivo del Gruppo Naturalistico Montelliano APS

Nervesa li, 02 febbraio 2023

A far data odierna, con sommo dispiacere, rassegno le mie dimissioni irrevocabili da Presidente di questa onorata società, determinate esclusivamente da impegni famigliari.

Dopo 30 anni di responsabilità nella posizione di Presidente del gruppo e 45 anni di militanza come socio credo sia tempo di lasciare a soci e consiglieri più capaci, le incombenze che saranno precise e sfidanti per la vita dell'associazione. Visto che interrompo mio malgrado a metà mandato la mia attività, sono convinto che il Consiglio Direttivo possa prendere per mano il Gruppo fino alle prossime elezioni che avverranno con scadenza 31/12/2023 in primavera del 2024.

Questo è il mio ultimo redazionale firmato, la scadenza del mandato con il nuovo Statuto è 31.12.2023 (dall'emissione del nuovo statuto che ha cambiato il mandato da due a tre anni nel 2021 e iscrizione al Runts avvenuta in aprile del 2022). Ho definito precisamente, per tempo, con il Responsabile di Cassa, le attività a cui siamo sottoposti dopo essere entrati nell'elenco Nazionale delle associazioni Terzo Settore, in quanto il nostro bilancio per cassa deve avere delle caratteristiche di controllo almeno sufficienti. Inoltre, l'iscrizione ci permette di accedere ai fondi 5 per mille e quindi nel futuro accederemo a finanziamenti statali che potranno alleviare il problema della disponibilità di denaro per i progetti, ma in seguito a questo i nostri bilanci dovranno essere precisi e verificabili.

Il Presidente Pro Tempore dovrà avere Pec personale, SPID e Firma digitale personale

(e PEC del Gruppo la cui password rilascerà a breve) per poter ottemperare alle scadenze RUNTS:

- Assemlea Generale e delibera assembleare entro il 30/04
- Bilancio nel Format nazionale da caricare telematicamente nel Runts entro il 30/04
- Assicurazioni soci da rinnovare con l'elenco dei soci volontari entro la scadenza assicurativa (30/06)
- Delibera del Consiglio Direttivo su Elezione Presidente ed inserimento consiglieri mancanti da inserire in via telematica nel RUNTS (corredati di codice fiscale e maggiorenni).
- Scegliere e deliberare il delegato che seguirà le attività del GNM all'interno della Federazione. Il Presidente o delegato dovrà essere iscritto alla SSI come garante per le assicurazioni giornaliere (dovrà pagarsi la tessera).

Le Iscrizioni ad Associazioni Regionali e Nazionali dovranno essere pagate ad inizio anno (Società Speleologica Italiana e Federazione Speleologica Veneta).

Alla cassiere dovrà essere delegata la tenuta del conto e delle attività economiche nello standard RUNTS, le spese dovranno essere supportate con pezze giustificative di valenza legale.

Alla definizione del nuovo Presidente, consegnerò con verbale controfirmato, contratti effettuati dal GNM, Statuti originali, documenti fiscali, assicurazioni e delibere che ho puntualmente collezionato.



Va da sé che la più importante documentazione risiede in Biblioteca e consta di 5 volumi di schede del materiale archeologico stoccato in magazzino, consegnate in copia alla Sovrintendenza di Padova nel 2005. Consegnerò altresì, nelle mani del Vicepresidente le chiavi delle vetrine del museo dell'Abazia.

Alla nomina del nuovo Presidente si provvederà nell'ambito del Consiglio Direttivo a nominare i delegati alla gestione del conto bancario presso Unicredit Giavera del Montello. Inoltre, i miei incarichi presso la Federazione Speleologica Veneta come Responsabile Editoria e Didattica e Consigliere nella Commissione Speleologica Regionale, non legate all'appartenenza personale al GNM, verranno mantenute per quanto mi sarà possibile. Ringrazio chi, nel corso di questi 30 anni ed in

particolare nel corso del primo decennio 2000, mi ha aiutato durante i numerosi processi relativi alla guerra "Berton" riuscendo, anche rimettendoci a livello familiare, ad uscirne a testa alta senza pesare sui Consigli Direttivi dell'epoca. Ho sempre dichiarato in prima persona che gli eventi dovevano essere riferiti solo al Presidente sia sulla stampa che in tribunale. Sono convinto che le attività minime saranno mantenute, anzi sono sicuro che si riuscirà, con le vostre capacità, ad implementare il numero di soci, fare progetti di ricerca nuovi, gestire in maniera appropriata l'amministrazione, mantenere una sede dignitosa ed attiva e soprattutto procedere con ricerche e progetti condivisi con tutti i soci. Comunque, resto a disposizione dell'associazione come consigliere compatibilmente alle mie incombenze familiari.

Paolo Gasparetto

P.S. Si richiede a questa Assemblea che la relazione del Presidente e Lettera di Dimissione venga integralmente pubblicata nel bollettino interno "Scuro & Carbuco".



## **Attività 2022**

### **Consuntivo**

- Attività didattica con scuole del territorio
- Corso di Speleologia dell'Alma Mater con Jo de Waele
- Rilevamento e aggiornamento di 15 cavità del Montello con tecnologia *LiDAR*
- Uscite presso Cinquevalli, Erteli, Frattasecca (TN) e analisi dei campioni prelevati
- Rilievo di 6 miniere in provincia di TN con tecnologia *LiDAR*
- Analisi *SEM-EDS* sui campioni di Lanzarote Tinguaton
- Uscite in Val Vanoi sui graniti di Caoria
- Organizzazione Corso LiDAR con l'Ing. Corradeghini su nuove tecniche di rilievo in grotta
- Analisi presso il nostro laboratorio di spettroscopia Raman
- Partecipazione alle riunioni piano alluvioni Lg 60/2007 CEE
- Partecipazione al Comitato per la salvaguardia delle Grave di Ciano
- Partecipazione alla Commissione Speleologica Regionale



Attività 2022

|                    |                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01 GENNAIO</b>  |                                                                                                                                                                                                                                            | DOMENICA         | 13 <b>Montello, Bus de le Fratte</b><br>Esplorazione esterna Bus de le Fratte<br><br>Componenti:<br>R.Sordi, M.Sordi, S.Furlan, N.Battajon                                            |
| MARTEDÌ            | 18 <b>Fittà, Soave Vr</b><br>Campionamento in località nuova: Monte Foscarinetto<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Franco Bressan, Sergio Pegoraro                                                                                   | MARTEDÌ          | 15 <b>Nervesa Sede</b><br>Video lezione chiroterri in funzione del progetto Castel Sotterra<br><br>Componenti:<br>N. Dalla Libera, M. Pellegrini                                      |
| VENERDÌ            | 28 <b>Videoconferenza</b><br>Consiglio Direttivo AMI<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Fabio Tosato                                                                                                                                  | MERCOLEDÌ        | 16 <b>Sede GNM</b><br>Consiglio direttivo per modifica statuto richiesto da Regione<br><br>Componenti:<br>Consiglio Direttivo GNM                                                     |
| LUNEDÌ             | 31 <b>Treviso CSV</b><br>Incontro per registrazione RUNTS GNM<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto                                                                                                                                       | SABATO           | 19 <b>Montello, Croda dei Zatteri</b><br>Rilievo LiDAR<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                            |
| <b>02 FEBBRAIO</b> |                                                                                                                                                                                                                                            | SABATO           | 19 <b>Montello, Sorgente della Rù</b><br>Rilievo LiDAR condotta artificiale di captazione della sorgente<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                          |
| GIOVEDÌ            | 10 <b>Videoconferenza</b><br>Progetto Castel Sotterra<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto                                                                                                                                               | DOMENICA         | 20 <b>Treviso, sede Ggt</b><br>Corso rilievo distoX, topodroid e csurvey in funzione progetto Castel Sotterra<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                     |
| DOMENICA           | 13 <b>Altopiano del Cansiglio</b><br>Uscita esplorativa esterna<br><br>Componenti:<br>L. Pellegrini, D. Pellegrini, C. Rasera, M. Pellegrini                                                                                               | VENERDÌ          | 25 <b>Montello, Buoro di Ciano</b><br>Sopralluogo esterno alla sorgente, asciutta. Manca la targhetta di georeferenziazione FSV e regione Veneto<br>Componenti:<br>M. Pellegrini      |
| GIOVEDÌ            | 17 <b>Montello, Tavarán Longo</b><br>Prove di rilievo LiDAR in grotta<br><br>Componenti:<br>N. Dalla Libera, M. Sordi, R. Sordi, M. Pellegrini                                                                                             | SABATO           | 26 <b>Montello, Buoro di Ciano e Bunker Tavarán</b><br>Rilievo LiDAR delle due grotte e sopralluogo dolina di crollo Tavarán - Fun<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                |
| DOMENICA           | 20 <b>Montello, Tavarán Grando</b><br>Prove di rilievo LiDAR in grotta<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                                                                 | SABATO           | 26 <b>Montello, Sorgente della Rù</b><br>Sopralluogo condotta e verifica sifone sorgente<br><br>Componenti:<br>R. Sordi, M. Pellegrini                                                |
| MERCOLEDÌ          | 23 <b>Videoconferenza</b><br>Progetto Padova Analytics<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Fabio Tosato, Francesco Sauro                                                                                                               | MERCOLEDÌ        | 30 <b>Montello, Sorgente della Rù</b><br>Verifica sifone sorgente con telecamera impermeabile, verificato andamento verso nord del condotto sifonante<br>Componenti:<br>M. Pellegrini |
| SABATO             | 26 <b>Treviso, Sede GGT</b><br>Riunione progetto Castel Sotterra<br><br>Componenti:<br>N. Dalla Libera, M. Pellegrini                                                                                                                      | <b>04 APRILE</b> |                                                                                                                                                                                       |
| DOMENICA           | 27 <b>Montello, Coston presa 7 - 8</b><br>Uscita esplorativa zona Buoro Vecchio; trovato scarico (asciutto) pieno di niphargus e gammarus morti (molto numerosi).<br>Componenti:<br>L. Pellegrini, D. Pellegrini, C. Rasera, M. Pellegrini | LUNEDÌ           | 18 <b>Montello, Coston presa 4-5</b><br>Esplorazione esterna bunker e Tavarán; appuntato ingresso da verificare<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                   |
| DOMENICA           | 27 <b>Montello, Castel Sotterra</b><br>Rilievo LiDAR ingresso e Sala Saccardo<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                                                          | GIOVEDÌ          | 21 <b>Sede GNM</b><br>Consiglio Direttivo<br><br>Componenti:<br>Direttivo                                                                                                             |
| <b>03 MARZO</b>    |                                                                                                                                                                                                                                            | SABATO           | 30 <b>Possagno TV Cava S. Giustina</b><br>Campionamento nel Priaboniano<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Alessio, Willy, Gaia                                                  |
| SABATO             | 5 <b>Montello, Sentiero dei Bunker presa 4</b><br>Rilievo LiDAR Bunker numero 2 e Busa de Banes<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                                        | <b>05 MAGGIO</b> |                                                                                                                                                                                       |
| SABATO             | 5 <b>Monte Trisa, Galleria La Veneziana</b><br>Campionamento<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto, Sergio Pegoraro, Franco Bressan                                                                                                          | SABATO           | 7 <b>Montello, Bo de Pavei</b><br>Accompagnato gruppo di studenti dell'Università di Bologna<br><br>Componenti:<br>F. Ferrarese, M. Sordi, R. Sordi, M. Pellegrini                    |
| MARTEDÌ            | 8 <b>Montello, Castel Sotterra</b><br>Rilievo LiDAR dolina ingresso<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                                                                    | SABATO           | 21 <b>Montello, Grotta della Val del Pettine</b><br>Rilievo LiDAR<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                 |
| MERCOLEDÌ          | 9 <b>Treviso CSV</b><br>Registrazione per 5/1000 e Runts regione<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto                                                                                                                                    | SABATO           | 21 <b>Montello, Bus de la Petena</b><br>Rilievo LiDAR<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                             |
| SABATO             | 12 <b>Bologna</b><br>Bologna Mineral Show 2022 - banco AMI<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Fabio Tosato, Sergio Pegoraro                                                                                                           | <b>06 GIUGNO</b> |                                                                                                                                                                                       |
| SABATO             | 12 <b>Montello, Bus de le Fratte</b><br>Rilievo LiDAR ingresso e ramo fino a seconda entrata, rilievo ramo principale fino a sala degli allievi<br>Componenti:<br>R. Sordi, M. Pellegrini                                                  | GIOVEDÌ          | 2 <b>Montello, Grotta del Tufo</b><br>Rilievo LiDAR, manca targhetta ottagonale, c'è placca FSV<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                   |



Attività 2022

|           |                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GIOVEDÌ   | 2 Montello, Fontana dei Re<br>Rilievo LiDAR. Trovato un pipistrello molto attivo e numerosi niphargus nel fondo della grotta . Alla fine della grotta di percepisce nitidamente forte corso d'acqua<br>Componenti:<br>M. Pellegrini | MARTEDÌ      | 13 Val del Vanoi, discarica vicino al fiume<br>Ricerca specie REE<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Maria Vittoria Bernardel                                                                                |
| SABATO    | 4 Montello, Croda della Spia<br>Rilievo LiDAR Primo Antro della Spia<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                                                            | VENERDÌ      | 16 Cinquevalli<br>Discarica Erteli, ricerca arseniati, individuato ingressi delle due gallerie, visita a M. & L. Pallaoa a Sant'Orsola<br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Fabio Tosato, Maria Vittoria Bernardel |
| SABATO    | 4 Montello, Grotta da Mario<br>Rilievo LiDAR<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                                                                                    | DOMENICA     | 18 Levico Terme<br>Visita alla mostra mercato di minerali<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Fabio Tosato, Sergio Pegoraro                                                                                   |
| SABATO    | 4 Montello, Croda della Spia<br>Rilievo LiDAR Secondo Antro della Spia<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                                                          | VENERDÌ      | 23 Val del Vanoi<br>Ricerca miniera Grisotto<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Fabio Tosato                                                                                                                 |
| SABATO    | 4 Montello, Croda della Spia<br>Rilievo LiDAR Passaggio della Spia<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                                                              | 10 OTTOBRE   |                                                                                                                                                                                                                   |
| SABATO    | 18 Montello, Bus de le Fratte<br>Visita guidata con alcuni ragazzi della Comunità Murialdo di Treviso<br><br>Componenti:<br>M. Sordi, R. Sordi, M. Pellegrini                                                                       | DOMENICA     | 2 Frattasecca, Vetriolo Tn<br>Ricerca antica miniera di Frattasecca<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Fabio Tosato                                                                                          |
| SABATO    | 25 Cinquevalli, Roncegno TN<br>Rilievo LiDAR e campionamento miniere Galleria Ida B (est) e St Katerina<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto, M. Pellegrini, R. Sordi, M. Battajon, E. Battajon, F. Tosato, S. Pegoraro              | SABATO       | 8 Cinquevalli, Roncegno TN<br>Rilevamento gallerie Vittorio e Giuglielmo in zona Erteli e St. Katerina in zona Cinquevalli<br>Componenti:<br>P. Gasparetto, F. Tosato, M. Pellegrini, R. Sordi, M. Zago           |
| 07 LUGLIO |                                                                                                                                                                                                                                     | VENERDÌ      | 14 Frattasecca, Vetriolo Tn<br>Esplorazione delle discariche<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto, F. Tosato, S. Pegoraro                                                                                          |
| DOMENICA  | 3 Montello, Zona Coston Buoro di Ciano<br>Rilievo LiDAR per acquisire maggiori dettagli. Avvistati due pipistrelli<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                              | DOMENICA     | 23 Cinquevalli, Roncegno TN<br>Campionamento in Erteli Vittorio<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto, F. Tosato, S. Pegoraro                                                                                       |
| DOMENICA  | 3 Galleria St. Katerina, Cinquevalli Mine TN<br>Campionamento<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Alessio Rosada, Mariavittoria Bernardel, Gaia Gasparetto                                                                      | 11 NOVEMBRE  |                                                                                                                                                                                                                   |
| MARTEDÌ   | 19 Grisotto Quarry Pralongo Val Vanoi<br>Campionamento<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto                                                                                                                                          | SABATO       | 26 Miniera Tingherla, Frassilongo TN<br>Rilievo due miniere con LiDAR iPhone<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto, F. Tosato, R. Sordi, M. Sordi, M. Battajon, M. Zago, N. Breda, M.                               |
| SABATO    | 23 Montello, Bus de la Petena<br>Sopralluogo alla grotta per la visita guidata in programma<br><br>Componenti:<br>C. Rasera, M. Pellegrini                                                                                          | 12 DICEMBRE  |                                                                                                                                                                                                                   |
| DOMENICA  | 24 Montello, Bo de Pavei<br>Visita guidata alla grotta con un futuro socio (speriamo)<br><br>Componenti:<br>M. Pellegrini                                                                                                           | MARTEDÌ      | 13 Nervesa Sede<br>Riunione C.D. AMI<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto, F. Tosato                                                                                                                               |
| MERCOLEDÌ | 27 Montello, Bus de la Petena<br>Visita guidata con il centro estivo Asilo Monumento ai caduti<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto, A. Casagrande, C. Rasera, M. Pellegrini                                                         | MARTEDÌ      | 13 Frassilongo Tn<br>Frassilongo, riunione operativa con Sindaco<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto, M. Pellegrini, F. Tosato                                                                                    |
| 08 AGOSTO |                                                                                                                                                                                                                                     | SABATO       | 17 Treviso Sede<br>Assemblea Generale FSV<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto                                                                                                                                     |
| MARTEDÌ   | 9 Gola del Furlo PU<br>Visita alla cava C001 del Furlo strato rosso Ammonitico Toarciano<br><br>Componenti:<br>Michele Mattioli, Paolo Gasparetto, Sergio Pegoraro, Fabio Tosato                                                    | 09 SETTEMBRE |                                                                                                                                                                                                                   |
| MARTEDÌ   | 9 Urbino, Università<br>consegna campioni Monte Foscarinetto, analisi SEM EDS<br><br>Componenti:<br>P. Gasparetto S. Pegoraro, F. Tosato                                                                                            | VENERDÌ      | 9 Cinquevalli<br>Discarica Erteli, ricerca arseniati<br><br>Componenti:<br>Paolo Gasparetto, Fabio Tosato, Maria Vittoria Bernardel                                                                               |
|           |                                                                                                                                                                                                                                     | DOMENICA     | 11 Montello, Bus de le Fratte<br>Visita guidata con un gruppo di 6 persone<br><br>Componenti:<br>M. Sordi, R. Sordi, M. Pellegrini                                                                                |



## Attività di Campagna (per Area) 2022

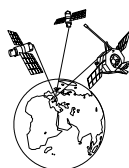
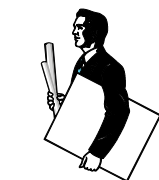
per area geografica

|                               | 1 | 2 | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Tot |
|-------------------------------|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|
| Montello                      | 1 | 6 | 12 | 2 | 3 | 7 | 4 |   | 1 |    |    | 1  | 37  |
| Altopiano Settecomuni         |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Zona collinare Sinistra Piave |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Zona collinare Asolana        |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Altopiano del Cansiglio       |   | 1 |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1   |
| Monti del Sole                |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Monti Lessini                 |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Bellunese/Trentino            |   |   |    |   |   | 1 | 2 |   | 5 | 4  | 1  | 1  | 14  |
| Monte Grappa                  |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Varie                         | 2 | 1 | 4  | 1 |   |   |   | 2 |   |    |    | 1  | 11  |
| Totale                        | 3 | 8 | 16 | 3 | 3 | 8 | 6 | 2 | 6 | 4  | 1  | 3  | 63  |



## Attività Culturale 2022

|                                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Tot |
|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|
| Riunioni Ordinarie (al Giovedì ore 21.00) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Incontri con altri gruppi speleologici    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Riunioni F.S.V. - Comitato scientifico    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Riunioni redazione bollettino F.S.V.      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Congressi                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Conferenze e proiezioni                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Mostre                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Lezioni in scuole                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Lavori realizzazione mostre               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Varie (escursioni didattiche con scuole)  |   |   |   |   |   | 1 | 1 |   | 1 |    |    |    | 3   |
| Assemblee                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Totale                                    |   |   |   |   |   | 1 | 1 |   | 1 |    |    |    | 3   |



## Attività di Campagna 2022

|                                            | 1 | 2 | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Tot |
|--------------------------------------------|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|
| Attività esplorativa                       |   | 5 | 10 | 1 | 2 | 7 | 3 |   | 1 | 2  | 1  |    | 32  |
| Allestimento Laboratorio                   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Allestimento mostre                        |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Museo                                      |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Visite guidate scuole, etc.                |   |   |    |   | 1 | 1 | 1 |   | 1 |    |    |    |     |
| Prelievo Campioni                          | 1 |   | 1  | 1 |   |   | 2 |   | 3 | 2  |    |    | 10  |
| Posizionamento targhe indic. grotte mont.  |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |
| Assemblee/Conferenze                       | 1 | 3 | 4  | 1 |   |   |   | 1 |   |    |    | 3  | 13  |
| Varie - Uscite fotografiche, pos. geo. GPS | 1 |   | 1  |   |   |   |   | 1 | 1 |    |    |    | 4   |
| Totale                                     | 3 | 8 | 16 | 3 | 3 | 8 | 6 | 2 | 6 | 4  | 1  | 3  | 63  |



## Nuove cavità Rilevate – Aggiornate - Catastate

|                               | 1 | 2  | 3  | 4 | 5  | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Tot |
|-------------------------------|---|----|----|---|----|----|---|---|---|----|----|----|-----|
| Montello                      |   | 1A | 6A |   | 2A | 6A |   |   |   |    |    |    | 15  |
| Altopiano Settecomuni         |   |    |    |   |    |    |   |   |   |    |    |    |     |
| Zona collinare Sinistra Piave |   |    |    |   |    |    |   |   |   |    |    |    |     |
| Zona collinare Asolana        |   |    |    |   |    |    |   |   |   |    |    |    |     |
| Altopiano del Cansiglio       |   |    |    |   |    |    |   |   |   |    |    |    |     |
| Monti del Sole                |   |    |    |   |    |    |   |   |   |    |    |    |     |
| Monti Lessini                 |   |    |    |   |    |    |   |   |   |    |    |    |     |
| Bellunese/Trentino            |   |    |    |   |    | 1R |   |   |   | 3R | 2R |    | 6   |
| Monte Grappa                  |   |    |    |   |    |    |   |   |   |    |    |    |     |
| Varie                         |   |    |    |   |    |    |   |   |   |    |    |    |     |
| Totale                        |   | 1  | 6  |   | 2  | 7  |   |   |   | 3  | 2  |    | 21  |

A = Aggiornate

R = Rilevate

C = Catastate



## Attività 2023 Preventivo

- Pubblicazione di “Speleologia Veneta” N. 24 2023 con articoli su miniere e rilevamento *LiDAR*
- Pubblicazione Scuro e Carbuco n. 17/2022
- Pubblicazione articoli su Rivista Internazionale di mineralogia “Micro”, già consegnato un articolo sui graniti di Caoria; in consegna articolo su Monte Foscarinetto, Fittà (VR); in consegna articolo su Monte delle Basse Colli Euganei PD.
- Visite guidate presso grotte
- Ricerca nel territorio, controlli ambientali e idrologici “Progetto Monitoraggio sorgenti Carsiche” con UniPD
- Georeferenziazione e Targhette su settori MT1 e MT2 nell’altopiano Montelliano.
- Esplorazione e rilievo di tutti i rami non ancora rilevati del Bus del Fun in particolare zona Ramo Piero Moro
- Esplorazione Ramo Lourdes Tavarano Grandio
- Mostra micologica
- Attività presso il laboratorio MicroRamanSpectra per le analisi mineralogiche
- Organizzazione 2° Corso *LiDAR* a Nervesa con l’Ing. Corradeghini
- Pubblicazione di filmati/lezioni su Youtube su *LiDAR*
- Organizzazione del Corso di Speleologia Alma Mater UniBo
- Rilevamenti per gestione Turistica della Miniera Tingherla, Frassilongo, (TN)
- Scavo per apertura di due antiche miniere in zona Torrebelficino (VI)
- Rilevamento *LiDAR* di Miniera S. Barbara Cinquevalli (TN)
- Ricerca mineralogica in sotterraneo in Val Vanoi.
- Collaborazione con Enel Energia per controllo ipogei presenti nel percorso del canale sotterraneo di Castelviero.



## CORSO LiDAR 2022

Marcello Pellegrini

**GRUPPO NATURALISTICO MONTELLIANO**

**SABATO 30 LUGLIO 2022**

**a NERVESA DELLA BATTAGLIA (TV)**

**ING. PAOLO CORRADEGHINI**

**CORSO**

**LiDAR iPhone**

**e CLOUDCOMPARE**

**dalla nuvola di punti al rilievo ipogeo 4.0**

**QUOTA DI PARTECIPAZIONE € 50,00**

**iscrizioni entro il 20 luglio 2022**

**POSTI LIMITATI**

Locandina corso

**programma:**

- ore 8.30 ritrovo di fronte "Osteria Ragazzi del '99", via A. Manzoni, 3 in località Santa Croce del Montello - Nervesa della Battaglia (TV)
- ore 9.00 accesso Grotta Tavarán Grando - Plog. Corradeghini eseguirà un rilievo mediante laser scanner professionali e tramite LiDAR di iPhone illustrando le tecniche di scansione 3D
- ore 12.00 pausa pranzo presso Trattoria da Mario € 20,00 menu fisso (primo, secondo, bevande e caffè compreso, chi desidera può portarsi il pranzo al sacco)
- ore 13.30 Sala Conferenze presso Abazia di S. Eustachio a Nervesa, Ing. Corradeghini: elaborazione grafica nuvola di punti ed elaborazione rilievo attraverso il software open-source CloudCompare (ogni partecipante dovrà portare con sé il proprio pc per poter lavorare personalmente alla nuvola di punti)
- nel corso del pomeriggio interverrà il dott. Paolo Sordi che illustrerà i concetti di notarizzazione del file della nuvola di punti allo scopo di renderlo unico e riferibile al solo autore
- ore 18.00 conclusione corso

**POSTI LIMITATI**

Iscrizioni entro il 20 luglio 2022 versando € 40,00 sul conto:  
AT 55 MONTESSÉ 70000104594504

Indirizzo: GRUPPO NATURALISTICO MONTELLIANO APS  
VIA S. EUSTACHIO 1, 31040 NERVESA DELLA BATTAGLIA (TV)

Info e iscrizioni: 3477528443; info@gnmspeleo.it

**link utili:**

**3D-ILTRICA**

**CloudCompare**

scaricare ultima versione CloudCompare

Il 30 luglio 2022 siamo riusciti a organizzare il primo corso *LiDAR* sul Montello grazie alla disponibilità dell'ingegner Paolo Corradeghini di Sarzana (SP). La giornata si è svolta in due fasi: il mattino abbiamo effettuato una scansione 3D dell'ingresso del Tavarán Grando utilizzando una stazione totale della *Leica*, un *Geo Slam* manuale e l'*iPhone 12 pro*. Il pranzo si è tenuto presso la trattoria da Mario, in quanto luogo ideale e ottimo punto di partenza per l'esplorazione delle grotte in zona. I partecipanti al corso erano circa 25 appartenenti ad almeno sette gruppi speleo provenienti dal Veneto e dal Trentino. Ovviamente la data un po' infausta, il 31 luglio, ha purtroppo contenuto il numero dei partecipanti essendo prossima alle vacanze estive, periodo in cui molti gruppi hanno già

programmato da tempo alcuni campi esplorativi che hanno impedito a tanti di essere presenti all'evento, manifestando però l'interesse a partecipare sicuramente a eventuali prossime occasioni. In tal senso stiamo già programmando con l'ingegnere un secondo corso che si terrà nel 2023, in cui ci concentreremo maggiormente sulla parte pratica relativa alla scansione. L'ingegnere Corradeghini ha spiegato in maniera molto approfondita e chiara le metodologie di rilievo sul campo mediante l'utilizzo dei marker in relazione alla complessità dell'area da rilevare rispondendo in maniera molto esauriente a tutte le domande dei presenti. Tutti i gruppi speleo partecipanti hanno dimostrato grande interesse riguardo queste nuove tecniche di rilievo in quanto da subito sono emerse le grandi



potenzialità insite in questo metodo. La cosa interessante sono stati i numerosi consigli per cercare di comprendere come applicare nella maniera migliore la rilevazione dei dati sul campo. È apparso chiaro fin da subito che questa nuova tecnologia offre molte più possibilità dei metodi classici finora utilizzati: per esempio in un unico momento, la moltitudine di informazioni che si riescono a estrarre può essere utilizzata in molti ambiti. Al di là del semplice rilievo classico, si possono esportare tutta una serie di dati relativi a corsi d'acqua, altimetrie, stratigrafie, andamenti del suolo, collegamenti con altri sistemi oltre a dei *render* molto precisi e significativi che rappresentano in maniera molto fedele lo sviluppo della cavità in oggetto.

La seconda parte della giornata si è svolta presso la sala conferenze dell'Abbazia di Nervesa.

Qui abbiamo avuto modo di elaborare i dati raccolti sotto forma di nuvola di punti attraverso il *software* di elaborazione *Cloud Compare*. Molto interessante è stato il confronto tra i dati raccolti mediante strumentazione professionale e i dati raccolti con *iPhone*. Lampante, fin da subito, che, al di là della ovvia minore accuratezza della nuvola di punti di *iPhone*, lo sviluppo e la precisione delle tre scansioni erano praticamente identici: ciò significa che, con uno strumento relativamente alla portata di tutti, sicuramente economicamente più abbordabile, si possono raccogliere informazioni molto attendibili e utilizzabili per l'elaborazione di un rilievo molto preciso. La differenza tra *iPhone* e strumenti professionali si può riassumere in due punti fondamentali: definizione e densità. La distanza tra i vari punti che costituiscono la



Tavaran Grando, ingresso, approntamento stazione totale Leica per scansione ingresso, foto Marcello Pellegrini



*Tavarano Grando, ingresso, scansione con stazione totale Leica, controllo da remoto del processo, foto Marcello Pellegrini*

nuvola e la portata dello strumento stesso. Gli strumenti professionali consentono una precisione millimetrica dovuta alle capacità *hardware* dell'apparecchiatura: questa, infatti, emette molti più impulsi al secondo e molto più concentrati rispetto ad *iPhone*. Per quanto riguarda la portata dello strumento, *iPhone* per ora ha una portata di 5 m, mentre gli strumenti professionali arrivano fino a 50/100 m. La densità della nuvola prodotta con *iPhone* è caratterizzata dai limiti fisici dello strumento stesso, punti distanti tra loro da 1 a 2cm: ciò comporta che la precisione dello strumento si aggira attorno al centimetro, cosa abbastanza irrilevante per i lavori che produciamo noi nella elaborazione di rilievi ipogei. Ovviamente, le ore dedicate alla parte teorica non sono state sufficienti per descrivere tutte le potenzialità del *software* e il relatore si è

limitato al confronto tra le nuvole prodotte con i tre strumenti così da illustrare le principali funzionalità del *software* e ha manifestato l'impegno a rispondere a qualsiasi tipo di domanda posta ai partecipanti attraverso il suo canale YouTube "3D Metrica".

L'ingegner Corradeghini, infatti, attraverso il suo progetto denominato appunto *3D Metrica* produce tutta una serie di video sull'elaborazione di nuvole di punti con *Cloud Compare* nei quali mostra tutte le potenzialità del *software*. In seguito a questo appuntamento ha prodotto e sta continuamente pubblicando, una serie di video che trattano specificatamente la scansione 3D degli ambienti speleologici (in tutto 21 episodi).

Questa collaborazione ha prodotto per il Gruppo Naturalistico, una visibilità che va ben oltre il



territorio nazionale, i suoi canali infatti sono seguiti da molte persone sia professionisti che appassionati di rilievo 3D. In questo ambito siamo probabilmente i primi in Italia ad aver prodotto una serie di *tutorial* che trattano questo particolare argomento. Nel corso di queste puntate, che raggiungono quasi le 20 ore, si elaborano e si illustrano tutte le tecniche utili e necessarie per produrre un rilievo partendo dalla scansione effettuata con il telefono. Corradeghini, infatti, utilizza tutte le scansioni che noi del Gruppo Naturalistico abbiamo effettuato nel corso del 2022 come esempio per approfondire i vari aspetti utili nell'elaborazione dei dati. A tal proposito abbiamo ricevuto numerosi apprezzamenti e riscontri positivi in merito al progetto, tanto da diventare un punto di riferimento per tutti i gruppi speleo che si stanno affacciando a questa tecnica innovativa. In ogni video l'In-

gegner Corradeghini specifica, in maniera molto chiara, che il lavoro che propone è svolto in collaborazione con noi evidenziando molto chiaramente il nostro logo in sovrapposizione per tutta la durata del *tutorial*. In conclusione, comunque, è emerso in maniera molto chiara, che nonostante gli ovvi limiti fisici dello strumento in nostro possesso (*iPhone*), la grande trasportabilità del telefono e la sua compattezza ne fanno uno strumento assolutamente idoneo al rilievo in grotta. Chiaramente, i limiti sulla portata del laser costringono a impiegare alcune soluzioni, in parte artigianali, per far fronte alle casistiche che si incontrano via via in grotta: una fra tutte, il rilievo dei soffitti: se si incontra una cavità con soffitto superiore ai 7/8 m di altezza bisogna cercare di applicare il telefono a un'asta telescopica che consenta di raggiungere i punti più alti. Altro problema riguarda la luminosità dell'am-



*Tavaran Grando, ingresso, descrizione laser con tecnologia slam a mano, foto Marcello Pellegrini*



Sala conferenze Abbazia di Sant'Eustachio, Nervesa, lezione teorica, foto Marcello Pellegrini

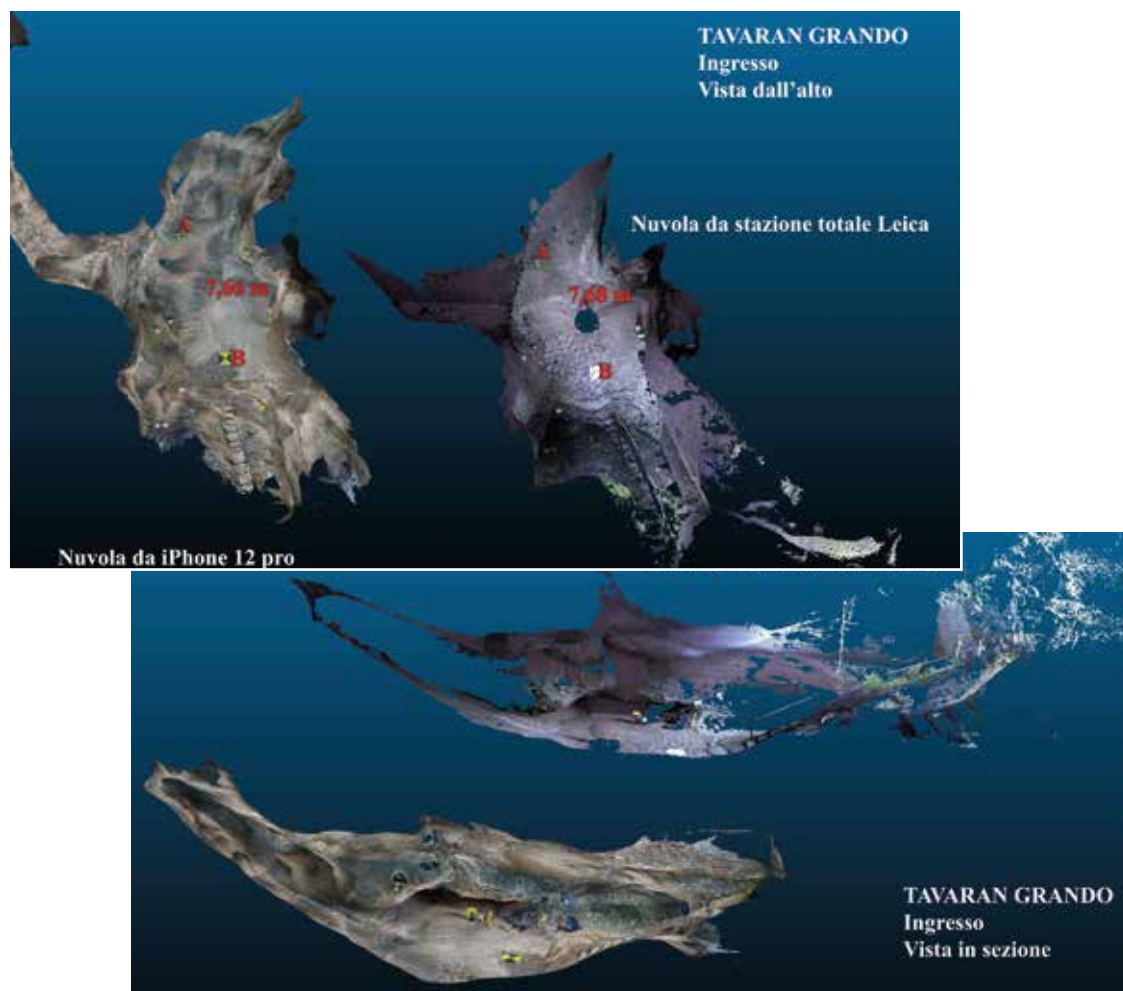
biente, nonostante il *LiDAR* sia fondamentale un impulso laser, nell'*iPhone*, la scansione viene effettuata integrando la raccolta dei segnali di ritorno, con la fotogrammetria; emerge quindi, in maniera lampante, che per avere un dato molto fedele bisogna illuminare bene l'area che si sta scansionando. A tal proposito, effettuando numerosi tentativi e prove, abbiamo verificato che illuminando solamente con il casco si rischia di produrre in fase di scansione tutta una serie di problematiche legate alla proiezione dell'ombra dello strumento sull'area che stiamo rilevando. La soluzione migliore è stata quella di applicare lo strumento e un faro a LED su una staffa allo stesso livello, così da eliminare questo inconveniente (ovviamente l'operatore manterrà il casco spento mentre esegue il rilievo). Tutti questi accorgimenti sono stati elaborati

con l'esperienza sul campo. Per chi volesse intraprendere queste nuove metodologie, consiglio di iniziare a cimentarsi con piccole cavità più che sufficienti per far emergere immediatamente tutti i problemi (che si possono facilmente risolvere). Ovviamente, se consideriamo cavità molto ampie la soluzione è quella di suddividere tutta la scansione in più nuvole delimitate da *marker*; qualora questo non sia possibile, bisognerà per forza impiegare strumenti con maggiore portata. Fino a questo momento, per le cavità a tutt'oggi rilevate, abbiamo riscontrato la grande affidabilità di *iPhone*; infatti, nel Montello, non abbiamo particolari ambienti estesi, anzi, la maggior parte delle cavità è costituita da cunicoli piuttosto angusti e percorribili facilmente con il telefono in mano, paradossalmente improponibili con uno strumento



professionale molto più ingombrante e delicato. In conclusione, il corso, che non aveva assolutamente la pretesa di affrontare e dipanare in un giorno tutto l'argomento, è stato un appuntamento estremamente interessante e utile per iniziare ad affrontare in maniera approfondita questa nuova tecnica. Obiettivamente, nell'ambiente speleologico ci sono ancora forti resistenze nei confronti di questi nuovi argomenti, soprattutto da parte dei sostenitori del *DistoX*, che ad oggi difficilmente danno credito a questa tecnologia. Solamente il tempo potrà dare una risposta definitiva. Emerge però, al di là di ogni dubbio, che il rilievo classico che si può ancora estrapolare, anche da queste scansioni, è molto

più preciso e veritiero di qualsiasi altra elaborazione fin qui ottenuta. Concludendo, un discorso più ampio, andrà affrontato soprattutto in sede catasto, in quanto risulta, molto chiaramente, che la rappresentazione 2D classica della grotta risulta riduttiva per la mole di dati che si possono trarre da questo tipo di tecnica. A questo proposito abbiamo già predisposto uno spazio web ([www.gnmnuvolegrotte.com](http://www.gnmnuvolegrotte.com)), dedicato alla rappresentazione dei modelli 3D delle grotte, finora rilevate, nel quale stiamo caricando tutta una serie di cavità che possono essere visualizzate nelle tre dimensioni e da ogni punto di vista, da qualsiasi utente, anche se totalmente estraneo alla materia: questo probabilmente è il futuro che ci attende.



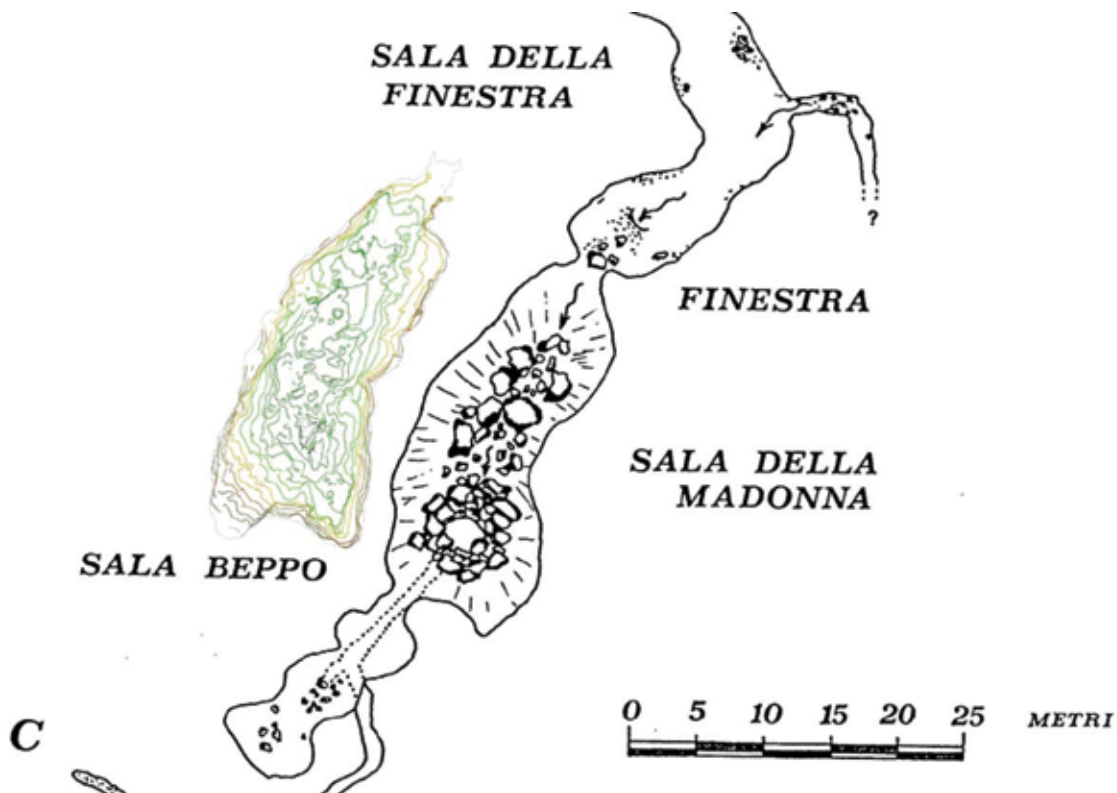
*Tavarano Grando, scansione ingresso, confronto tra nuvole di punti prodotte con iPhone e stazione totale Leica*



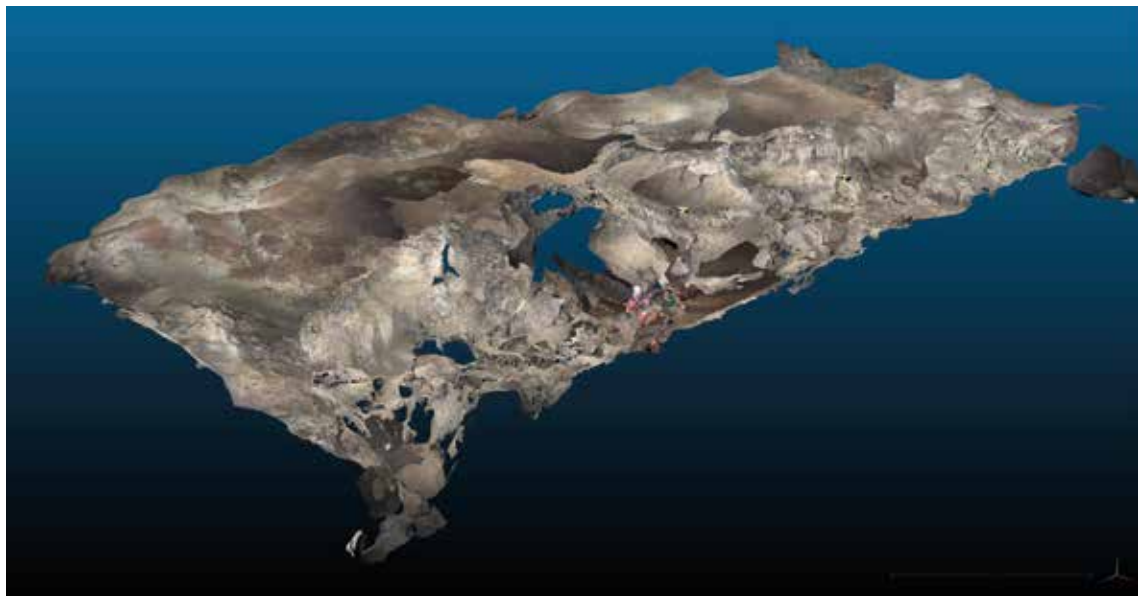
## Ecco i video della serie GROTTE IN 3D dell'Ing. Paolo Corradeghini in collaborazione con il GNM - Canale 3D Metrica - youtube

- EP01 - Quale software usare per gestire le nuvole di punti di un rilievo speleologico
- EP02 - L'area di lavoro di *Cloud Compare*
- EP03 - Importa una nuvola (LAS) e applica una traslazione globale
- EP04 - Elimina parti che non ti interessano (strumento di Segmentazione)
- EP05 - Salvare un progetto in *Cloud Compare* in formato BIN
- EP06 - Sezioni dinamiche: fai un sezione di una nuvola di punti di una grotta
- EP07 - Trova i limiti planimetrici di una nuvola
- EP08 - "Scoperchia" una nuvola di punti, separando pavimento e soffitto
- EP09 - Misurare una nuvola di punti
- EP10 - Colorare una nuvola con le informazioni della quota (e un primo approccio ai campi scalari)
- EP11 - Creare una polilinea (vettoriale e 3D)
- EP12 - Sezioni trasversali automatiche
- EP13 - Estrarre il profilo longitudinale di una miniera
- EP14 - Sviluppo longitudinale di una (parte di) miniera
- EP15 - Costruire un DEM (Modello Digitale di Elevazione)
- EP16 - Curve di livello
- EP17 - Allineare due nuvole di punti
- EP18 - Aumentare la densità dei punti della nuvola
- EP19 - Crea un'animazione e naviga dentro la nuvola di punti
- EP20 - Pulire la "doppia pelle": Pulire una nuvola di punti da "problemi di scansione"
- EP21 - Dal 3D al 2D





*Bo de Pavei - Sala della Madonna - confronto tra rilievo tradizionale e rilievo da scansione LiDAR*



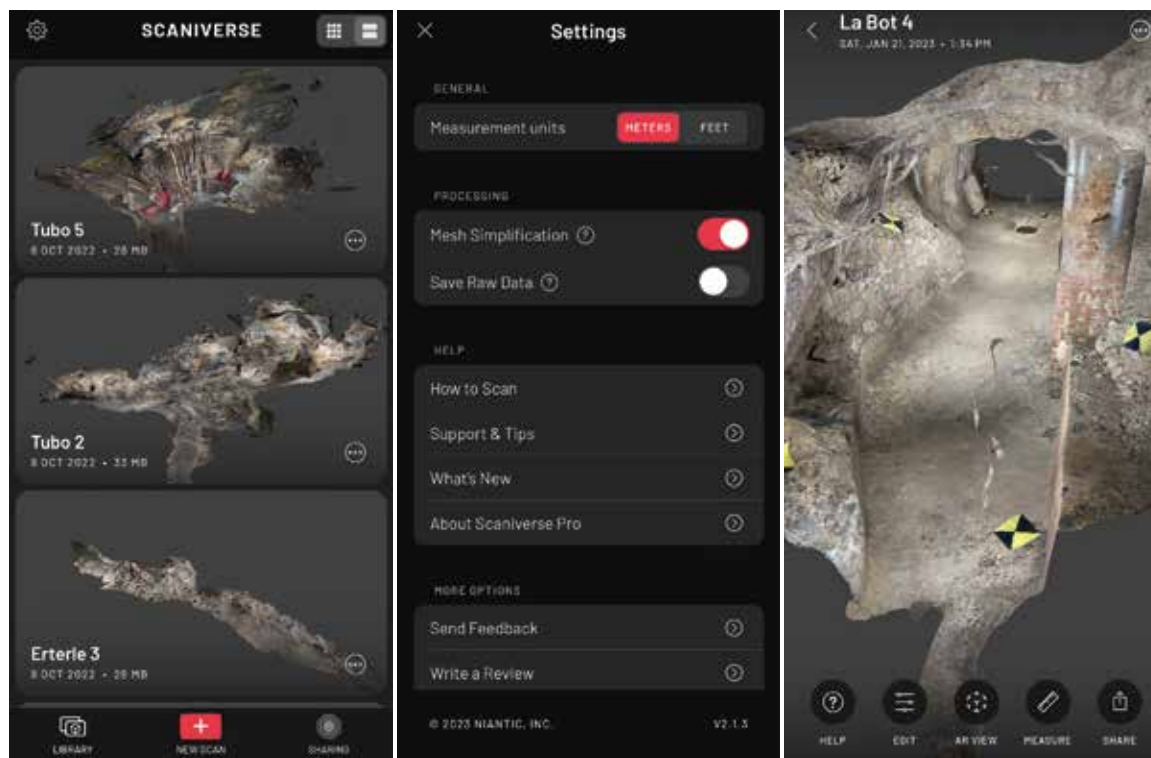
*Bo de Pavei - Sala della Madonna render da scansione LiDAR*



## RILIEVO LiDAR 2022

### *Considerazioni e valutazioni di un anno di lavoro*

Marcello Pellegrini



Scaniverse, screenshot direttamente da iPhone 12 pro

Nel corso del 2022 abbiamo sperimentato una nuova tecnica di rilievo 3D utilizzando il sensore *LiDAR* installato negli ultimi *iPhone serie pro* (dal 12 in avanti). Come già descritto in un articolo, pubblicato nel numero precedente del nostro bollettino interno, questa nuova tecnologia offre potenzialità elevate se paragoniamo i rilievi ottenuti, ai lavori classici prodotti finora con i metodi tradizionali (bussola, disto, clinometro). A favore di questo nuovo approccio c'è sicuramente l'estrema portabilità e facilità dell'impiego dello strumento. I risultati raggiunti in un solo anno di utilizzo sono arrivati ben al di là delle più rosee aspettative. I rilievi prodotti sorprendono per l'assoluta precisione e fedeltà dei modelli ottenuti. Di tutti questi aspetti abbiamo già trattato ampiamente in altri articoli. Lo scopo di

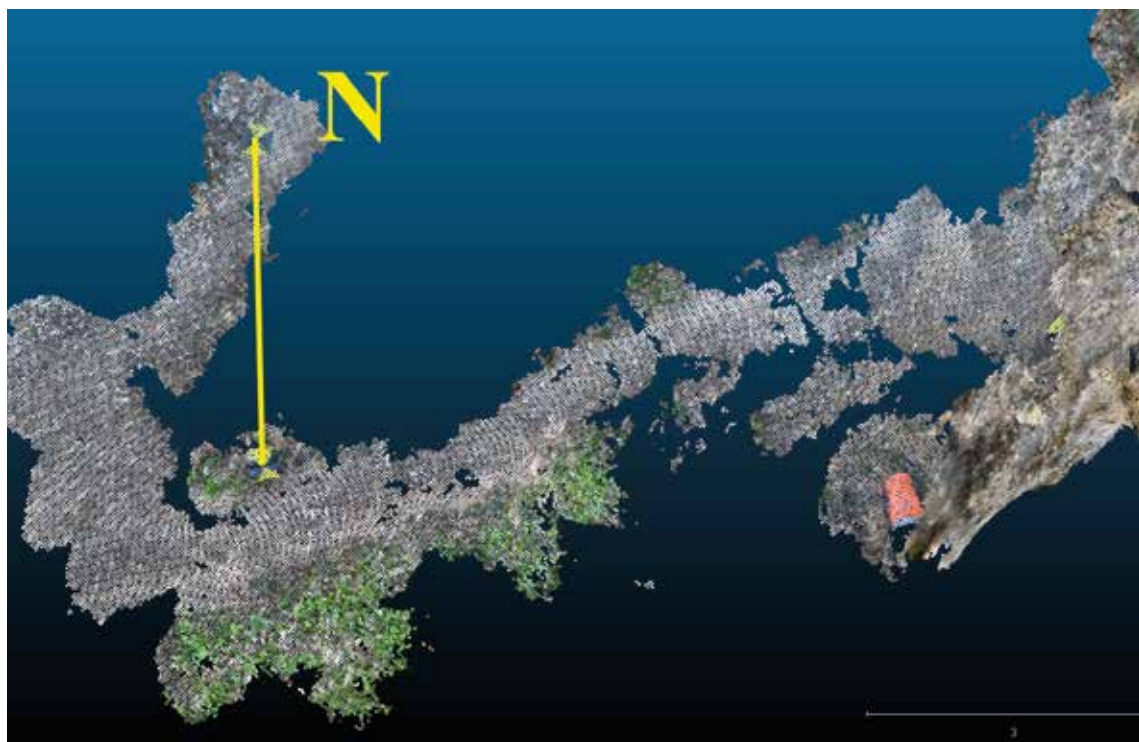
questo, invece, è quello di illustrare e descrivere, nel miglior modo possibile, tutte le tecniche che in maniera empirica abbiamo scoperto e attuato per applicarle al meglio all'ambito speleologico. Innanzitutto, si parte dalla scansione in grotta, che sembra una banalità, ma che a tutti gli effetti va eseguita seguendo una ben determinata logica che consenta di ridurre al massimo errori e inutili perdite di tempo. Bisogna tenere presente la portata dello strumento, 5 metri, e in base a questo *range*, muoversi lungo il percorso che si sviluppa all'interno della grotta in maniera ordinata. Nelle nostre esperienze abbiamo messo in atto dei semplici ma proficui accorgimenti. Prima di tutto iniziamo la scansione dall'esterno: in tal modo diamo la possibilità allo strumento di apprendere la posizione



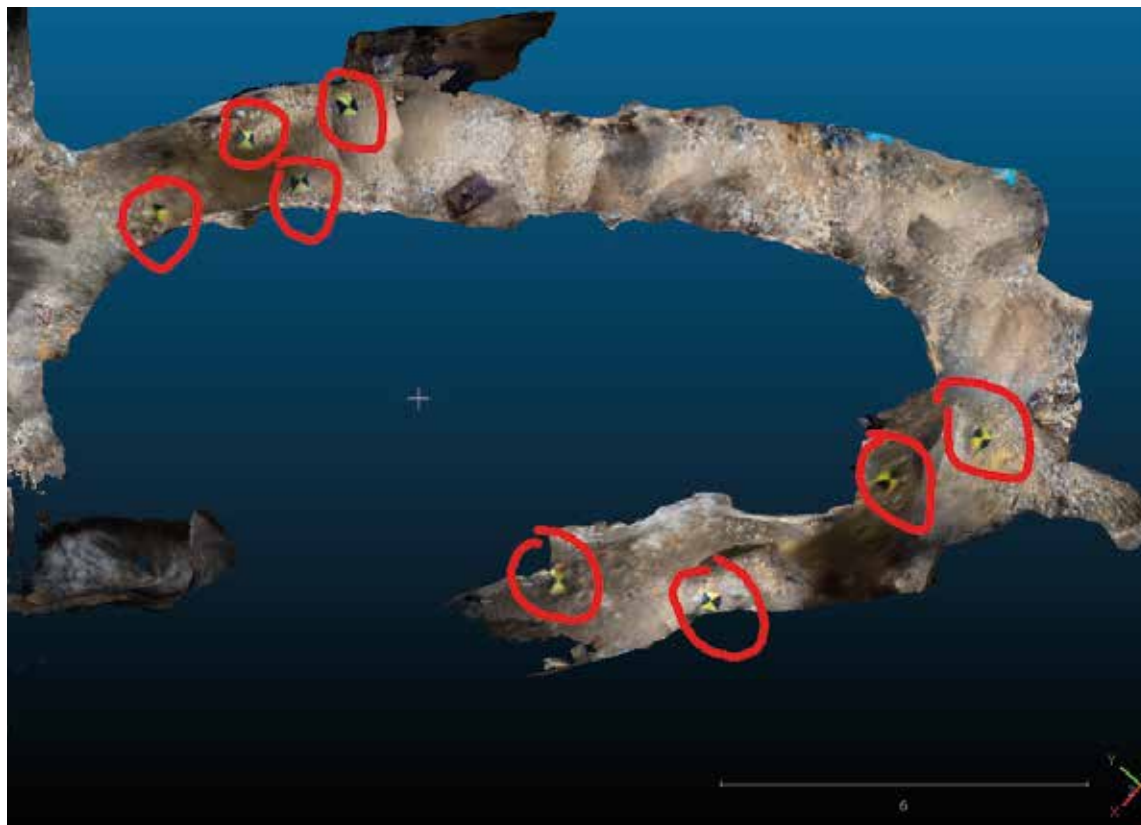
geografica del nostro rilievo che verrà acquisito completo dei dati *gps*. Sembra banale ma in tal modo la nuvola di punti prodotta sarà georeferenziata e quindi gestibile da tutta una serie di *software* di posizionamento geografico di modelli 3D. Sviluppando queste nuove tecniche si prenderà confidenza necessariamente, con tutta una serie di termini non proprio immediati o intuitivi per chi vi si affaccia per la prima volta. Primo fra tutti *LiDAR* (acronimo di *light detection and ranging*) e nuvola di punti (insieme di punti posizionati nello spazio 3D che compongono la nostra scansione). Lo strumento impiegato, come già detto, è l'*iPhone* della serie *pro*, leggero, facilmente trasportabile e poco ingombrante; unico consiglio, dato l'ambiente particolarmente angusto e fangoso, è consigliabile munirsi di una custodia IP scafandrata che consenta una buona protezione del telefono per-

servandolo da urti e altri inconvenienti a cui per troppo tempo abbiamo sottoposto tutte le nostre apparecchiature utilizzate negli anni in grotta. Non basta l'*hardware*, serve anche l'applicazione dedicata; personalmente ne ho provate diverse, ma la maggior parte si è rivelata poco performante, poco utilizzabile (nella versione *free*) o estremamente e inutilmente costosa. L'applicazione che si è rivelata idonea per utilizzo e risultati è *Scaniverse*, che oltretutto è totalmente gratuita e completa di tutte le funzionalità necessarie; da questo *software* si parte per eseguire la scansione in grotta e dal modello 3D prodotto, si riescono a esportare vari formati utili in molti ambiti di trattazione del rilievo tridimensionale.

Solitamente distribuisco una serie di 4/5 *marker* nei pressi dell'ingresso, due dei quali orientati nella direzione nord-sud (utiliz-



Posizionamento dei marker orientati all'esterno



*Marker distribuiti all'inizio e al termine della scansione*

zando una bussola classica).

Il motivo è presto spiegato: nonostante la nuvola di punti sia già orientata geograficamente, inserire all'interno di essa due *marker* di cui conosco l'esatta direzione mi consente di confrontare l'affidabilità del dato raccolto una volta che inizio a gestirlo nel pc.

A questo punto prima di iniziare a descrivere come procedere ad effettuare la scansione, è necessaria una breve premessa che tenga in considerazione alcuni piccoli dettagli. Bisogna valutare le dimensioni della cavità in oggetto: se si tratta di una grotta relativamente piccola (con uno sviluppo inferiore ai 20 metri circa), sarà sufficiente eseguire il rilievo tutto in una volta. Al contrario, qualora ci si trovi di fronte a un sistema più esteso e complesso, bisognerà suddividere la scansione in più parti, tutte delimitate

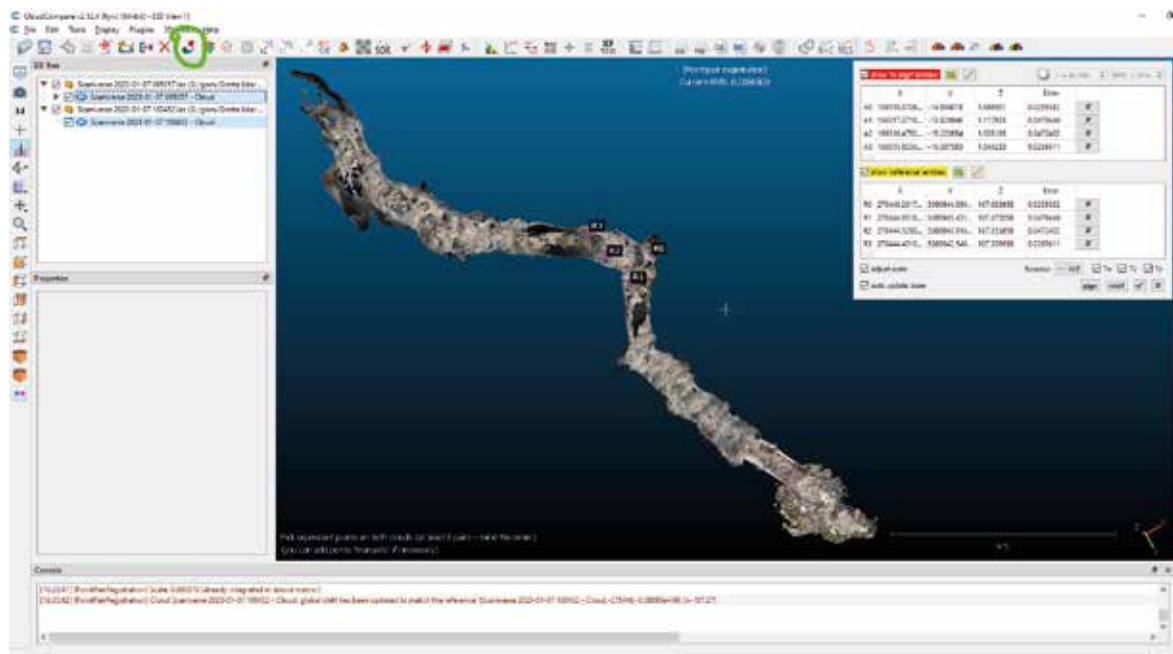
da una serie di *marker* disposti sia all'inizio che alla fine della sezione considerata.

Pertanto, nel caso in cui, si debbano effettuare più scansioni, dovremo disporre un numero sufficiente di questi *marker* distanziati fra loro e disposti anche a quote diverse, da rilevare e inserire nel modello sia in partenza che in chiusura del processo. Più ne mettiamo e più saremo agevolati nel lavoro di elaborazione al computer. Ogni scansione genererà una nuvola di punti che costituirà una parte del sistema grotta, a cui collegherò la nuvola successiva, così fino al completamento di tutto il percorso ipogeo. Suddividendo in più nuvole il nostro rilievo, come abbiamo riscontrato dalla nostra esperienza, si riducono in maniera molto considerevole tutta una serie di errori che provengono dalla deriva dello strumento, che seppur minima è presente

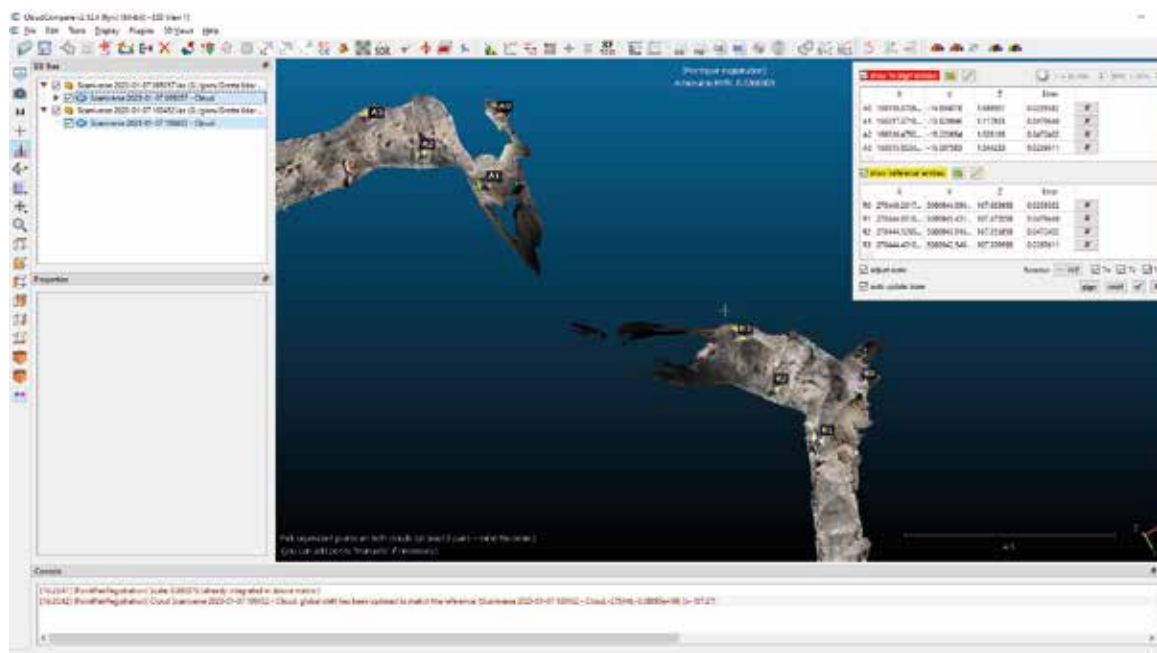


La disposizione dei *marker* delimiterà le varie scansioni e non dovranno essere spostati fino alla chiusura e alla ripartenza della scansione successiva; questi punti evidenziati in tal modo, saranno quei capisaldi che utilizzerò per agganciare in maniera precisa le varie nuvole. Dal punto di vista operativo, altro consiglio prezioso, è quello di procedere sempre in una direzione mentre effettuiamo la scansione. Mi spiego meglio: nel rilievo di un cunicolo / galleria inizio posizionandomi lateralmente (destra o sinistra), scansionando pavimento e lato opposto, poi mi sposterò sull'altro lato (così da fornire un altro punto di vista al *laser*), e avanzando, rileverò il soffitto e le parti che mi mancano (nell'applicazione *Scaniverse*, si riescono a individuare in maniera molto chiara le parti non ancora apprese dallo strumento); sempre avanzando posso girarmi a scansionare tutte quelle aree che potrebbero essere coperte da spuntoni di roccia o da piccoli anfratti e così procedo lentamente fino a raggiungere il

gruppo di *marker* successivi (che dovrò ovviamente scansionare per inserirli nel modello che sto creando). Per avere un'accuratezza migliore, non è necessario arrivare a 20 cm da ciò che sto rilevando (pavimento, parete o soffitto), in quanto la portata dello strumento è di 5 metri (e più), pertanto basta tenere d'occhio nel *display* del telefono la qualità dell'immagine che vedo (che sia abbastanza a fuoco). Nel caso in cui mi trovi davanti ad altezze superiori ai 6/7 metri, ovviamente, *iPhone* non riuscirà a scansionare l'ambiente in maniera completa: basterà munirsi di un'asta telescopica (io uso quella di un rullo per dipingere), a cui applicare il telefono riuscendo a raggiungere quote più elevate. Ovviamente, nell'eventualità di ambienti estremamente grandi, il consiglio è quello di suddividere per quanto possibile tutta l'area in più parti (per grotte di dimensioni veramente enormi, bisogna per forza cambiare strumentazione e impiegare *LiDAR* professionali con portate fino a 100 metri e accuratezze millimetriche).



Funzione "aligns two clouds by picking (at least 4) equivalent point pairs"



Selezione dei marker da allineare

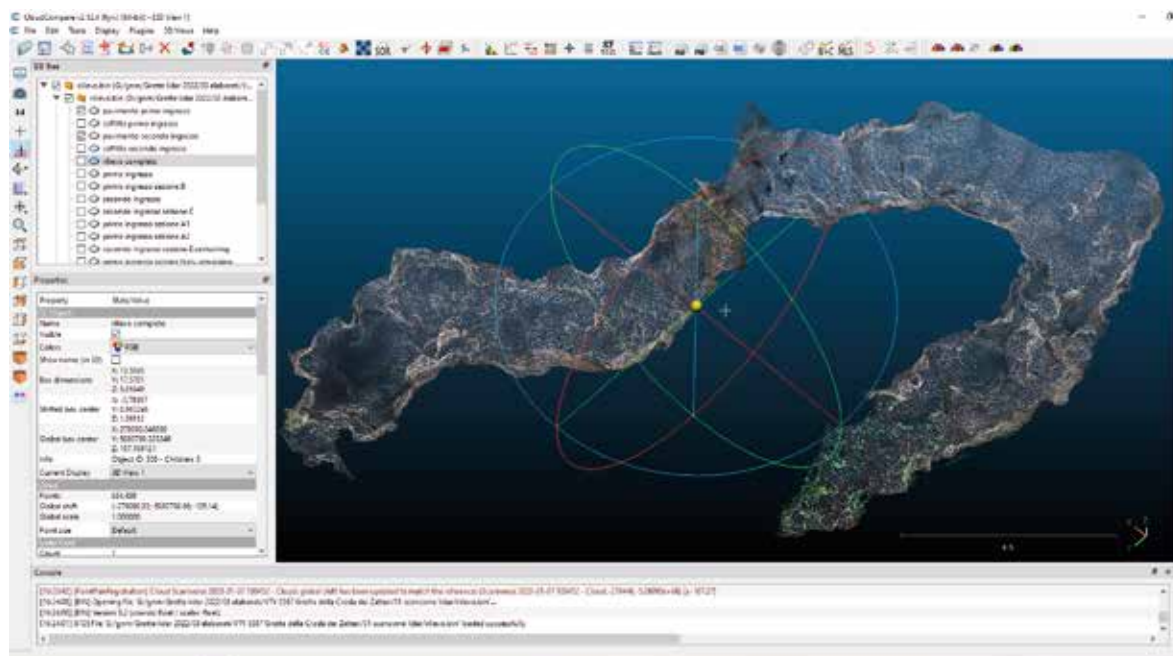
Per facilitare meglio la spiegazione di come muoversi con lo strumento, dico sempre di immaginare di dover “filmare” ogni parte della grotta, pareti, pavimento e soffitti, come se stessi realizzando un vero e proprio video, ma molto più dettagliato. Come detto più volte anche in altri articoli, *iPhone* integra il sensore *LiDAR* con la fotocamera (fotogrammetria); esegue in pratica, contemporaneamente, un rilievo *laser scanner* e un rilievo fotogrammetrico per correggere il più possibile eventuali errori comparando i due dati in tempo reale. Durante le prime fasi in cui abbiamo iniziato a impiegare questa strumentazione, abbiamo riscontrato la necessità di applicare la fonte di luce (necessaria al rilievo fotogrammetrico), allo stesso livello del telefono, onde evitare, attraverso l'illuminazione del casco, di proiettare l'ombra dello strumento stesso sulla zona che si sta scansionando. Per questo motivo, abbiamo installato telefono e faro led allo stesso livello su una staffa così da muoversi

rigidamente vincolati: dove punto il telefono, punto anche la fonte di luce. Chiaramente l'operatore terrà il casco spento (non ci sono problemi in quanto ha comunque in mano una fonte luminosa più che sufficiente per muoversi in assoluta sicurezza). Fondamentale rimane il consiglio di procedere con la scansione, il più possibile in un'unica direzione; abbiamo riscontrato infatti, una deriva importante procedendo nel rilievo del pavimento per poi ritornare in direzione contraria scansionando il soffitto: i due percorsi divergono anche di un metro ogni 20 metri lineari. Questo perché? Per esperienza, avendo osservato come lavora lo strumento, ho potuto constatare che rilevando la stessa area da più punti di vista (nel medesimo momento) il telefono ha modo di integrare e correggere eventuali derive confrontando i dati della fotocamera con i dati *LiDAR* di ritorno, cosa che gli risulta impossibile nel caso (il telefono) si trovi a dover confrontare dati acquisiti in andata, con dati acquisiti in ritorno (magari dopo

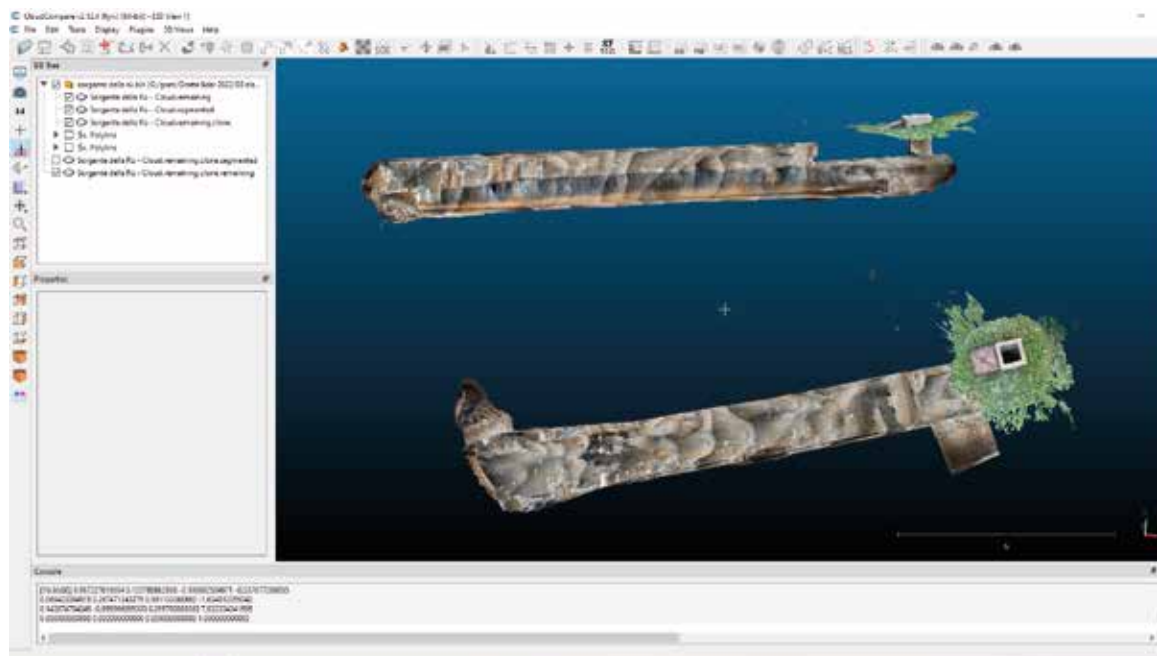


un intervallo di tempo elevato); lo strumento pur molto potente, non è certamente dotato di una capacità di *ram* così elevata da tenere in considerazione tutta questa mole di dati (durante peraltro, l'acquisizione continua di sempre nuovi dati). Sembra una cosa complessa da comprendere, ma fidatevi che è più difficile da spiegare che da mettere in pratica; inoltre, per chiunque volesse cimentarsi in questo campo, basterà fare alcune prove per capire rapidamente come eseguire nel migliore dei modi il lavoro. Stiamo eseguendo il rilievo, abbiamo completato la prima parte (nuvola) arrivando al secondo gruppo di *marker* che delimitano la fine della scansione; blocchiamo il processo di apprendimento, clicchiamo il pulsante crea *mesh* e l'applicazione impiegherà circa un paio di minuti per processare i dati acquisiti ed elaborare la *mesh* stessa, che non sarà altro che un modello che integra i dati *LiDAR* e i dati fotogrammetrici. Clicchiamo su "salva" ed ecco che si archivia

il nostro lavoro. Da questo *file*, si potranno esportare tutte le informazioni che ci serviranno e soprattutto, nel formato più utile a editare il nostro rilievo. Io solitamente esporto i singoli *file* in formato *las* che rappresenta proprio la nuvola dei punti localizzati nello spazio che costituiscono il modello tridimensionale dell'ambiente rilevato. Teniamo presente che *iPhone*, per ovvi limiti *hardware* produce una nuvola di punti la cui densità è costituita da punti distanti tra loro mediamente un paio di centimetri (a differenza degli strumenti professionali in cui si parla di millimetri). L'accuratezza, che restituisce comunque l'*iPhone*, possiamo ritenerla più che sufficiente per la tipologia di lavori che andremo a produrre, soprattutto se rapportata al livello di precisione dei rilievi prodotti con metodo classico (Disto, bussola, clinometro, disegno a mano o con palmare, ecc). A questo punto, si procede con la stessa tecnica, a rilevare la seconda nuvola,



Elaborazione della sola parte inferiore della scansione (pavimento)



Elaborazione della pianta e della sezione

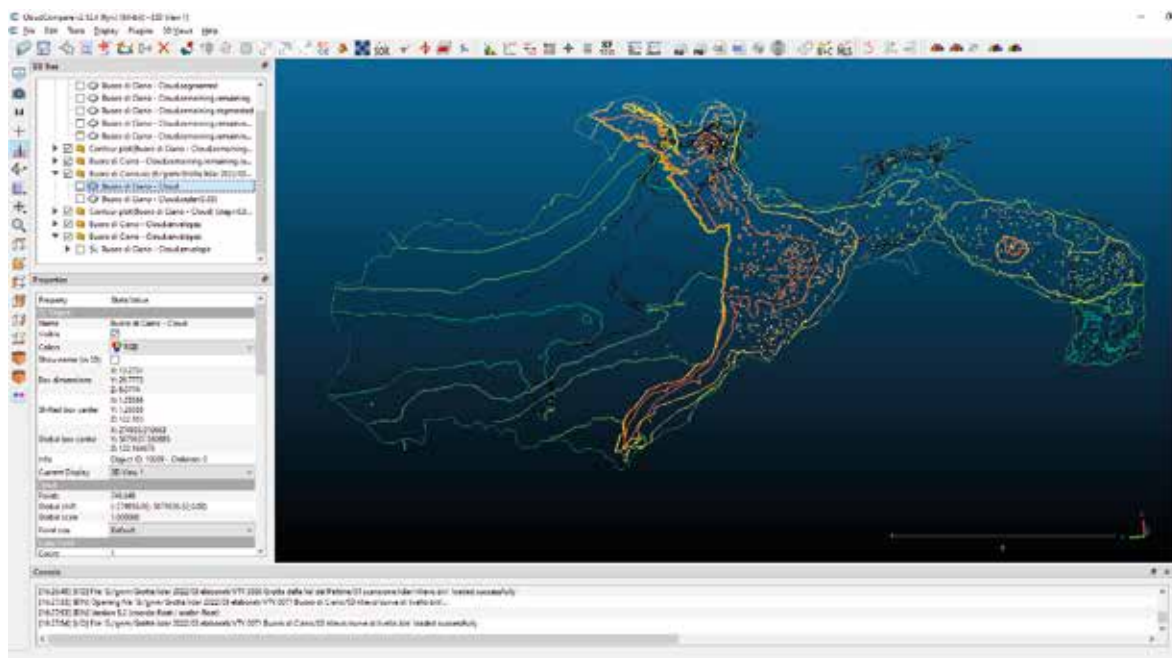
partendo dagli ultimi *marker* che chiudevano la precedente e arrivando ai successivi, così via via fino a terminare l'intera cavità. Una volta arrivati a casa, dovremo iniziare estraendo i dati dal telefono: apro *Scanner*, clicco dall'elenco dei file creati, la nuvola che mi serve e scelgo il formato con il quale esportarla, il *las*, e la importo nel pc. Chiaramente, dovremo aver preinstallato nel computer il *software opensource Cloud Compare* per la gestione delle nuvole di punti. Apriamo il programma e andiamo a selezionare il *file* della nuvola che ci interessa e lo importiamo. Adesso possiamo visualizzare in tre dimensioni la nostra scansione, che possiamo ruotare, osservare da ogni punto di vista, semplicemente utilizzando il *mouse* come un qualsiasi programma di gestione 3D, come ad esempio *Autocad*. Se dobbiamo unire più nuvole, apriremo in ordine ogni singola nuvola collegandola attraverso la funzione "*aligns two clouds by picking (at least 4) equivalent point pairs*", che consente di evidenziare precisi

punti di una nuvola e i corrispondenti dell'altra, così da indicare al *software* a quali capisaldi ancorarla e allinearla. Procederemo in questa maniera fino ad allineare e unire tutte le nuvole successive ricostruendo l'intera cavità. Dopo questa serie di operazioni saremo di fronte al modello tridimensionale corrispondente alla morfologia della nostra grotta e al suo sviluppo. Una volta che la grotta risulta completata, procederemo con l'analisi del dato in nostro possesso. Solitamente io "scoperchio" la cavità; separo volgarmente il pavimento dalle pareti e dal soffitto impiegando il comando "*cut*", così da evidenziare la pianta e iniziare le considerazioni dovute. Con la sola pianta procediamo a estrarre il contorno della stessa, le curve di livello per evidenziare la morfologia e le pendenze. Fatte tutte queste operazioni ho la possibilità di esportare il *render* di ciò che ho prodotto in vari formati (*pdf*, *tif*, *jpeg* o addirittura in formato *dwg* e *dxf* per una ulteriore rielaborazione in ambiente *Autocad*). Tramite il *software*,

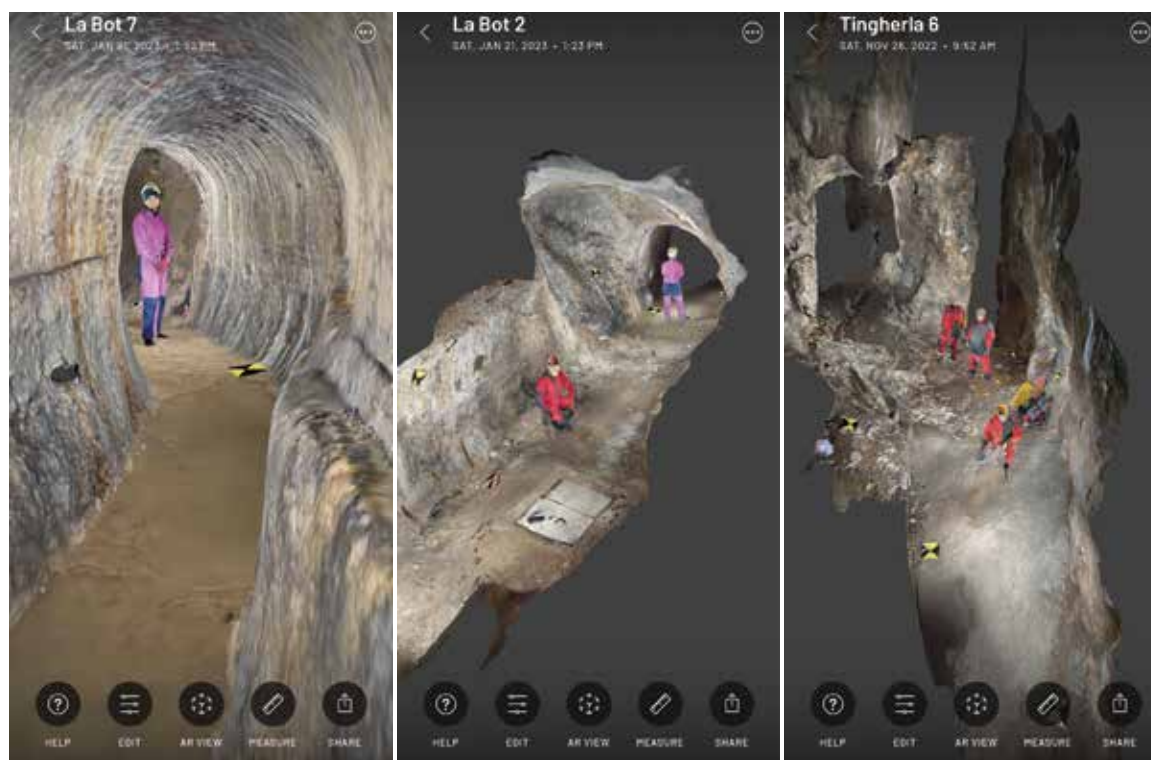


e con semplici e abbastanza intuitivi controlli, realizziamo la visualizzazione di tutte le sezioni, longitudinali e trasversali, fino ad avere tutti gli elementi che ci consentono di pubblicare un rilievo completo nel formato classico (pianta, sezioni) in maniera bidimensionale con una precisione che non ha precedenti. La cosa che però sorprende di più non è questa, ma è il fatto che siamo in grado di avere il modello tridimensionale completo della nostra grotta, un solido ruotabile, esplorabile, navigabile che ci consente di vedere la realtà e non di coglierne solamente una sua rappresentazione. Mediante *Cloud Compare* possiamo inoltre interrogare i dati in nostro possesso, semplicemente cliccando su un qualsiasi punto della nuvola che ci interessa e immediatamente ne conosceremo la posizione *gps* nello spazio e l'elevazione; se mettiamo in relazione più punti possiamo conoscerne la distanza, effettuare misure di altezze, tracciare poligoni ed esportarle in formato *dwg/dxf*, misurare lo sviluppo della grotta, calcolarne il volume.

Praticamente da una raccolta dati sul campo di un paio d'ore, per una grotta di modeste dimensioni (o qualche ora in più se più grande), con un po' di pratica riusciremo ad avere una quantità di informazioni incredibile, con un dettaglio molto elevato. Un accorgimento utile che abbiamo iniziato a mettere in pratica, e che risulta comodo a livello meramente visivo, è quello di inserire in fase di scansione, qualche persona (uno speleo), nella creazione della nuvola di punti. In tal modo, con le opportune metodologie, in un semplice colpo d'occhio, osservando una figura umana all'interno del modello 3D, si avrà immediatamente la percezione delle reali dimensioni e orientamento della cavità che si sta esaminando. Questo semplice escamotage, più che per la produzione di un rilievo, risulta molto prezioso ai fini dell'extrapolazione e pubblicazione di immagini ricavate dalla nuvola di punti in questione. Mediante la rotazione da vari punti di vista dell'intero sistema, si riescono a ricavare numerose e suggestive immagini di una particolare



Elaborazione curve di livello



Scansione integrando figure umane

zona della cavità rendendone immediatamente intuitiva la comprensione; banalmente, vedo la figura umana e il mio cervello percepisce istantaneamente dimensioni, orientamento e sviluppo del sistema. Molto interessante risulta il confronto tra i rilievi prodotti con queste nuove metodologie e i rilievi classici finora elaborati con le tecniche classiche (*DistoX*, ecc). Come si può vedere nelle schede allegate, risalta immediatamente il livello di dettaglio raggiunto e le molteplici tipologie di rappresentazione con cui possiamo esportare il rilievo, partendo sempre da un'unica nuvola di punti. La questione relativa alla possibilità di rendere visualizzabili in tre dimensioni i modelli ottenuti non riguarda solamente il portale Catasto Grotte, ma si presenta puntualmente a ogni rilievo elaborato: bisogna rendere facilmente fruibili i dati raccolti e il tutto in maniera

molto intuitiva, anche alle persone che non hanno molta confidenza con queste tecniche. A tal proposito ho trovato due *software* piuttosto semplici e soprattutto molto utili: *Cloud Compare Viewer* e *Potree Viewer*. Entrambi gli applicativi consentono una visualizzazione completa ed esaustiva del modello 3D ottenuto senza richiedere alcuna esperienza in materia di elaborazione dati e soprattutto senza essere in possesso di particolari risorse *hardware* (computer con elevate prestazioni). Differiscono per una caratteristica fondamentale: *Cloud Compare Viewer* si utilizza dal proprio pc, non richiede alcuna installazione e non richiede collegamento internet; *Potree Viewer* è un *plug-in* che funziona sul *web* (quindi bisogna essere collegati a internet per accedere ai dati). *Cloud Compare Viewer* è un programma eseguibile (\*.exe) che non richiede alcuna installazione; si lancia con un semplice

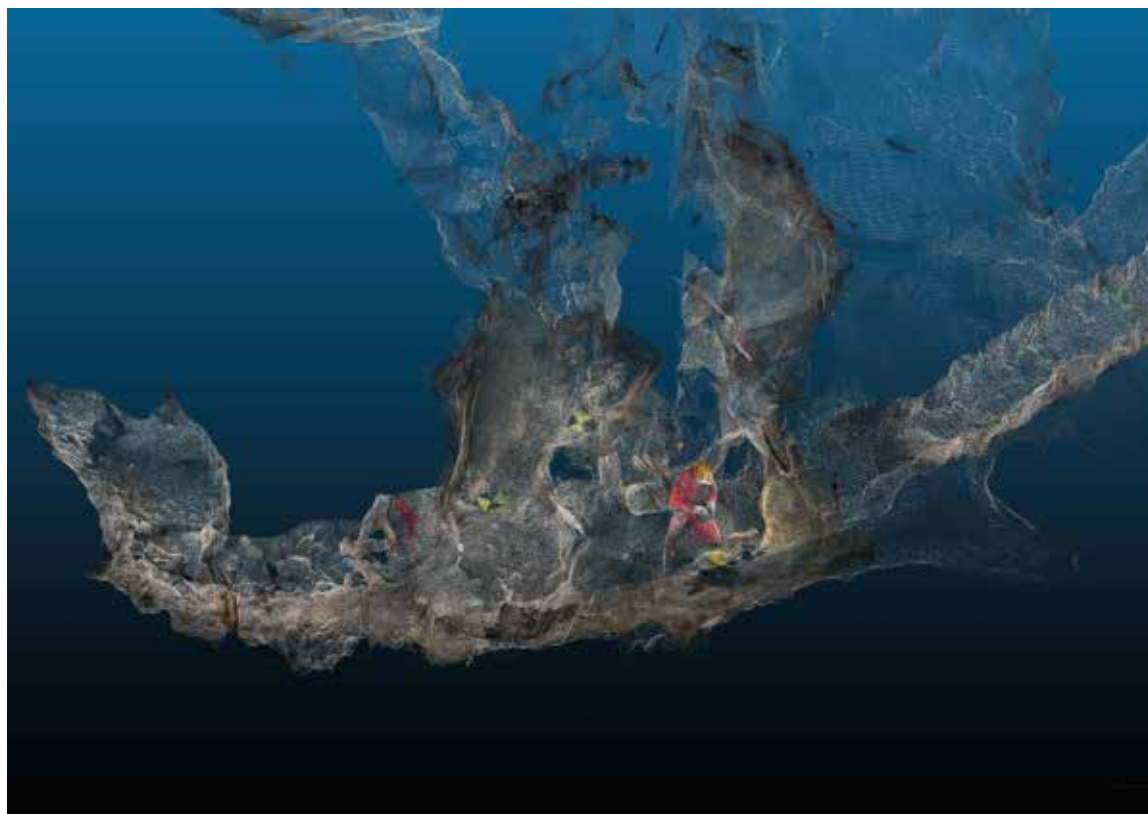


doppio *click* del *mouse*, appare una finestra dentro la quale basta trascinare fisicamente il file relativo alla cavità che si vuole vedere. A questo punto riesco a visualizzare l'intera nuvola di punti, la posso ruotare in tutti i punti di vista, misurare ecc. Le principali caratteristiche di questo programma sono le seguenti: non richiede grandi risorse *hardware* (pc potenti), non ha bisogno di alcuna connessione internet (basta aver scaricato la cartella con i file del *software* la prima volta), devo essere in possesso fisicamente nel mio computer del file relativo alla cavità da osservare. *Potree Viewer*, diversamente, è un applicativo che lavora *online*. Il grande vantaggio è che consente di poter visualizzare su pc, *smartphone* e *tablet* i vari file relativi ai modelli tridimensionali delle cavità semplicemente lanciando un apposito *link*.

Anche *Potree* non richiede alcuna installazione o preparazione di nessun genere da parte dell'utente. Il vero lavoro verrà svolto da chi vuole pubblicare un determinato modello tridimensionale e conseguentemente condividerlo in rete. Innanzi tutto, bisogna essere in possesso o aver registrato un dominio *web* (molto semplicemente uno spazio *online*), in cui poter caricare i nostri modelli tridimensionali. Poi per ogni modello che si intende caricare, bisogna effettuare una conversione del file della cavità (il file *.las*) attraverso il *software Potree Converter* (disponibile nel pacchetto scaricabile gratuitamente). Una volta convertito, si dovrà caricare nel proprio dominio tale file così da disporre di un *link* che farà preciso riferimento alla cavità che vogliamo condividere. Ora che siamo in possesso del *link*, basterà inviarlo tramite *mail* o *app* di messaggistica (*Whatsapp*, ecc)



*Evidenziando una figura umana si rende più comprensibile l'elaborato*



La figura inserita all'interno della scansione restituisce maggiore tridimensionalità al rilievo

così da dare la possibilità a chi lo riceve di poter vedere la nuvola di punti.

Una cosa molto importante è che in ogni caso la nuvola di punti rimarrà sempre e solo in possesso dell'autore in quanto fisicamente caricata in uno specifico spazio *web*; solo chi sarà in possesso del *link* potrà visualizzarla, misurarla, ma non sarà in grado di scaricarla. La cosa molto interessante di questo metodo di condivisione è che, per esempio, all'interno della stessa visualizzazione posso creare in fase di caricamento più modelli sovrapposti della stessa cavità (uno per il pavimento/pianta, uno per le sezioni, ecc) che potrò visualizzare singolarmente o nel loro insieme. *Potree Viewer* è un *plug-in* che lavora *online* e che consente di poter caricare le proprie nuvole di punti anche nel proprio sito internet

consentendone la visualizzazione immediata anche durante la semplice navigazione.

Tale metodo, a differenza di *Cloud Compare Viewer*, richiede una certa confidenza con ambiente *MS-DOS* e *File Transfer Protocol (FTP)* (protocollo di trasferimento file) per poter convertire e caricare il proprio lavoro, ma una volta imparato il sistema il tutto si svolge veramente in pochi minuti. Il vantaggio vero e proprio di questo metodo, è che il lavoro rimane sempre e solo in possesso dell'autore e non vi è alcuna possibilità che possa venire scaricato e "trafugato" da qualche malintenzionato. Ma a parte questa digressione su pseudo-diritti d'autore, l'impiego di questo *plug-in* consente di creare un *Qr-code* relativo al *link* di una determinata grotta, che potrebbe essere



anche applicato all'ingresso della stessa (un po' come le tabelle ottagonali con i dati catastali) e consentirebbe al turista/visitatore di visionare sul proprio *smartphone* la grotta prima di entrarvi. Per esempio, tornando al discorso del Catasto Grotte, si potrebbe inserire il *link* della nuvola di punti da visualizzare *online* oltre che il *pdf* del rilievo tradizionale, il tutto senza incorrere in "furti di proprietà intellettuali". Per ora, ho acquistato uno spazio *web* dedicato proprio al caricamento delle nuvole di punti delle grotte e delle miniere finora rilevate che conta oltre 20 cavità inserite; il sito è <https://www.gnm-nuvolegrotte.com/> al cui contenuto però si può accedere solamente se si è in possesso

del *link* della determinata cavità. Per semplificare il tutto ho creato un file *pdf* con inseriti i nomi delle cavità caricate online e il relativo *QR-code*: basterà inquadrarlo con il proprio telefonino, accedere alla pagina *web* e visualizzare il modello tridimensionale. A sinistra del nostro schermo si aprirà un menù con tutta una serie di funzionalità che consentiranno di poter misurare il modello 3D, ruotarlo, cambiarne punto di vista ecc; nella parte bassa dello stesso quadro comandi avremo la voce "*objects*" sotto cui troveremo "*point clouds*" in cui ci sono dei "*sotto oggetti*" flaggati con una spunta: selezionando o meno la voce in questione, avremo modo di visualizzare più parti della cavità stessa (pianta, sezioni, ecc).



*Rappresentando una sezione il render risulta di più immediata comprensione*



Istruzioni Cloud Compare Viewer

1. Aprire la cartella “Cloud Compare Viewer” ed eseguire il file “ccViewer.exe”

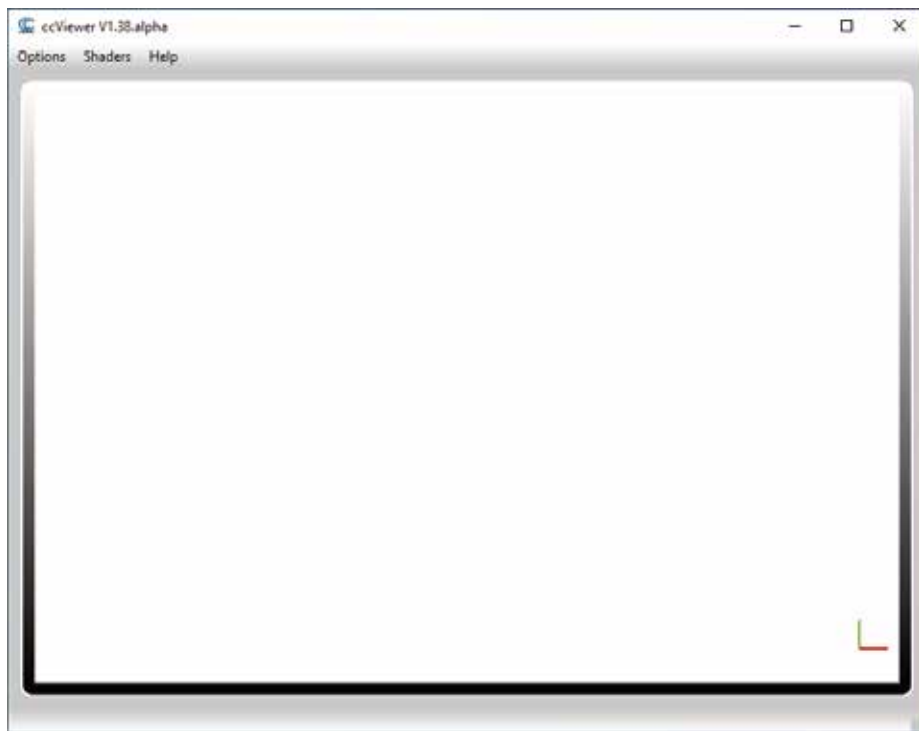
Desktop > Cloud Compare Viewer

| Nome                   | Ultima modifica  | Tipo                  | Dimensione |
|------------------------|------------------|-----------------------|------------|
| platforms              | 02/11/2017 12:11 | Cartella di file      |            |
| plugins                | 03/11/2017 12:27 | Cartella di file      |            |
| shaders                | 03/11/2017 12:11 | Cartella di file      |            |
| cairo.dll              | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 2.105 KB   |
| CC_CORE_LIB.dll        | 10/09/2017 21:13 | Estensione dell'ap... | 620 KB     |
| ccViewer.exe           | 03/11/2017 12:26 | Applicazione          | 711 KB     |
| cftiso.dll             | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 1.125 KB   |
| DotProduct_x64.dll     | 07/01/2016 09:25 | Estensione dell'ap... | 458 KB     |
| DP_file_export_x64.dll | 07/01/2016 09:25 | Estensione dell'ap... | 154 KB     |
| expat.dll              | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 134 KB     |
| freeL.dll              | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 63 KB      |
| fribidi.dll            | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 121 KB     |
| gdal202.dll            | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 17.851 KB  |
| geos.dll               | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 1.274 KB   |
| geos_c.dll             | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 272 KB     |
| hdf5.dll               | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 2.188 KB   |
| hdf5_cpp.dll           | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 293 KB     |
| hdf5_hl.dll            | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 98 KB      |
| hdf5_hl_cpp.dll        | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 9 KB       |
| hdfdll.dll             | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 594 KB     |
| iconv.dll              | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 802 KB     |
| libcurl.dll            | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 317 KB     |
| libeay32.dll           | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 1.539 KB   |
| libecv2.dll            | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 1.292 KB   |
| libfcgi.dll            | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 50 KB      |
| libgmp-10.dll          | 03/03/2011 15:36 | Estensione dell'ap... | 531 KB     |
| libkea.dll             | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 460 KB     |
| liblas.dll             | 06/03/2016 22:42 | Estensione dell'ap... | 718 KB     |
| libmpfr-4.dll          | 03/03/2011 15:36 | Estensione dell'ap... | 426 KB     |
| libmysql.dll           | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 3.978 KB   |
| libpq.dll              | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 147 KB     |
| libtiff.dll            | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 846 KB     |
| libxml2.dll            | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 1.275 KB   |
| license.txt            | 21/11/2013 18:07 | Documento di testo    | 2 KB       |
| hi_dsk_9.1.dll         | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 4.574 KB   |
| hi_lidar_dsk_1.1.dll   | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 353 KB     |
| mapserver.dll          | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 3.508 KB   |
| mfhdfdll.dll           | 14/10/2017 20:07 | Estensione dell'ap... | 123 KB     |

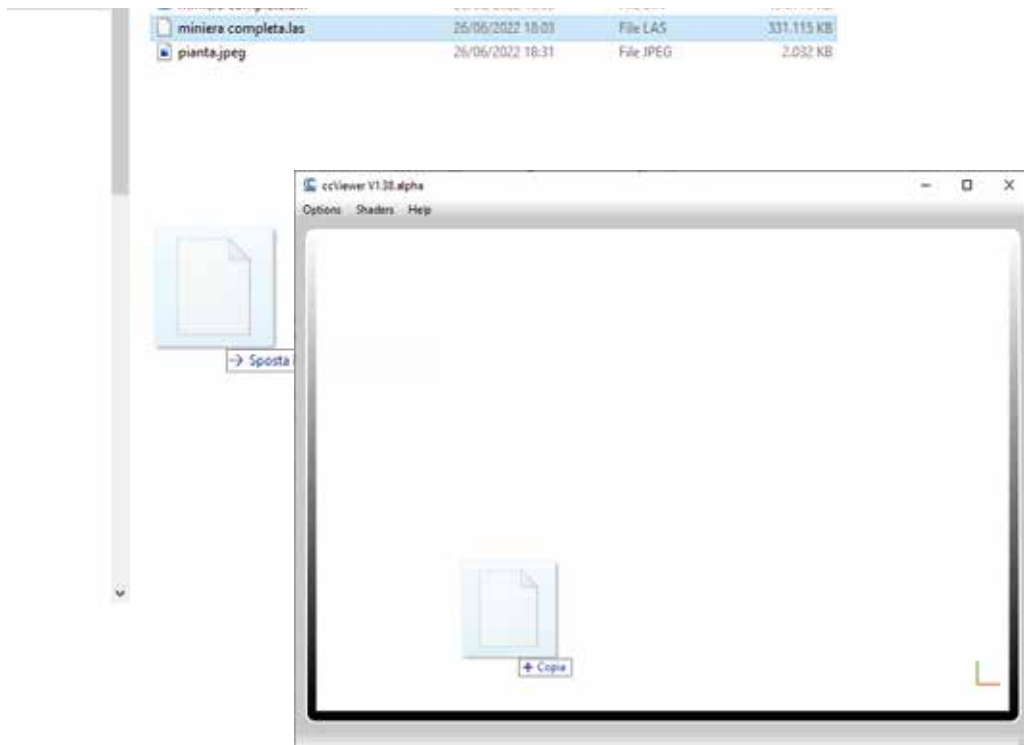
711 KB



2. Si apre la finestra del programma

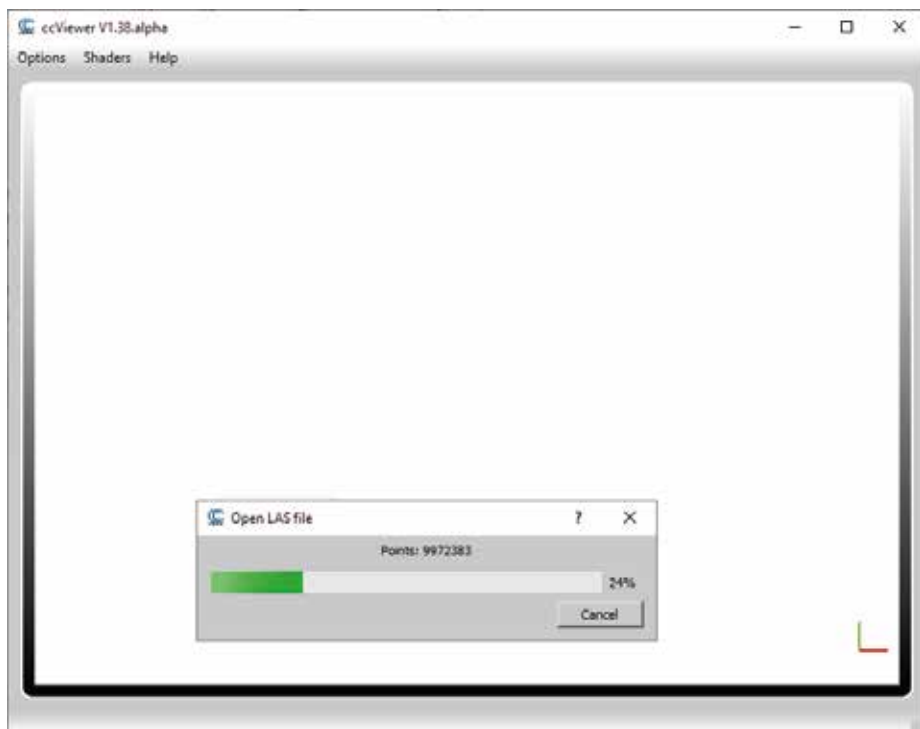


3. Andare nella cartella dove avete scaricato/copiato il file “miniera completa.las” selezionarlo con il tasto sx e trascinarlo tenendo premuto il tasto sx del mouse, sopra alla finestra aperta del viewer, rilasciare il tasto sx





4. il viewer comincia a caricare il file



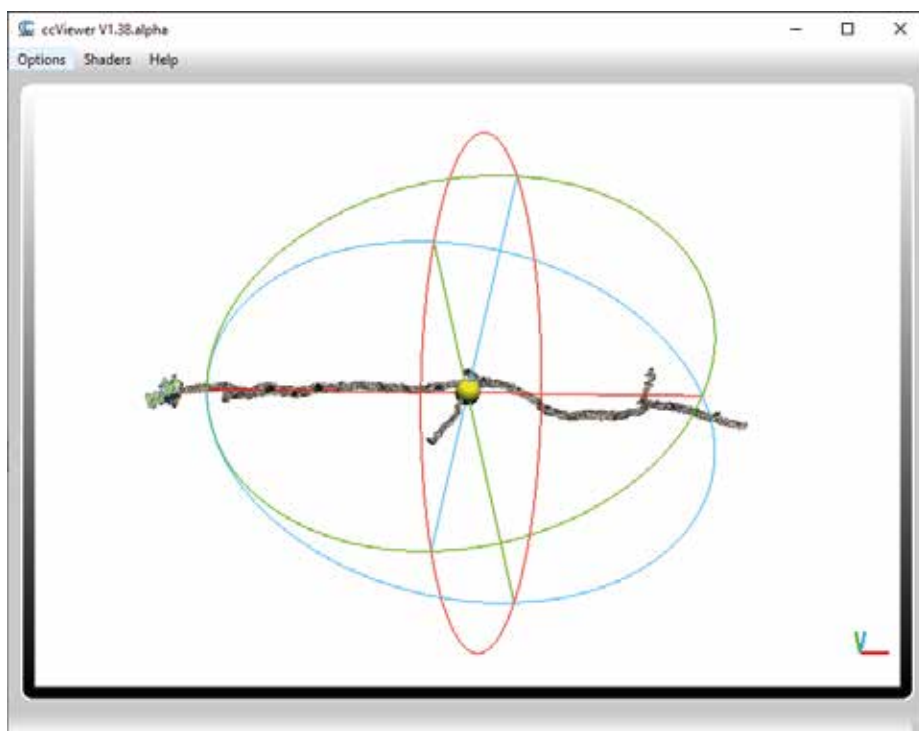
5. il file della miniera è aperto e visualizzabile





6.

- tenendo premuto il tasto sx del mouse effettuo tutte le rotazioni sui tre assi utili per visualizzare da tutte le angolazioni il modello;
- con lo scroll del mouse (la rotellina) posso zoomare in e out il modello
- tenendo premuto il tasto dx posso spostare tutta la miniera per poterla visualizzare meglio in caso di zoom in



Note:

di default il viewer utilizza uno sfondo sfumato di colore blu, andando sulle varie funzionalità (barra orizzontale parte superiore della finestra del viewer) è possibile personalizzarlo a piacimento, io uso sfondo bianco ma è solo una questione personale.

- è possibile cambiare il centro di rotazione dei tre assi per facilitare la visualizzazione, cliccando 2 volte con il tasto sx del mouse in un punto qualunque della nuvola che vogliamo far diventare il centro di viewer in quel momento (serve a facilitare la gestione delle rotazioni).



## Istruzioni Potree Converter

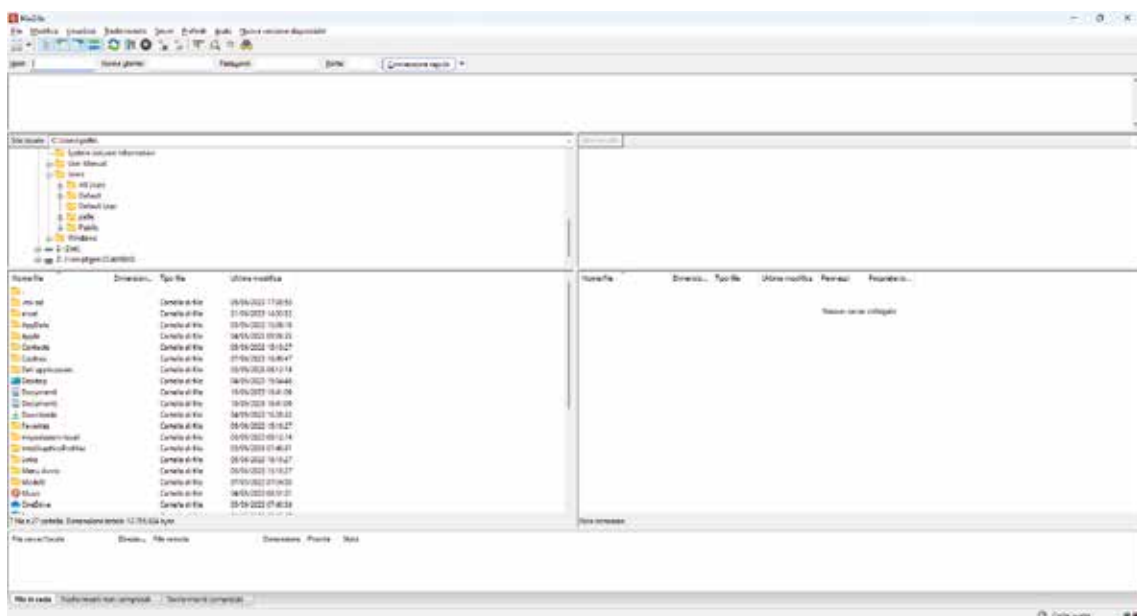
- Scaricare *Potree Converter*  
(<https://github.com/potree/PotreeConverter/releases>);
- Configura un *server Web/dominio*

Nota: A causa delle rigide politiche di sicurezza dei browser, non è possibile aprire i file *html* di *Potree* direttamente sul pc perché *Potree* necessita dell'autorizzazione per caricare tali file. E' necessario appunto caricare tutto in dominio *web* per poter visualizzare il risultato (c'è tuttavia la possibilità di installare un *server web* locale direttamente nel pc per poter vedere le nuvole *off-line*).

- Converti il file *.las* della cavità che intendi caricare: come anticipato il *software* lavora in ambiente *MS-Dos*, pertanto sarà necessario aprire il *prompt di Dos* (in ambiente *Windows*) e digitare la stringa seguente tenendo bene presente determinate e precise istruzioni (dove ho posizionato la cartella del programma, dove ho il file *.las* da convertire e dove intendo posizionare il file convertito);

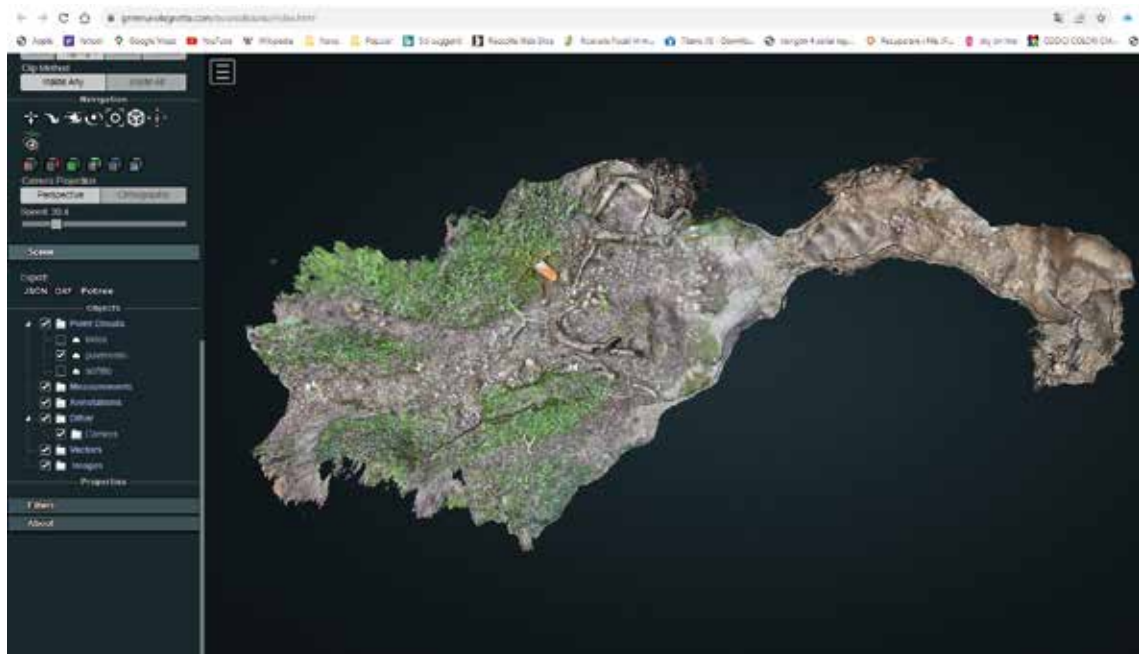
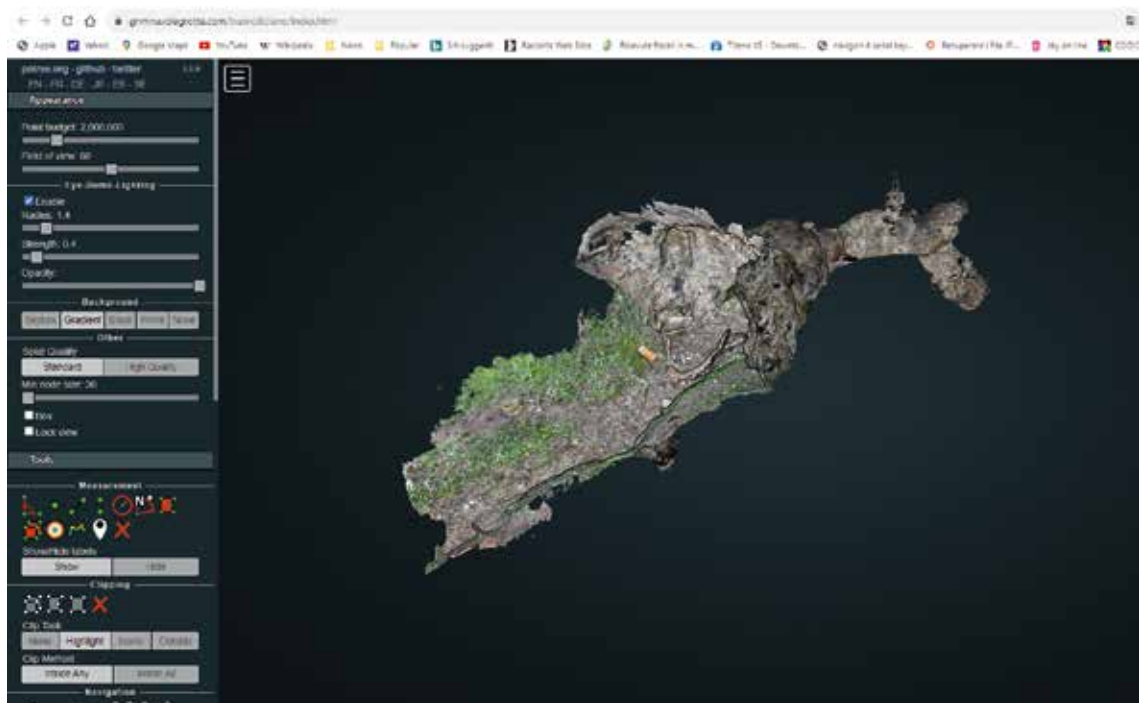
```
./PotreeConverter.exe C:/pointcloud.las -o C:/xampp/htdocs/potree --generate-page pageName
```

- Una volta ottenuto il file convertito, devo utilizzare un *software ftp* (*File Transfer Protocol*) che ci consentirà, una volta settato con i parametri del nostro dominio di caricare la nostra nuvola nel nostro spazio *web* per condividerla e renderla fruibile. Io utilizzo *Filezilla* che è un *software* gratuito e che in maniera piuttosto intuitiva consente di effettuare le operazioni di *up-load* in maniera facile e veloce;





- Una volta caricato il nostro modello tridimensionale basterà copiare nella barra indirizzi di qualsiasi *browser* il *link* relativo e ci apparirà la nostra cavità



- A sinistra della schermata possiamo vedere tutta una serie di comandi che ci consentono di esplorare molti aspetti e dettagli relativi al nostro rilievo.

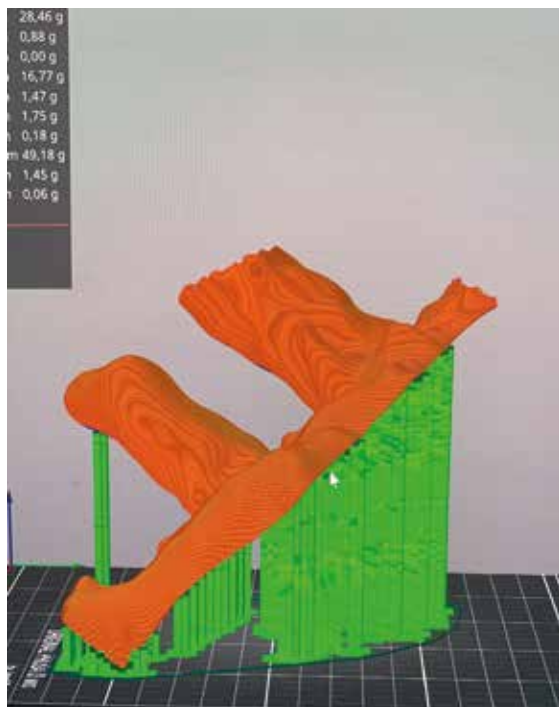


Concludendo questa mia lunga analisi su un anno di impiego della tecnologia *LiDAR*, non posso non fare a meno di ricordare che tutti questi risultati sono stati raggiunti grazie a un approccio di collaborazione e condivisione molto franca e onesta, che spazia anche al di fuori del solo GNM. Infatti, con la scoperta di queste nuove metodologie di rilievo abbiamo iniziato una proficua collaborazione con altri due gruppi speleologici della nostra zona: Treviso Sotterranea (cavità artificiali) e il Gruppo Speleologico Cai Feltre. Con queste due realtà abbiamo subito instaurato un rapporto di apertura e collaborazione totale che ha permesso di affrontare le difficoltà e i problemi che queste nuove tecniche ci ponevano davanti: dai metodi di rilevamento alle criticità relative alla gestione del dato. Durante questo lungo anno di lavoro, tutti abbiamo avuto modo di accorciare di molto i tempi di apprendimento semplicemente condividendo i risultati, dando così la possibilità ad altri di apprendere immediatamente una tecnica o un artificio utile a semplificare l'attività.

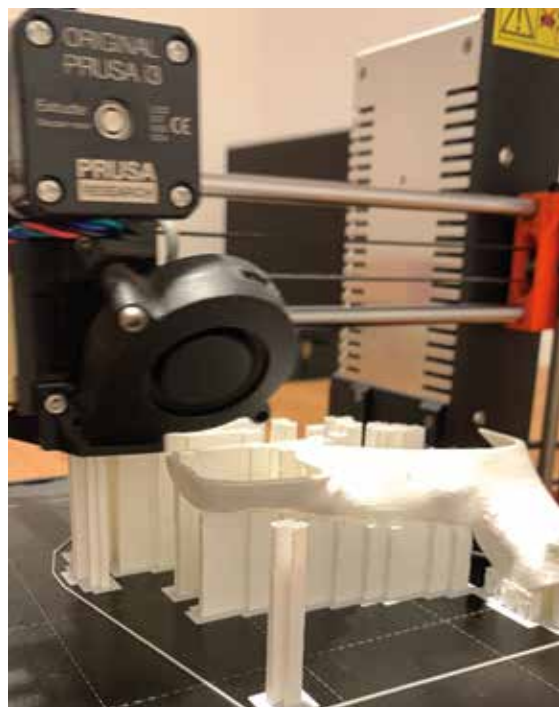
Banalmente si sono prima di tutto risolte numerose criticità relative alla esecuzione del rilievo: illuminazione, tecniche di ripresa, costruzione del supporto telefono-faro, asta di prolunga e posizionamento dei *marker*.

Il tutto è avvenuto nel normale svolgimento dell'attività di ogni gruppo: siamo stati affiancati nel rilievo delle miniere in provincia di Trento, riducendo in maniera importante le tempistiche di rilievo sul campo (quasi 1.300 metri di cavità rilevati in una mattinata con 3 *iPhone*). Noi, sempre nell'ottica di collaborazione e scambio di informazioni, abbiamo partecipato al rilievo di alcune cavità artificiali (tra cui un acquedotto romano molto interessante) nell'ambito di un progetto portato avanti da uno di questi gruppi.

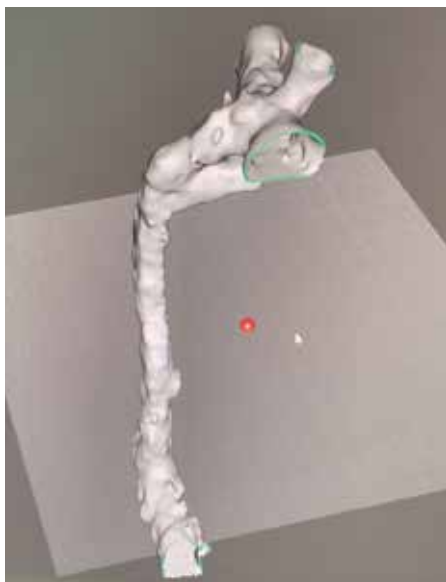
Il rilievo tridimensionale mediante tecnologia *LiDAR* apre diverse possibilità di rappresentazione della scansione. Una delle opzioni "non virtuali" consiste nella stampa tridimensionale in scala, così da permettere una visualizzazione complessiva della forma e dello



Elaborazione del file per la stampa, foto Marco Sordi



Particolare della stampante 3D, foto Marco Sordi



*Elaborazione del solido per la stampa, foto Marco Sordi*



*Modello ottenuto dalla stampa, foto Marco Sordi*

sviluppo nello spazio della scansione.

La stampa 3D richiede la creazione di un modello solido, punto di partenza per la definizione dei percorsi necessari a depositare il materiale. La creazione di tale modello inizia dalla nuvola di punti, che va opportunamente processata utilizzando il *software Cloud Compare*. L'obiettivo è ottenere una superficie chiusa, punto di partenza per la creazione del modello.

Attraverso l'impiego di queste tecnologie ormai alla portata di tutti, si possono ottenere degli interessanti modelli solidi tridimensionali in scala utili a rappresentare la cavità rilevata. Si possono "stampare" sezioni della grotta per evidenziare alcuni passaggi o morfologie importanti e degne di nota. Tutto questo risulta utile e relativamente semplice una volta acquisite le tecniche di base. Pensiamo, per esempio, quanto possa risultare proficua questa applicazione nel campo della didattica o della ricerca, il tutto, ripeto, eseguendo una unica scansione: in un solo momento (il tempo di eseguire il rilievo in loco), riesco a estrarre una innumerevole quantità di informazioni che posso impiegare in svariati ambienti affrontati dalla speleologia.

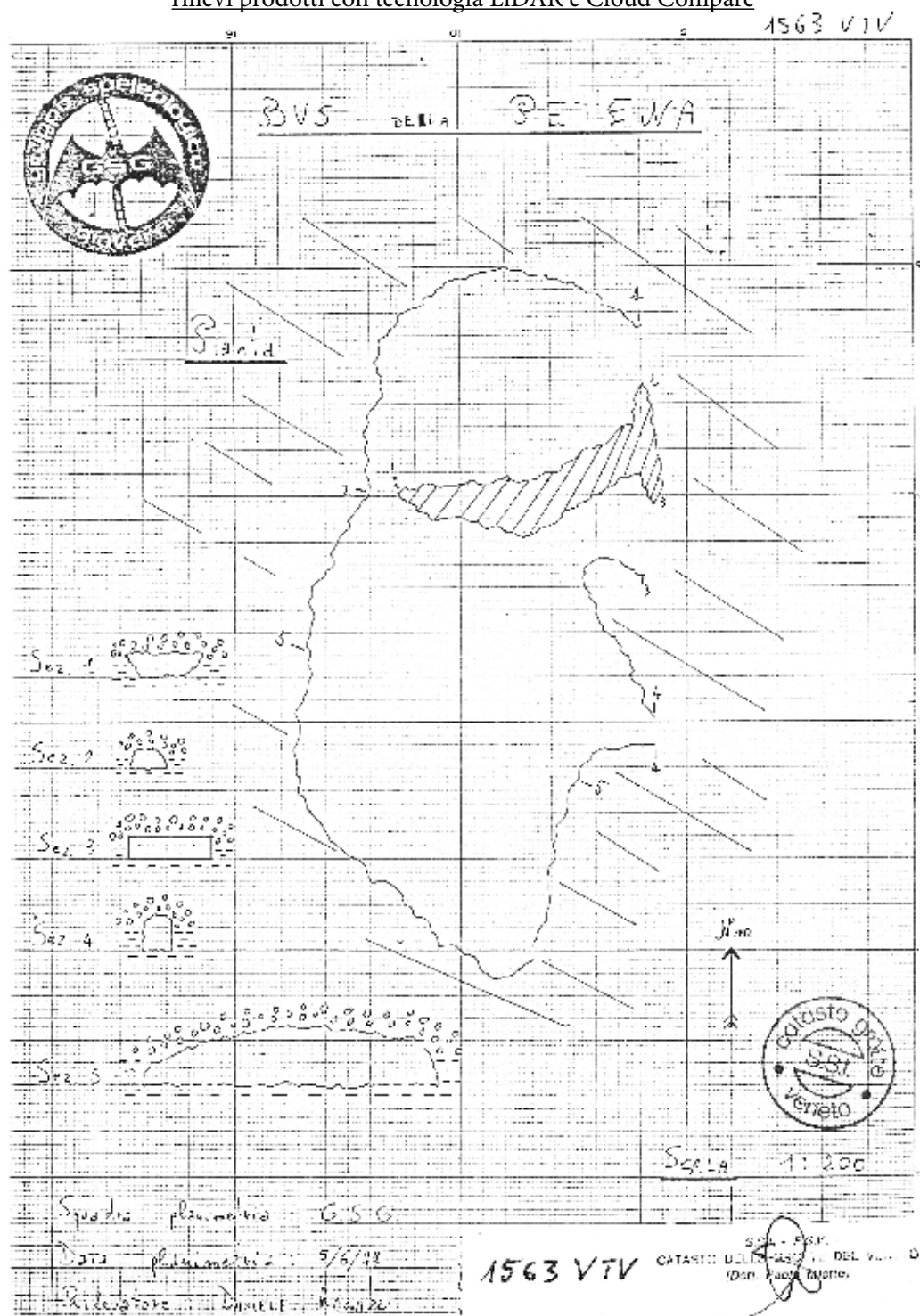
Alla luce della qualità dei risultati ottenuti dobbiamo ritenerci molto soddisfatti, ma non dobbiamo per questo motivo fermarci e oziare sugli allori; solamente continuando ad applicare queste tecniche abbiamo il modo di continuare a crescere e a migliorare i livelli raggiunti.

L'impegno è quello di riuscire a rilevare tutte le cavità presenti sul Montello così da ottenere il modello 3D per ogni grotta. In tal modo avremo aggiornato completamente l'archivio dati e rilievi avendo la possibilità di usufruire di queste informazioni per poter allestire tutta una serie di progetti molto interessanti. Penso per esempio alla creazione di una serie di *tour virtuali* attraverso la realtà aumentata che consentiranno a tutti di accedere e visitare il nostro territorio, soprattutto per coloro che hanno oggettive difficoltà fisiche, o semplicemente potrebbe essere uno strumento divulgativo molto potente che inviti a visitare e promuovere le nostre grotte.

Il lavoro che abbiamo davanti è sicuramente notevole ma confido che questi nuovi approcci alla speleologia possano avvicinare al GNM, nel prossimo futuro, nuove giovani forze attratte da questa rivoluzione digitale sempre più presente in ogni ambito della nostra esistenza.



Confronto tra rilievi prodotti in maniera tradizionale e  
rilievi prodotti con tecnologia LiDAR e Cloud Compare



Bus de la Petena: tavola rilievo 05/06/1977

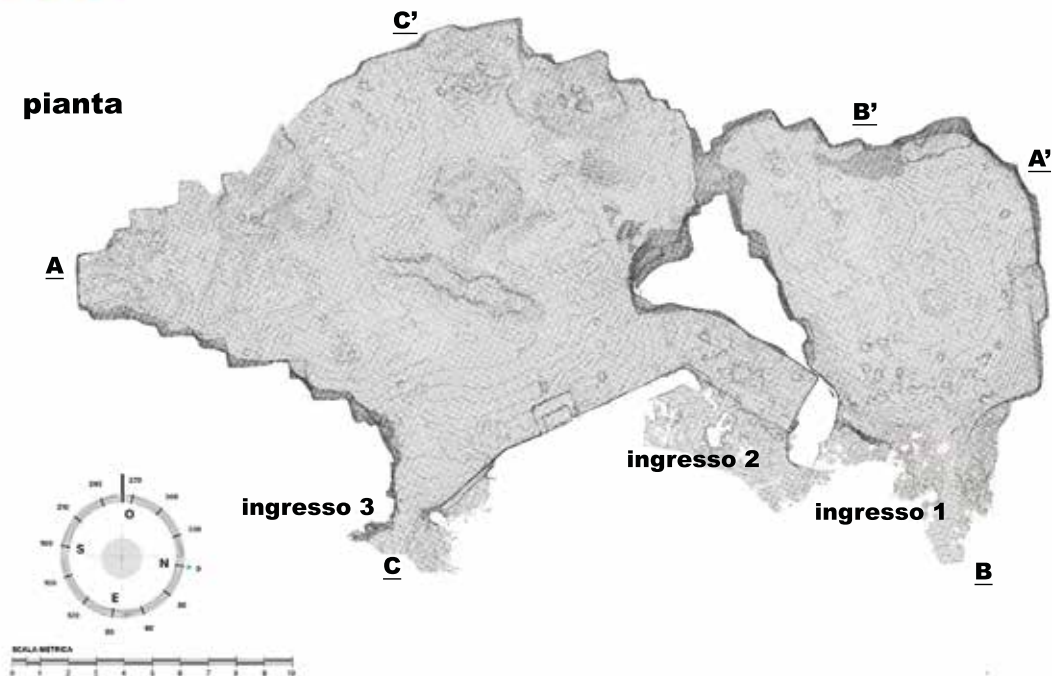


## BUS DE LA PETENA VTV 1563

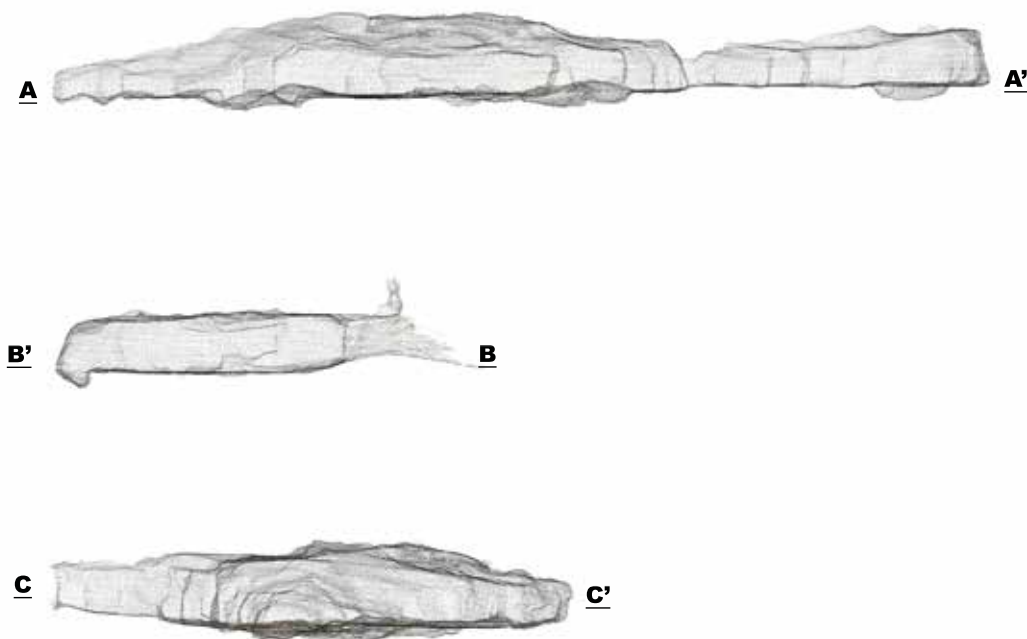
21/05/2022

*Rilievo da scansione LiDAR con Iphone 12 pro max  
Scansione ed elaborazione grafica: Marcello Pellegrini  
Gruppo Naturalistico Montelliano*

**pianta**



**sezioni**



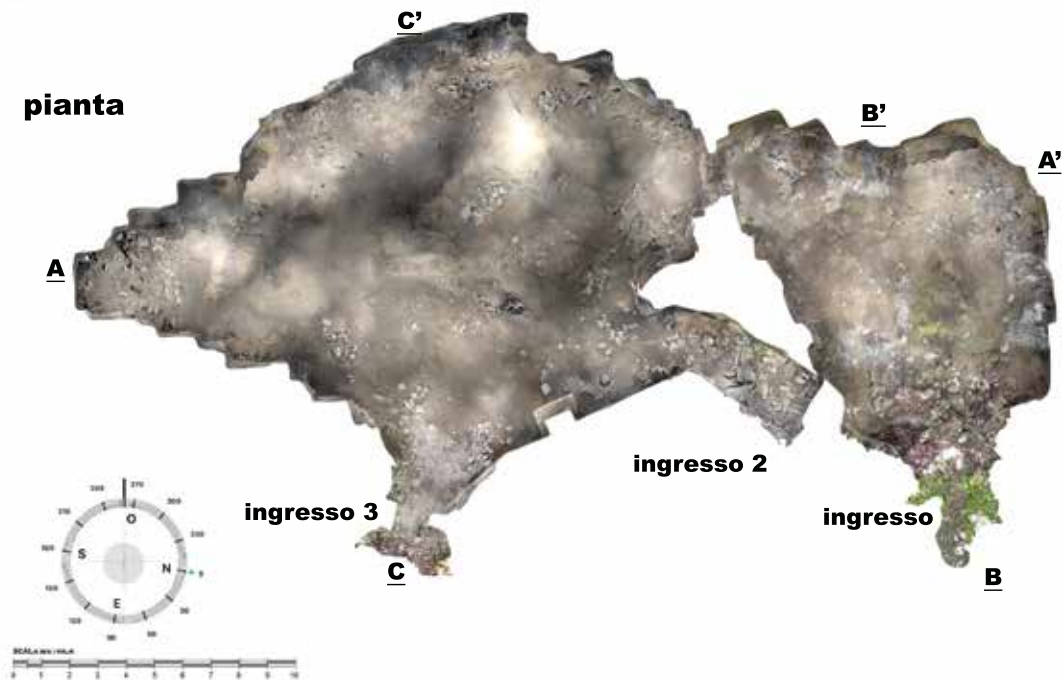


## BUS DE LA PETENA VTV 1563

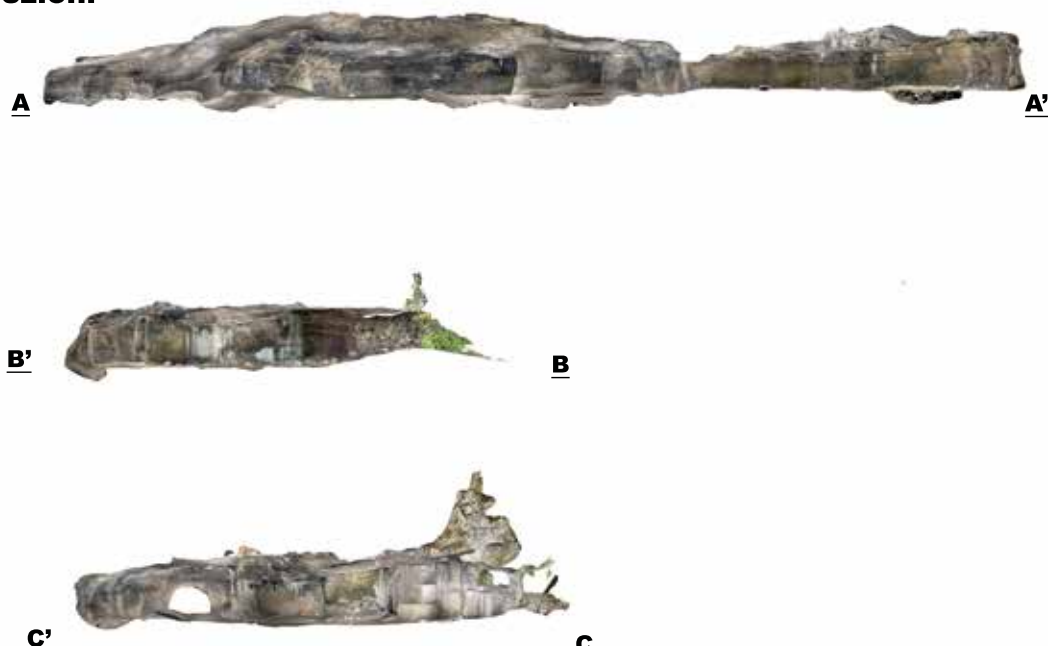
21/05/2022

Rilievo da scansione LiDAR con Iphone 12 pro max  
Scansione ed elaborazione grafica: Marcello Pellegrini  
Gruppo Naturalistico Montelliano

**pianta**



**sezioni**

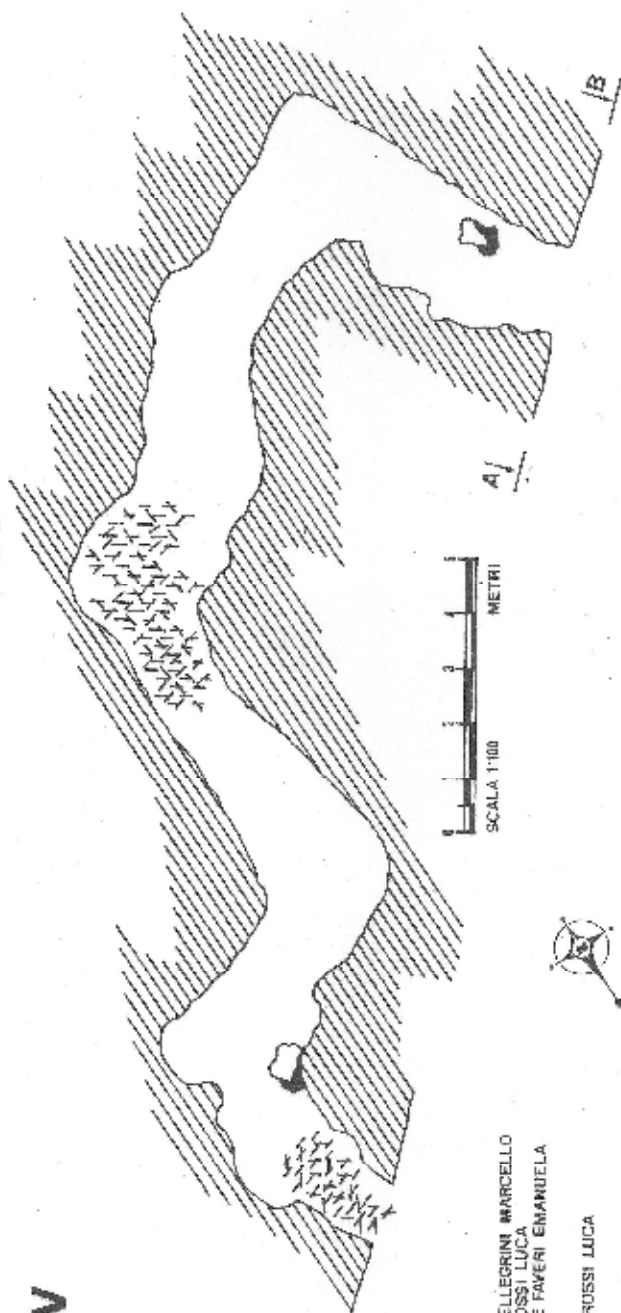


Bus de la Petena: tavola rilievo mesh da scansione LiDAR



# GRUPPO NATURALISTICO MONTELLIANO SEZ. SPELEO 1995

## GROTTA DELLA CRODA DEI ZATTERI V TV



RILIEVO: PELLEGRINI MARCELLO  
ROSSI LUCA  
DE FAVERI EMANUELA

DISEGNO: RUSSI LUCA





**GROTTA DELLA CRODA DEI ZATTERI**

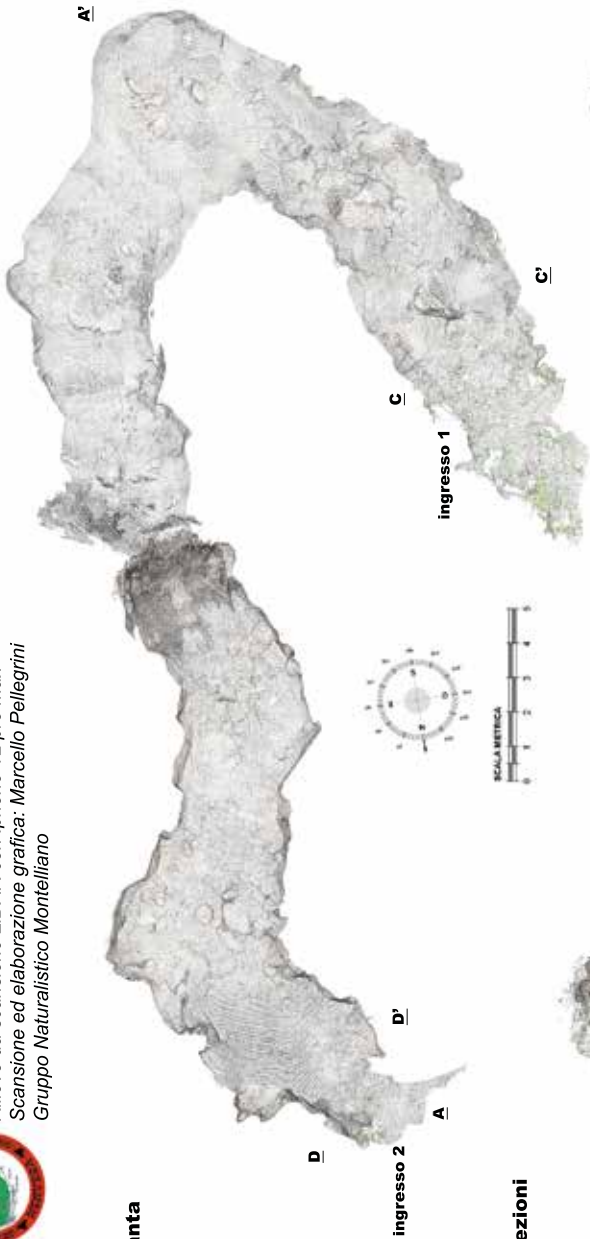
**VTV 5587**

Rilievo da scansione LiDAR con Iphone 12 pro max  
Scansione ed elaborazione grafica: Marcello Pellegrini  
Gruppo Naturalistico Montelliano

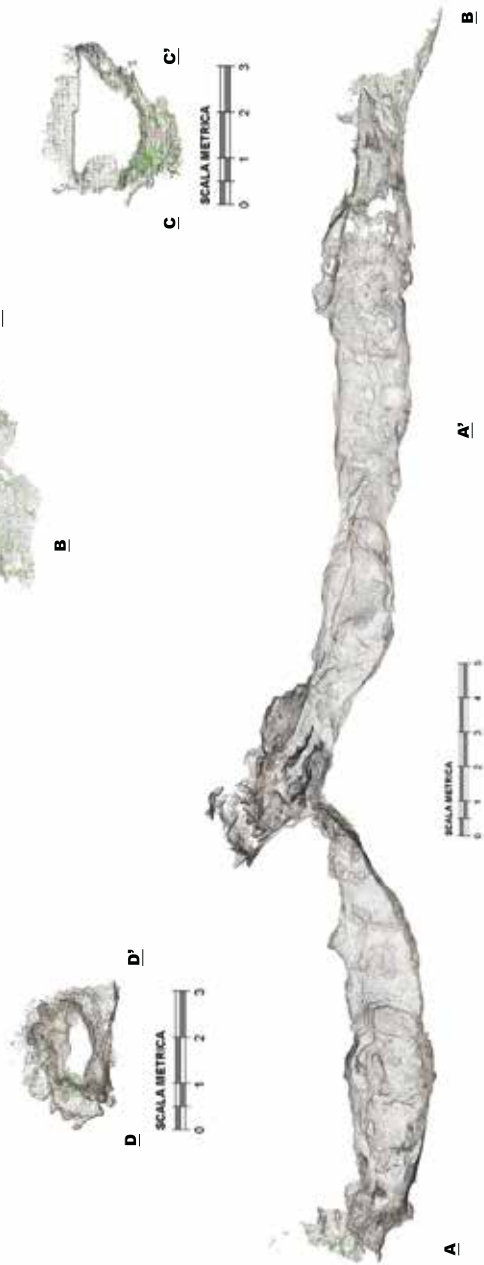


**04/06/2022**

**pianta**



**sezioni**





# PORTALE NUVOLE GROTTA

[www.gnmnuvolegrotte.com](http://www.gnmnuvolegrotte.com)

## MODELLI CARICATI

1. V TV 71 BUORO DI CIANO



2. V TV 5587 GROTTA DI CRODA  
DEI ZATTERI



3. V TV 1569 GROTTA DEL  
TUFO



4. V TV 1563 BUS DE LA PETENA



5. V TV 2146/2147/2148 GROTTA  
DELLA SPIA



6. V TV 1141 FONTANA DEI RE





**7. V TV 1060 GROTTA DEL  
BUNKER**



**8. V TV 5586 GROTTA DELLA VAL  
DEL PETTINE**



**9. ACQUEDOTTO ROMANO  
LA BOT DI ASOLO (TV)**



**10. MINIERA TINGHERLA  
Comune di Frassilongo (TN)**



**11. V TV 7099 SORGENTE GAIA**



**12. V TV 0077 TAVARAN LONGO  
(VERSIONE PROVA)**



**13. BUNKER NUMERO 2  
MONTELLO - PRESA 4 NORD**



**14. V TV (5587) BUNKER DI  
CRODA DEI ZATTERI**



**15. V TV 2140 BUSA DE BANES**



**16. V TV 5692 GROTTA DA MARIO**





**17. SORGENTE DELLA RU'**



**18. MINIERA SANTA KATERINA**  
Cinquevalli (TN)



**19. MINIERA ERTERLE**  
Cinquevalli (TN)



**20. MINIERA ERTERLE2**  
Cinquevalli (TN)



**21. MINIERA IDA**  
Cinquevalli (TN)





## MONTE NOVEGNO, LE “BUSE” AI TRETTI Schio – Vicenza - Italy

**Sergio Pegoraro** – AMI – Associazione Micromineralogica Italiana, via San Gaetano, 29, 36015 Schio, Vicenza, Microramanspectra, via Antonio Cantele, 15, 35129 Padova, e-mail: sergio.pegoraro40@gmail.com

**Livio Ferialdi** – Équipe Veneziana di Ricerca – Calle dell’Olio, 457/A, 30133 Giudecca, Venezia, e-mail: l.ferialdi@gmail.com

**Paolo Gasparetto** – Gruppo Naturalistico Montelliano APS, Via Brigata Aosta, 38/1 31040 Nervesa della Battaglia, Treviso, Microramanspectra, via Antonio Cantele, 15, 35129 Padova, e-mail: pgasparetto@libero.it

**Fabio Tosato** – AMI – Associazione Micromineralogica Italiana, Microramanspectra, via Antonio Cantele, 15, 35129 Padova, e-mail: tosatofabio@libero.it

Key-Words: Novegno, Tretto, Schio, Vicenza, argento, dickite, galena, hemimorphite, rosasite e wulfenite.

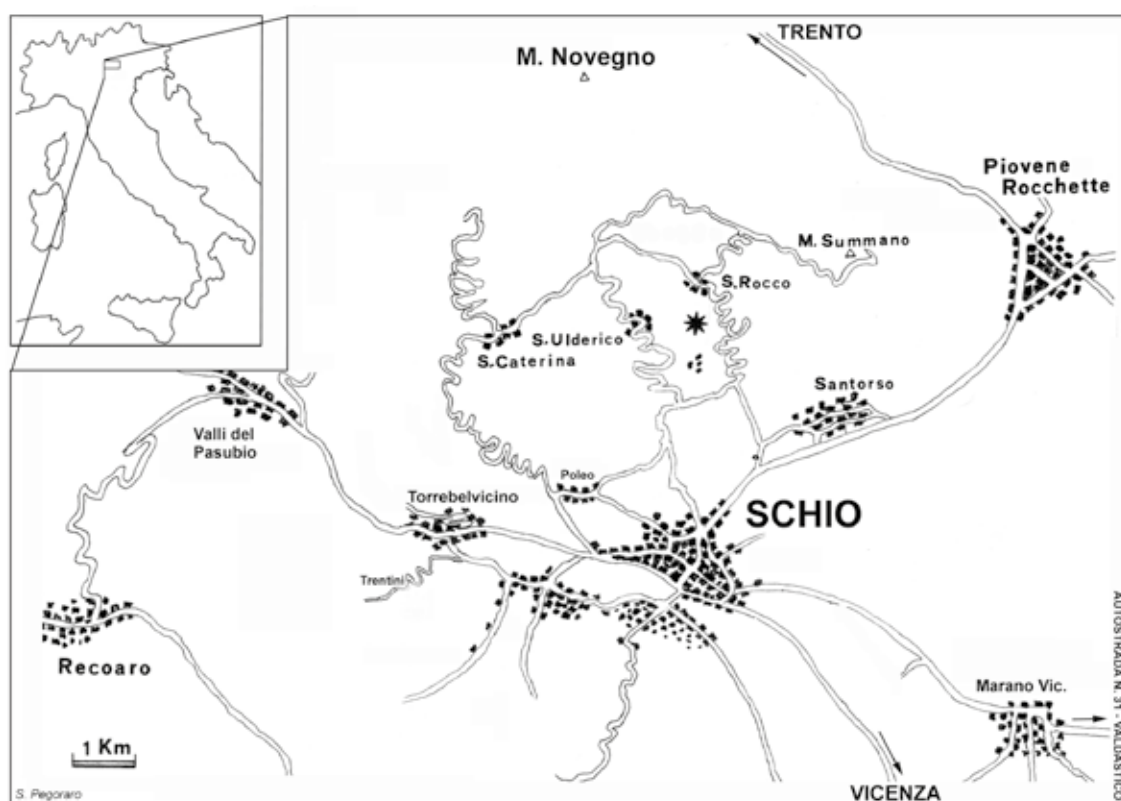


Fig.01: Area mineraria Scledense, l'asterisco indica l'ubicazione della miniera nelle vicinanze della Contrà Busi ai Tretti nel Monte Novegno; disegno di Sergio Pegoraro 1997.

### INTRODUZIONE

Verso il 1500, nel distretto minerario Scledense erano aperte centinaia di piccole gallerie; alcune di esse presenti nella zona della Val dei Mercanti e di Recoaro erano finanziate da patrizi veneziani, altre poste alle pendici del monte Novegno al Tretto erano coltivate da piccoli imprenditori locali di origine tedesca (Gorlin, 1560).

Come riportato in “La Politica Mineraria della Repubblica Veneta” (Alberti & Cessi, 1927), la Serenissima Repubblica Veneta intorno al 1500 incoraggiò la ricerca mineraria in tutto il suo territorio e l'argento fu uno dei metalli più ricercati. Da una relazione del 1594 del Vicario Generale Filippo de' Zorzi risulta che le miniere



esistenti nell'area dei Tretti di Schio erano 23 d'argento, 4 di ferro, 4 di piombo, 2 di vetriolo.

Le "Buse", così erano chiamate queste gallerie, erano piccoli lavori di scavo e la loro limitatezza e la loro capillarità sul territorio fanno pensare a un'attività condotta a livello familiare dai contadini del luogo, probabilmente durante i periodi di interruzione dei lavori agricoli. Lo spazio nella galleria era di solito molto limitato e l'altezza difficilmente superava il metro. Lo scavo era di andamento sinuoso perché l'estrazione del minerale avveniva seguendo il filone mineralizzato, con il minor spreco di energie e lasciando lo spazio per un solo canopo, così venivano chiamati gli antichi minatori di origine germanica che operavano in zona. A questo articolo seguirà un altro articolo di approfondimento più propriamente mineralogico che verrà inviato a

una rivista di tiratura nazionale.

## L'ASPETTO GEOLOGICO DELLA ZONA

Nell'area affiorano sia rocce ignee che sedimentarie; tra le prime sono presenti vulcaniti ladiniche riferibili in parte ad andesiti e basalti e in parte a rioliti e daciti con i rispettivi prodotti vulcanoclastici; tra le seconde soprattutto calcari, anche marnosi, arenarie, brecce e conglomerati riferibili all'Anisico superiore e al Ladinico inferiore. (De Vecchi & Sedeà, 1983; 1995).

Le mineralizzazioni a galena e solfuri misti, in ganga prevalente di barite e carbonati, sono per lo più localizzate ai lati di una faglia pressoché parallela alla faglia di Schio, e che corre lungo l'asse del torrente Orco. Queste mineralizzazioni sono ubicate al contatto tra le vulcaniti triasiche e i sedimenti anisico-ladinici.

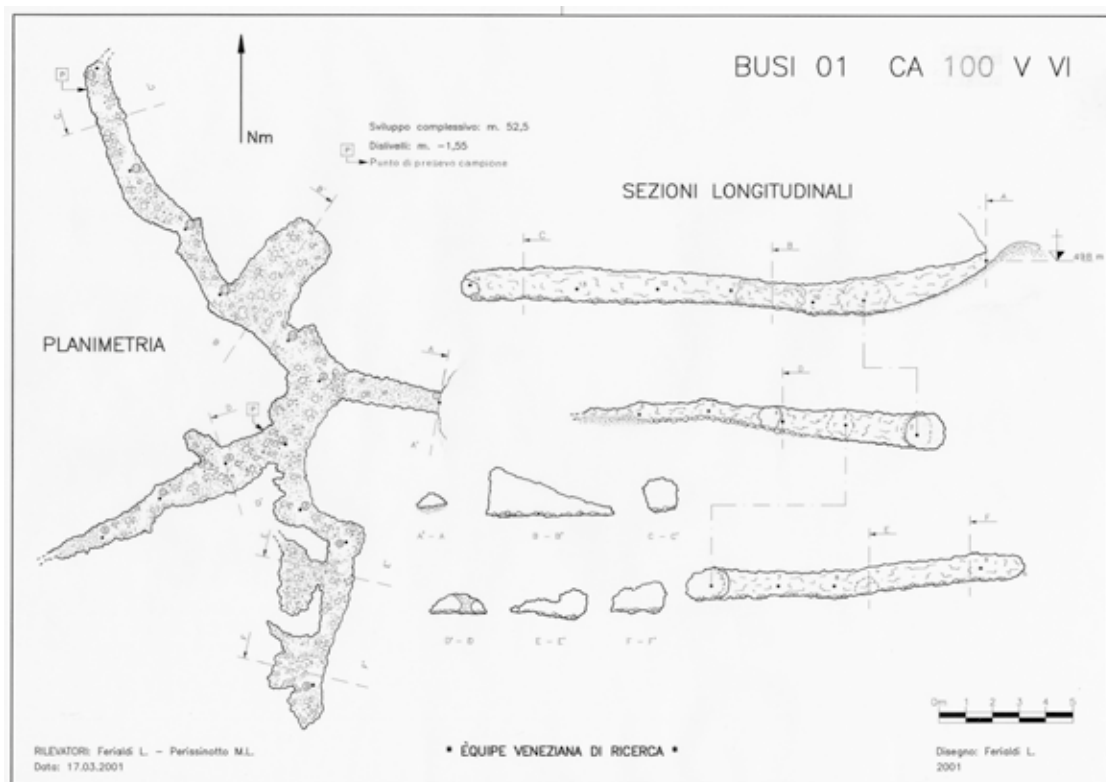


Fig.2: Planimetria e sezioni longitudinali della miniera in località Contrà Busi denominata al Catasto Cavità Artificiali della Società Speleologica Italiana BUSI 01 CA 100 V VI. Rilevata da Livio Ferialdi e da Maria Luisa Perissinotto nel 2001. Restituzione grafica di Livio Ferialdi - Equipe Veneziana di Ricerca.



## LOCALITA' E GIACITURA

Il presente lavoro va a indagare un piccolo scavo, una "Busa" di pochi metri, aperta per la ricerca di minerali argentiferi in nelle vicinanze della Contrà Busi. All'imbocco della galleria esiste un'area spianata di pochi metri quadrati ma, senza tracce di materiale di scarto: questo fa supporre che la cernita del minerale veniva effettuata all'interno della "Busa" stessa, come lo dimostra il materiale sparso sul piano interno della galleria che ha rarissime tracce di galena. Contrà Busi si raggiunge partendo da Schio e raggiunto il paese di Santorso, al ponte sul torrente Timonchio, si devia a sinistra per Via Roma poi sempre a sinistra per Via dei Tretti all'incrocio della Contrà Māsena prendere la strada per San Rocco verso il Tretto. Imboccata Via A. Bassi, si prosegue superando le Contrà di Albero Bassi e Sbroliaro poi, raggiunta la quota

di 410 m s.l.m., in corrispondenza di una curva, si scende sulla sinistra per una carrareccia che dopo circa 700 metri porta in una cava abbandonata di caolino (Carta topografica I.G.M. 1:25000, Foglio 36, Quadrante 2, Tavola NE - Arsiero; coordinate Longitudinali: 1°05'36,7"Ovest Monte Mario - Latitudinali: 45°45'16"Nord). Di qui si prosegue a piedi prendendo il sentiero che sale a sinistra lungo la cava fino a raggiungere il letto di un torrente sul cui lato orografico destro, si apre la cavità, 10 - 15 minuti dalla cava abbandonata.

La "Busa", si apre nei pressi di una cava di caolino non più attiva ubicata sulla sinistra idrografica della Valle dell'Orco. Il piccolo ingresso, a quota di 498 m s.l.m., aperto a sezione triangolare è attualmente parzialmente ostruito da un cono detritico, sopra il quale bisogna scendere per accedere alla cavità. La galleria nei primi 5 metri



Fig.3: Nelle vicinanze della Contrà Busi al Tretto l'entrata della galleria a quota 498 m s.l.m.; foto di Livio Ferialdi, 2001



penetra nella roccia in direzione Ovest e da qui si diramano tre cunicoli; il primo si sviluppa in direzione NNW, formando, a circa 3,5 m dal suo inizio, una sala a pianta rettangolare, la cui parete superiore, con andamento obliquo, va a chiudersi sul piano del lato esterno. Da qui il cunicolo prosegue mantenendo, per i rimanenti 10 m di lunghezza, sezioni circolari di circa 1 m di diametro, e chiude con una strettoia di pochi centimetri di diametro. Gli altri due cunicoli si sviluppano per un tratto comune di 3 m in direzione SSW per poi dividersi: uno mantiene circa la stessa direzione del tratto comune, salvo un leggero spostamento di alcuni gradi in direzione Ovest; dopo 10 metri circa, la galleria diventa impraticabile a causa della presenza di abbondante materiale detritico che la ostruisce. L'altro cunicolo si sviluppa in leggera salita per i primi 3 m in direzione Sud: quindi, gira di circa 45 gradi in direzione Est per poi continuare ancora verso Sud per i rimanenti 7 m di lunghezza.

Lungo il tratto finale vi sono due consistenti allargamenti in parte ostruiti che inducono a pensare che in origine la miniera proseguisse in tali direzioni. La "Busa" ha uno sviluppo spaziale di 52,5 metri lineari su una superficie di circa 70 mq. In questa miniera, che si apre nel Calcare di Monte Spitz, è stata rinvenuta una paragenesi a galena, sfalerite, pirite, dolomite, ankerite, calcopirite, tetraedrite, pirargirite, pearceite-Tuc e vari minerali secondari quali cerussite, anglesite, smithsonite, goethite, limonite, covellina, azzurrite, malachite (Perissinotto, 1999; Pegoraro *et al.*, 1997); inoltre, in base ai risultati di analisi diffrattometriche e spettrometriche IR, si segnala la presenza di auricalcite, dickite, emimorfite, rosasite, e probabile brochantite. La ganga è rappresentata da quarzo e barite.

## I MINERALI

I minerali descritti sono stati raccolti nel materiale di scarto rinvenuto all'interno del ramo principale della galleria; si presentano tutti in



Fig.4: Cristalli limpidi, ambrati, di anglesite su quarzo, Campo 2 mm, collezione e foto 309, Sergio Pegoraro, 1997.



Fig.5: Anglesite su quarzo, cristallo euedrale trasparente, incolore. Campo 2 mm, collezione e foto 372, Sergio Pegoraro, 2023.

micro campioni, spesso elegantemente cristallizzati. Essi sono stati identificati inizialmente mediante osservazioni macroscopiche e microscopiche al microscopio binoculare e integrati successivamente da spettrofotometria IR (in Nujol o KBr), realizzata nel laboratorio del Museo Civico “G. Zannato” di Montecchio Maggiore con spettrofotometro Perkin Elmer mod. 1420, dotato di programma CDS13, strumento di analisi di proprietà dell’Associazione Amici del Museo Zannato e diffrattometria ai RX SEM-EDS presso l’Università di Pisa. Sono in corso ulteriori indagini per l’identificazione di altri minerali presenti.

#### **Anglesite** - $\text{PbSO}_4$ , rombico

È un minerale comune, si presenta di aspetto euedrale in cristalli luminosissimi, tabulari o prismatici ricchi di facce dal colore giallo tenue, trasparenti ma talvolta anche opachi in associazione con il quarzo ialino.

#### **Argento (silver)** – Ag cubico

È un minerale abbastanza comune, difficilmente si presenta in natura nella sua forma naturale di cristallizzazione (abito cubico od ottaedrico). Si ottiene per processi di riduzione da altri minerali che lo contengono in piccola quantità: galena argentifera, calcopirite, sfalerite, e nei solfuri, dove è presente in percentuale più alta, quali acantite, pirargirite, proustite e pearceite-Tac (Bindi *et al.*, 2007), ed altri ancora. In questa cavità, i maggiori portatori di Ag in questa paragenesi sono la pirargirite e la pearceite-Tac; si presentano come piccole “mosche” o aggregati dendritici nel quarzo o attorno alla galena massiva. La pirargirite è un minerale tardivo, con una temperatura di formazione bassa, riferibile alla zona epitermale; i cristalli analizzati alla microsonda elettronica contengono circa il 60% di Ag. La pearceite-Tac contiene invece il 63% di Ag. Le analisi microchimiche hanno poi evidenziato la presenza di minerali costituiti



prevalentemente da Pb e con un contenuto di Ag molto variabile (da meno di 1% fino a 63%) (Perissinotto, 1999). Poiché le analisi sono risultate incomplete, non è possibile identificare esattamente la natura di queste fasi mineralogiche: potrebbero in parte trattarsi di miscele solide fra minutissimi cristalli di varie fasi mineralogiche irrisolvibili al microscopio (Ferialdi & Perissinotto, 2003).

#### **Auricalcite (aurichalcite) -**

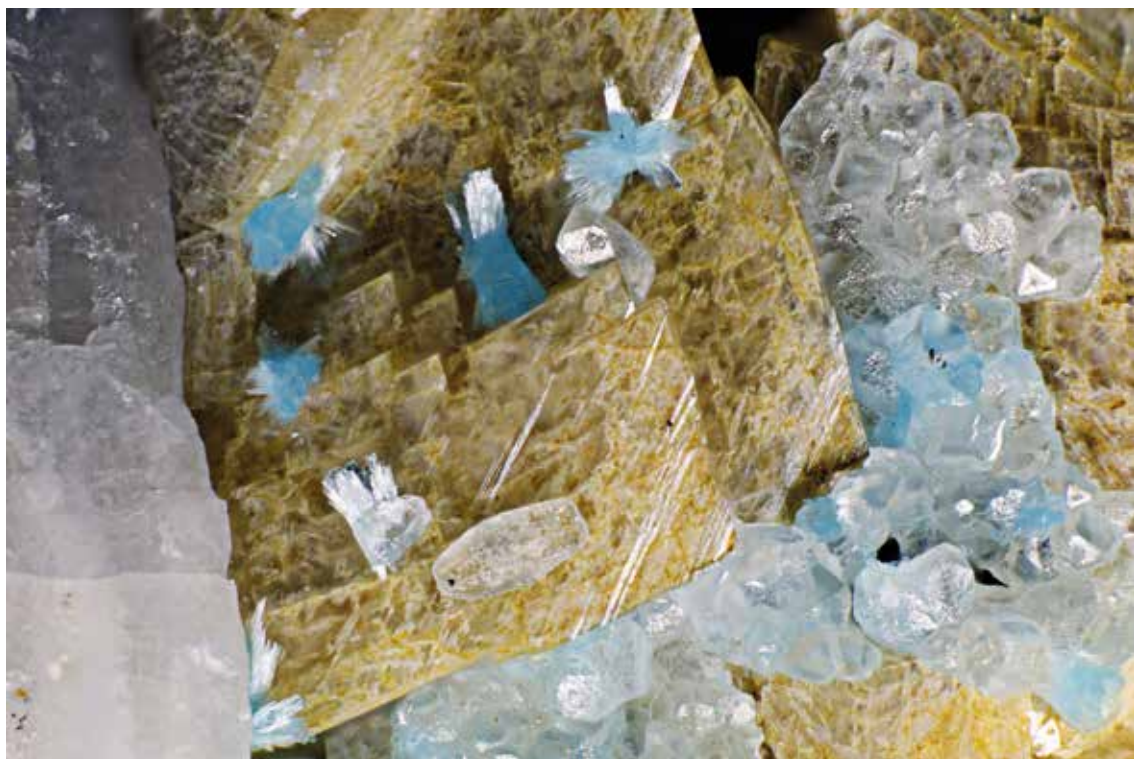
$(\text{Zn}, \text{Cu}^{2+})_5(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_6$ , romboico

Molto comune, si presenta sotto vari aspetti.

Sono frequenti gli aggregati raggiati lamellari, aciculari o compatti di colore verde-azzurro a volte chiarissimi. Si rinviene però anche in rosette di scaglie perlacee cerulee o in splendidi aggregati a ventaglio formati da sottili individui tabulari allungati, di colore verde-azzurro intenso. Spesso è associata a emimorfite e a smithsonite, su quarzo, barite e carbonati.

**Azzurrite** (azurite) -  $\text{Cu}^{2+}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ , monoclino

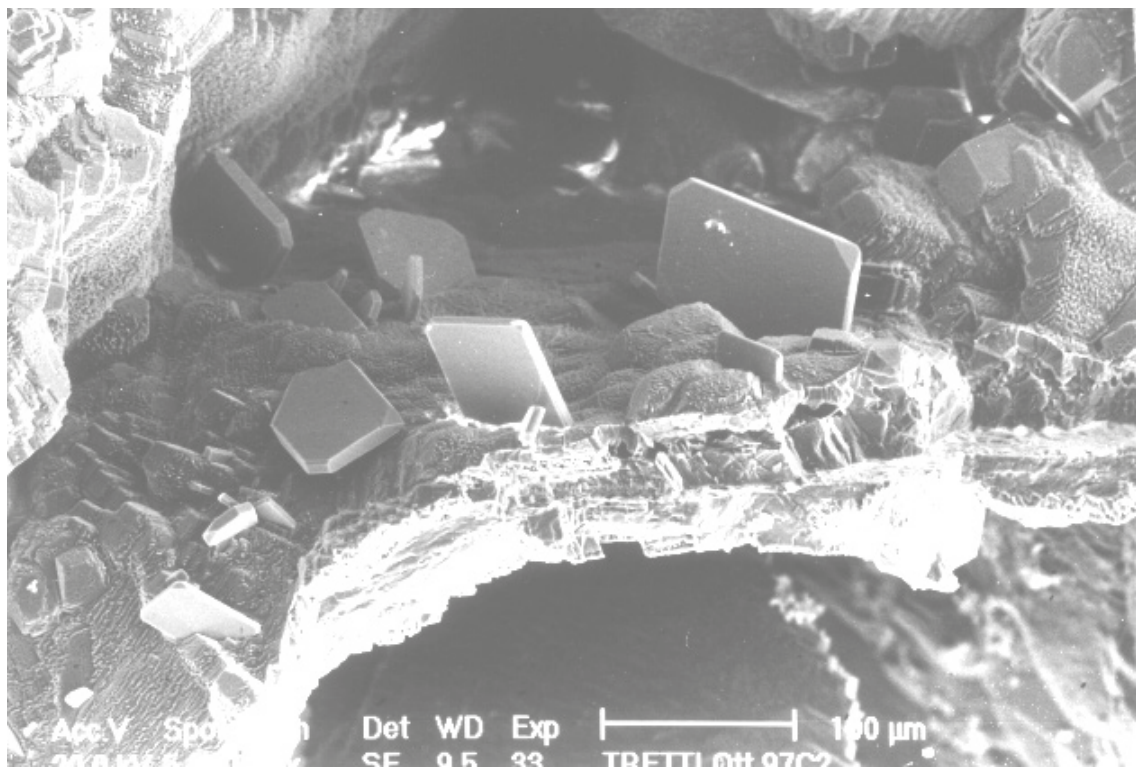
Rara, si presenta sotto forma di incrostazioni o in cristalli submillimetrici, tabulari o pseudocubici, di colore blu intenso.



*Fig.6: Cristalli di auricalcite su ankerite in associazione con cristalli trasparenti di smithsonite. Campo 2 mm, collezione e foto 513, Sergio Pegoraro, 2023.*



*Fig.7: In associazione al quarzo un cristallo di aspetto globulare di azzurrite. Campo 2,3 mm, collezione e foto 2849, Sergio Pegoraro, 2022.*



*Fig.8: Piccole lamelle di barite, collezione Sergio Pegoraro, foto SEM-EDS 1997 di Paolo Orlandi Università di Pisa.*



**Barite** -  $\text{BaSO}_4$ , romboico

È un minerale di ganga con quarzo e carbonati. Si presenta in cristalli tabulari anche di oltre 10 mm di dimensione massima, giallognoli e opachi.

**“Brochantite”** -  $\text{Cu}_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_6$ , monoclinico

Sono probabilmente da attribuire a questa fase mineralogica alcuni cristalli millimetrici tabulari vitrei trasparenti di colore verde smeraldo. Il minerale è tuttora in studio per una corretta determinazione.



Fig.9: Cristallo di brochantite dal colore verde scuro in associazione al quarzo. Campo 1,5 mm, collezione e foto 632, Sergio Pegoraro, 2023.

**Cerussite** -  $\text{PbCO}_3$ , romboico

Si tratta di un minerale non comune in questa località: si presenta in piccoli cristalli incolori trasparenti o bianchi e opachi inferiori al millimetro, talvolta tipicamente geminati; in associazione con galena.

**Dickite** -  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ , monoclinico

Appartiene al gruppo caolinite-serpentino ed è polimorfo con halloysite, caolinite e nacrite. Raro per questa località, si presenta in associazione con il quarzo in masserelle bianche friabili, di aspetto micaceo. Al microscopio si notano individui aventi netto contorno esagonale con lucentezza perlacea.

**Ankerite** -  $\text{CaMg}(\text{CO}) / \text{Ca}(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg}, \text{Mn})(\text{CO}^3)^2$ , trigonale

È un minerale comune, anche come minerale di ganga: si presenta in cristalli romboedrici, talvolta selliformi, bianchi, raramente trasparenti, più spesso traslucidi con tinte dal giallo al rosso mattone. Il colore è determinato principalmente da una sottilissima pellicola superficiale di prodotti di alterazione.

**Galena** -  $\text{PbS}$ , cubico

Rappresenta il principale minerale da cui veniva estratto l'argento. Tracce di galena si presentano in masserelle compatte, spatiche o in noduli ed è generalmente in associazione con il quarzo.



*Fig.10: Raggruppamento di cristalli di dickite di colore latteo, trasparenti fogliacei su quarzo. Campo 4,5 mm, collezione e foto 3623, Sergio Pegoraro, 2023.*



*Fig.11: Ankerite, cristalli di colore giallo-marrone su quarzo. Campo 3,6 mm, collezione e foto 3829, Sergio Pegoraro, 2023.*



Fig.12: Cristalli massivi di galena argentifera in associazione con ankerite, quarzo e malachite. Campo 4,5 mm, collezione e foto 3702, Sergio Pegoraro, 2023.

La galena e l'argento erano sicuramente separate con il metodo della coppellazione come riportato nel *"Manuale di Tecnologia generale o sia esposizione de' principj ragionati dell'applicazione de' prodotti della natura agli usi della vita"* nella parte terza *"Tecnologia mineralogica"* di Don Giuseppe de Volpi (1828):

*"... La coppellazione si fa nelle così dette coppelle che sono vasetti, o sia crogiuolletti composti di ossa d'animali calcinate, liscivate, e ridotte in polvere, ovvero ceneri scrupolosamente liscivate, o di pietra calcare macinata, onde tutte sono sostanze molto porose. Queste coppelle si dispongono in una specie di cassette di ferro, o d'argilla che servono a riparare il contenuto dai corpi estranei che vi porterebbe il soffio dei mantici. I forni a coppella sono forni a riverbero alquanto diversamente costruiti dagli altri, ma questa differenza bensì comoda nell'applicazione, non è indispensabile.*

*In essa la corrente della fiamma si forma in un forno a vento situato accanto alle coppelle, affinché il piombo unitamente all'argento, venga posto in fusione dal calore della fiamma, e poi ossidato dall'immediato soffio del mantice, che si dirige sulla sua superficie. In tal modo il piombo ossidato, e vetrificato, si separa dall'argento, che non si vetrifica, e rimane puro...".*

#### **Goethite** - $\alpha\text{-Fe}^{3+}\text{O}(\text{OH})$ , rombico

Rara per la località, è stata rinvenuta in un unico campione: si presenta in cristalli di molto inferiore al millimetro in associazione al quarzo.

#### **Emimorfite** (hemimorphite) -

$\text{Zn}_4\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2\cdot\text{H}_2\text{O}$ , rombico

Relativamente comune, si presenta in splendidi microcampioni costituiti da cristalli incolori isolati o più spesso riuniti a ventaglio, sempre con terminazioni ben definite.



*Fig.13: Cristalli limpidi, incolori di emimorfite in associazione con piccoli globuli di malachite. Campo 2 mm, collezione e foto 406, Sergio Pegoraro, 2023.*



*Fig.14: Cristalli trasparenti, geminati a "farfalla" di emimorfite, su ankerite. Campo 3,5 mm, collezione e foto 406, Sergio Pegoraro, 2023.*



Fig.15: Cristalli di aspetto lamellare di emimorfite, trasparenti incolori. Campo 4,5 mm, collezione e foto 9890 Sergio Pegoraro, 2023.

**Malachite** -  $\text{Cu}_2^+(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ , monocino  
Piuttosto rara per la località, si presenta in globuli millimetrici o sotto forma di sottili incrostazioni di colore verde intenso.

**Quarzo** (quartz) -  $\text{SiO}_2$ , trigonale  
Comunissimo in forma granulare o compatta, come minerale di ganga: forma cristalli incolori e trasparenti oppure bianchi e opachi, con sviluppo fino a 5 mm circa.

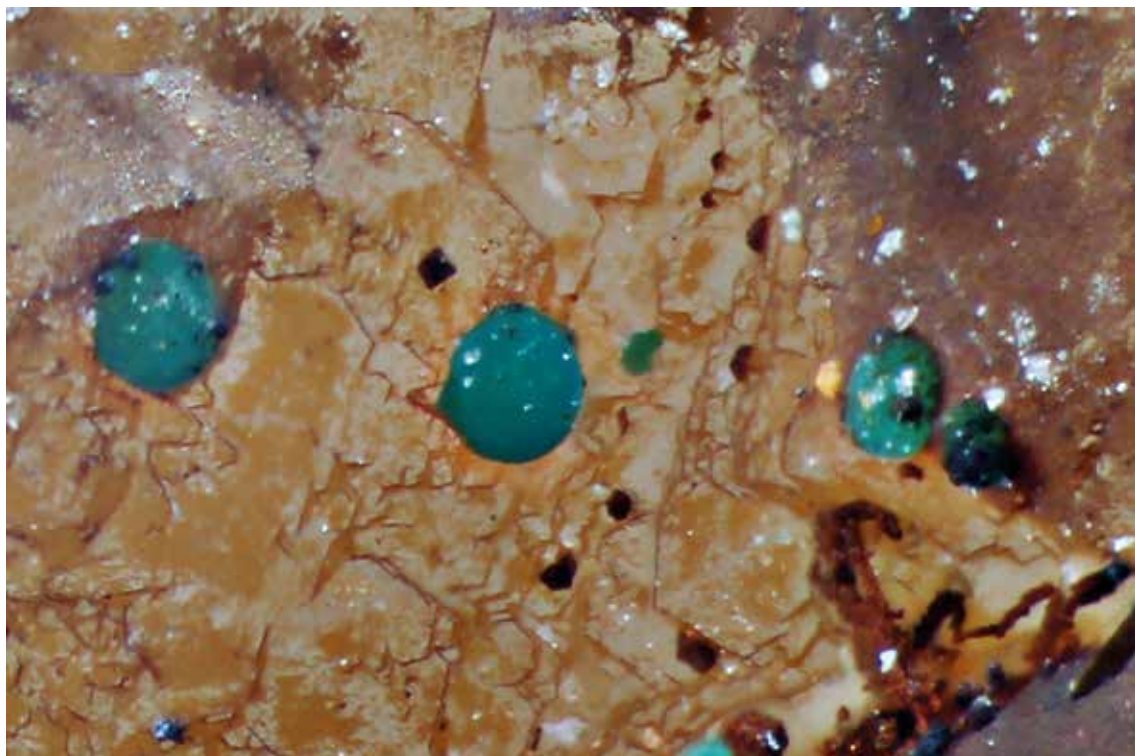
**Rosasite** -  $(\text{Cu}^{2+}, \text{Zn})_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ , monocino  
Poco comune, forma aggregati globulari riuniti in sottili incrostazioni estese al massimo qualche millimetro di colore verde-azzurro intenso e lucentezza vitrea.

**Sfalerite** (sphalerite) -  $(\text{Zn}, \text{Fe})\text{S}$ , cubico  
È un minerale poco comune: normalmente si trova in forma massiva, in venette o piccoli nuclei

di colore bruno resinoso; molto raro in cristalli.

**Smithsonite** -  $\text{ZnCO}_3$ , trigonale  
Abbastanza frequente, si rinviene sia in tozzi cristalli scalenoedrici a forma di chicco di riso giallognoli o grigiastri di qualche millimetro di sviluppo, sia in globuletti verdognoli delle stesse dimensioni.

**Wulfenite** -  $\text{PbMoO}_4$  tetragonale  
Questo molibdato di piombo è molto raro in questa località. Normalmente la wulfenite si presenta in natura di colore giallo, rosso-arancio e di lucentezza da adamantina a resinosa mentre in questa galleria i due campioni raccolti, studiati presso l'Università di Pisa dal Prof. Paolo Orlandi, presentano cristalli di aspetto piramidale in associazione con anglesite e ankerite-dolomite, costituiti da individui intimamente associati traslucidi di colore grigio-cenere.



*Fig.16: Piccoli globuli verdi di malachite su ankerite. Campo 0,9 mm, collezione e foto 3553, Sergio Pegoraro, 2023.*



*Fig.17: Rosasite di colore celeste scuro in associazione con auricalcite e malachite su quarzo. Campo 1,4 mm, collezione e foto 9821, Sergio Pegoraro, 2023.*



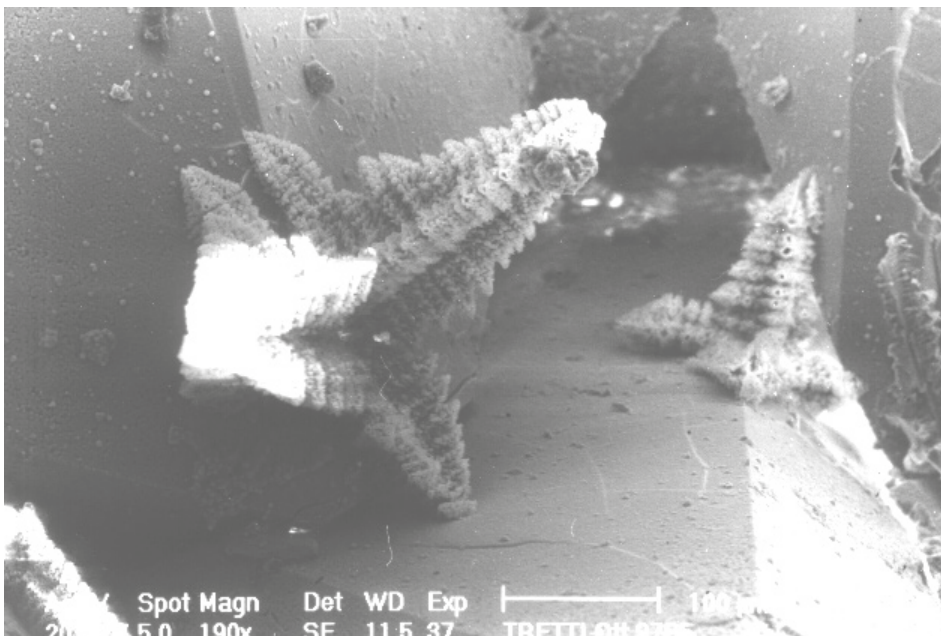
*Fig.18: Cristalli limpidi, ambrati, di smithsonite su ankerite in associazione con il quarzo. Campo 9 mm, collezione e foto 180, Sergio Pegoraro, 2023.*



*Fig.19: Cristallo limpido, ambrato, di wulfenite su quarzo. Campo 2 mm, collezione e foto 29, Sergio Pegoraro, 2022.*



*Fig.20: Cristalli semitrasparenti di colore cenere, di wulfenite su quarzo. Campo 2 mm, collezione e foto 426, Sergio Pegoraro, 2022*



*Fig.21: foto campione UM1, collezione Sergio Pegoraro, foto SEM-EDS 1997 di Paolo Orlandi Università di Pisa.*



## UM

### UM-01

Aggregato scheletrico di cristalli di una fase mineralogica non identificata. L'aggregato cristallino è risultato amorfo ai raggi X.

Un'analisi chimica qualitativa EDS in microscopia a scansione effettuata presso il Distretto di Mineralogia dell'Università di Pisa ha rilevato la

presenza di Si, Ca, Fe, Cu e Zn. Si tratta probabilmente di una pseudomorfosi.

## UK

### UK-01

Il campione è ancora in fase di identificazione; si presenta come un pacchetto di cristalli dal colore verde intenso, di aspetto lamellare.



Fig.22: foto campione UK-01 Campo 1,8 mm, collezione e foto 3773, Sergio Pegoraro, 2023.

## RINGRAZIAMENTI

Un doveroso ringraziamento per la segnalazione di questo scavo viene rivolto i sigg. Alberto Contin ed Edoardo Toniolo per la loro collaborazione nella ricerca e per i primi campioni forniti; si ringrazia il Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore (VI) per il gentile utilizzo del loro laboratorio di mineralogia; Matteo Boscardin per la collaborazione ottenuta nelle analisi effettuate con lo spettrofotometro IR Perkin

Elmer 1420 (in Nujol o KBr), di proprietà degli Amici del Museo Zannato, su alcuni campioni risultati poi essere confermati di dolomite, ankerite, dickite e rosasite; il prof. Paolo Orlandi del Distretto di Mineralogia dell'Università di Pisa per lo studio sul campione UM-01 e la conferma della wulfenite; si ringrazia inoltre Maria Luisa Perissinotto per la collaborazione prestata al Gruppo veneziano dell'“Équipe Veneziana di Ricerca” in fase di rilievo della cavità.



## BIBLIOGRAFIA

- ALBERTI, A., CESSI, R. (1927) - La Politica Mineraria della Repubblica Veneta. Ministero dell'Economia Nazionale - Provveditorato Generale dello Stato Libreria, Anno V, Roma, 457 p.
- BINDI, L., EVAIN, M., SPRY P.G., & MENCHETTI, S. (2007) - The pearceite-polybasite group of minerals: Crystal chemistry and new nomenclature rules. *American Mineralogist*, vol. **92** (5-6), 918-925 pp.
- DE VOLPI, G. (1828) - Manuale di Tecnologia Generale o sia Esposizione de' principj ragionati dell'applicazione de' prodotti della natura agli usi della vita. Collezione di Manuali componenti una enciclopedia di Scienze Lettere ed arti - Tecnologia, Tecnologia Generale, Parte Terza "Tecnologia Mineralogica", Milano, Per Antonio Fontana, 652 p.
- DE VECCHI, GP., SEDEA, R. (1983) - Il vulcanismo medio-triassico nelle prealpi vicentine (Italia settentrionale). *Memorie di Scienze Geologiche*, Padova, vol. **34**, 149-169 pp.
- DE VECCHI, GP., SEDEA R. (1995) - The paleogene basalts of the Veneto Region (N.E. Italy). *Memorie di Scienze Geologiche*, Padova, vol. **47**, 253-274 pp.
- FERIALDI, L., PERISSINOTTO. M.L. (2003) - Le miniere di argento del Tretto (Vicenza). *Opera Ipogea*, rivista quadrimestrale della Società Speleologica Italiana, Anno V, Num. **1** Gennaio/Aprile 2003, 64 p.
- GORLIN, I. (1560) - Notizie del Tretto scritte da Iseppo Gorlin notajo del Tretto. (copia ne fece nel 1714 Innocente Colero, notaro pubblico a Torrebelvicino; altra copia ne trasse riducendola a forma migliore il sig. Girolamo Barettoni nel 1772; di questa si servì l'abate Pietro Maraschini per arricchire la sua raccolta di manoscritti su Schio nel 1801; questa narrazione venne poi estratta per mano di Bartolomeo Costalunga nel 1846).
- PEGORARO, S., ORLANDI, P., BOSCARDIN, M. (1997) - l'argento dei Tretti, Località: Contra Busi ai Tretti - Schio (Vicenza). *Studi e Ricerche - Associazione Amici del Museo Civico "G. Zannato" - Montecchio Maggiore (VI)*, 31-38 pp.
- PERISSINOTTO, M.L. (1999) - Studio Geominerario dell'area del Tretto (Alpi Vicentine). Tesi di Laurea, Università degli Studi di Padova, Facoltà di Scienze MM.FF.NN. Dipartimento di Mineralogia e Petrologia, Direttore Prof. G. Zirpoli, Relatore Ch.mo Prof. Pietro Frizzo. Anno Accademico 1998-1999, 95 pp.



*Antico porto fluviale di Nervesa, foto Marcello Pellegrini*



## FUNGHI E BOTANICA

Attività 2022

Rodolfo Girotto

Parliamo di Funghi: di due nuove specie raccolte nel Colle del Montello che non sono presenti nell'Erbario Saccardo del "Gruppo Micologico Pier Andrea Saccardo della Marca Trevigiana"; il Rodolfo Girotto è curatore-referente di tale Erbario (conservazione degli "Exsiccata", funghi secchi), le raccolte sono depositate nella sede del gruppo che ne cura anche la conservazione. Le raccolte hanno avuto inizio nell'anno 2008 e fino ad oggi, contano ben 8285 esemplari (funghi secchi) schedati in un *database*, compilato da vari Soci e non del gruppo; la catalogazione relativa al Colle del Montello a fine 2022 è arrivata a ben 772 esemplari. Tra questi non risultavano la *Favolaschia calocera*, primo ritrovamento nel Veneto secondo quanto indicato da vari siti anche micologici, e *Laetiporus sulphureus*, primo ritrovamento nel Colle del Montello. Da anni mi dedico allo studio dei funghi, applicando la *morfologia microscopica* digitale al processo di iden-

tificazione dei funghi; ho elaborato un *formulario* di scheda di determinazione (analisi degli *sporangiofori*) basato su un'analisi descrittiva e fotografica-microscopica nei minimi dettagli; questo tipo di analisi scientifica viene raramente applicata dai micologi di oggi; il Rodolfo Girotto ha un sito proprio: [www.rodolfogirotto-micologo.com](http://www.rodolfogirotto-micologo.com); tramite tale sito si sono allacciati vari rapporti con micologi internazionali ricevendo ottimi riscontri di gradimento, specie per le schede che a parere di altri micologi, sono considerate altamente precise e molto chiare.

Per rendere più chiaro e immediato visivamente il mio lavoro, allego due schede da me redatte che ritengo significative, relative alle due specie sopracitate:

*Favolaschia calocera* e *Laetiporus sulphureus*; infine ringrazio il Gruppo Naturalistico Montelliano che pubblica il puntualmente il mio lavoro di analisi e ricerca scientifica.



*Favolaschia calocera*



*Laetiporus sulphureus*



## Scheda N° 36 / 2 --- 2022

| Exs. N° | si |
|---------|----|
|---------|----|

**NUOVA MICOLOGIA**

|                                                                                                           |                               |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Taxon - Ord.</b> <i>Agaricales</i>                                                                     | <b>Fam.</b> <i>Mycenaceae</i> | <b>Nome volgare :</b> <i>fong de castagnèr</i> |
| <i>Genere, specie, eventuale rango intraspecifico, autore</i><br><i>Favolaschia calocera</i> R. Heim 1966 |                               |                                                |
| <i>Sinonimi :</i> <i>primo ritrovamento in Veneto della Favolaschia calocera, nel Montello TV</i>         |                               |                                                |

|                                                                                           |  |                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|---------------------|
| Dati relativi alla raccolta                                                               |  | Data                | 25 - 09 - 2022      |
| Località : Montello                                                                       |  | Alt. s.l.m. : 158 m |                     |
| Comune : Volpago del Montello                                                             |  | Prov. : TV          |                     |
| Habitat (vegetazione, matrice di crescita) : in bosco di castagni e querce su legno morto |  |                     |                     |
| Raccoglitore : Giuseppina Beraldo                                                         |  |                     | Foto ( sì/no ) : SI |

Cappello 4–10 mm, poco o per nulla carnoso, da leggermente convesso ad appianato raggiunta la maturità, semicircolare-reniforme, da giallo ad arancio-rossastro vivace, non igrofano; cuticola asciutta, inizialmente uniforme, poi via via marcata da regolari e geometriche protuberanze ottuse disegnate dai tuboli sottostanti. Imenoforo composto da tuboli adnati, con pori molto ampi, di 1–2 mm, disposti radialmente, concolori con il cappello e sovente più chiari sul filo.

Gommo 3-7X1-2 mm, laterale, da appena abbozzato e ben conformato, concolore con il cappello, fioccoso-pruinoso, con pruina concolore persistente e ben apprezzabile al tatto

Carne esigua, ridotta alla corteccia del gambo e a un sottile strato sottocuticolare, di consistenza piuttosto tenace-elastica, insapore, con odore debole ma gradevole e delicatamente fruttato

**Habitat** su rami molto degradati a terra, in boschi di castagno e quercia

**Commestibilità :** Non commestibile

**Reazione macrochimica:**

**Imenoforo + Guaiaco = rossastro**



**Spore** 9,0–11,2 X 6,5–7,8 um, da largamente ellissoidali a ovoidali fino a subcilindriche, con apicolo evidente centrale e una grossa guttula interna, al Melzer << amiloide >> , a parete spessa

**Basidi** 28–34 X 7–9 um, bisporigi, lunghi e slanciati, con sterigmi lunghi da 8–10 um,

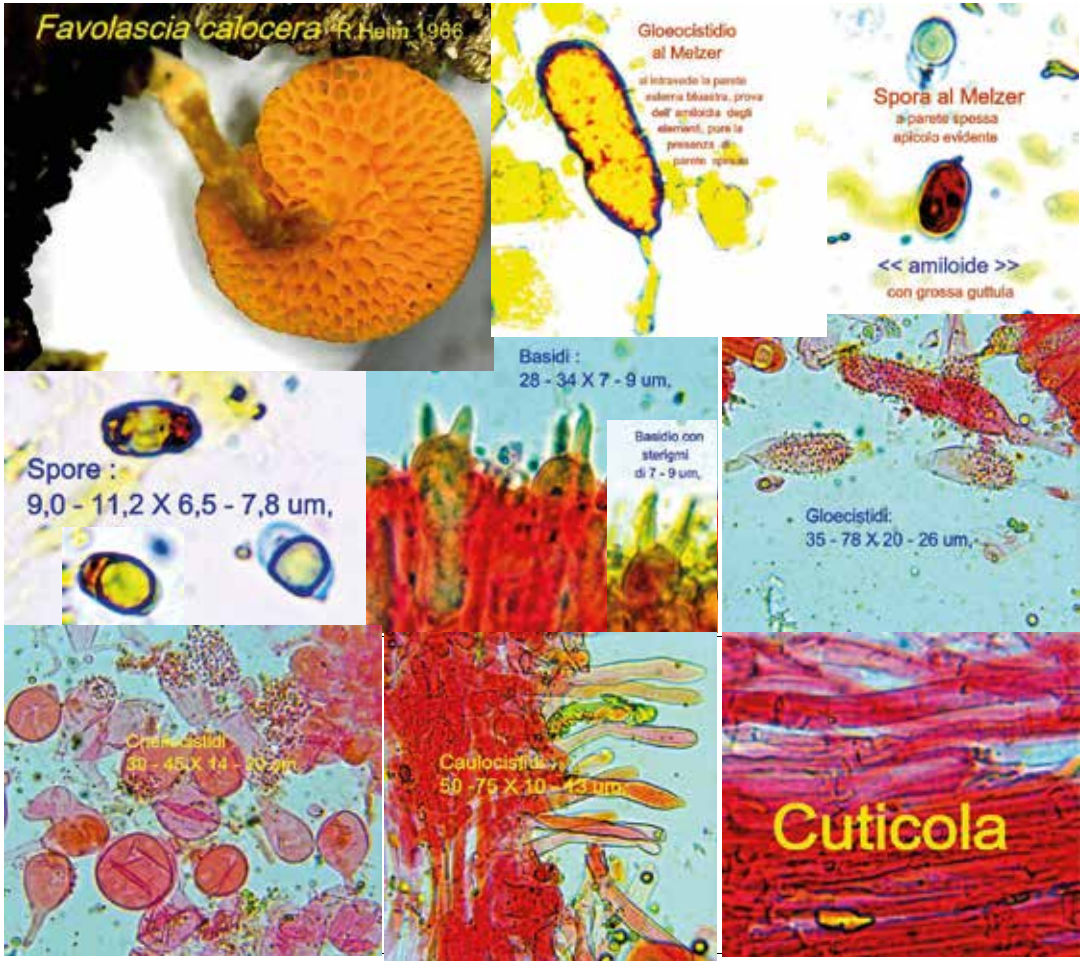
**Chelocietidi** 30-45 X 14 - 20 um, polimorfi, da subcilindrici a nettamente clavati, fittamente diverticolati con diverticoli lunghi fino 1-1,5 um.

**Gloeocistidi** 35–78 X 20–26 µm, claviformi, con parete spessa a contenuto rifrangente giallo oro.

metacromatici in Blu di Cresile

**Caulocistidi** 50–75 X 10–13 um, subcilindrici, lisci, con abbozzo di parete spessa

**Cuticola formata da ife sdraiate e leggermente aggrovigliate con inclusioni marron-rossastre, larghe 6-8-9  $\mu$ m.**



**Caratteri macroscopici** (indicare le principali caratteristiche che hanno condotto alla determinazione della specie, con particolare riferimento al confronto con le specie simili)



Gambo laterale, concolorato con il cappello rosso-arancio, fioccoso-pruinoso con fascetti biancastri,

Cappello con fascetti di applanati bianchi e rosso, con forme da galletto ad ovale, massiccio, inespansibile, umido, per margine da rigatura, conghinchiato probabilmente atteso, glaucosco nei tuboli concoloranti

imenoforo composto da tuboli adnati, con pori molto ampi, di 1 - 2 mm, disposti radialmente, concolori con il cappello e sovente più chiari nel filo

**BIBLIOGRAFIA CONSULTATA** (indicare i testi specialistici impiegati per la determinazione)

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Da FORUM FUNGHI E MICOLOGIA — <i>Favolaschia calocera</i> R. Heim 1966 — forum e schede              |
| A.M.I.N.T. — Associazione Micologica e Botanica — di Pietro Curti — forum e schede                   |
| A.M.B. — Circolo Micologico G. Carini — ritrovamento in provincia di Brescia                         |
| Gruppo Micologico della Trevigiana Pier Andrea Saccardo — primo ritrovamento in provincia di Treviso |

DETERMINAZIONE E COMPILAZIONE DELLA  
SCHEDA A CURA DI: **Rodolfo Girotto**

REVISIONE A  
CURA DI: **Rodolfo Girotto**



GRUPPO NATURALISTICO MONTELLIANO  
NERVESA DELLA BATTAGLIA

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Scheda N° 32 / 2 --- 2023 | Exs. N° SI |
|---------------------------|------------|

|                                                                                                        |                          |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|
| Taxon - Ord. <i>Polyporales</i>                                                                        | Fam. <i>Polyporaceae</i> | Nome volgare : <i>gallina dei boschi</i> |
| Genere, specie, eventuale rango intraspecifico, autore<br><i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill |                          |                                          |
| Sinonimi : (Sporoforo nel primissimo sviluppo “Primòrdio“, scheda ricostruita)                         |                          |                                          |

|                                                                                   |  |                  |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|----------------|
| Dati relativi alla raccolta                                                       |  | Data             | 24 - 05 - 2023 |
| Località : Montello vicino al Monumento G. Pennella                               |  | Alt. slm. :      | 150 m          |
| Comune : Giavera del Montello                                                     |  | Prov. :          | TV             |
| Habitat (vegetazione, matrice di crescita) : in un bosco di latifoglie (castagno) |  |                  |                |
| Raccoglitore : Giuseppina Beraldo                                                 |  | Foto ( si/no ) : | si             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Caratteri Macroscopici (indicare le principali caratteristiche macroscopiche, i dati organolettici e le eventuali reazioni macrochimiche)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Corpo fruttifero: fino a 80 cm. di diametro, di solito costituito da diversi sporofori individuali disposti in una formazione di scaffalature laterali, ma a volte formano rosette quando crescono sopra un tronco caduto                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Sporoforo: 50–250 mm. di diametro e fino a 200 mm, di profondità, fino a 30 mm, di spessore; a forma di ventaglio a semicircolare o irregolare, più o meno pianoconvesso, liscio o finemente rugoso, pelle scamosciata, da giallo brillante ad arancione brillante quando è fresco, spesso giallo-arancio nel complesso, con un margine da giallo brillante a opaco, sfumando in giallognolo opaco e, infine, quasi bianco quando la maturità è passata da tempo |  |
| Superficie dei pori, da giallo chiaro a giallo opaco (o raramente bianco,) non lividi, con 2-4 pori circolari o angolari per mm., tubi fino a 5 mm., di profondità, dissolvenza in giallognolo opaco                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Gambo: Assente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Carne spessa, morbida e acquosa da giovane, diventa più dura e alla fine diventa gessosa e si sgretola, da bianco a giallo pallido, non cambia quando affettato, odore e sapore non caratteristico                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Habitat in un bosco di latifoglie (castagno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| Commestibilità : Non commestibile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Spora : bianca —————> <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Reazione macrochimica : Cappello + KOH = nessuna reazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |

|                                                                                                                                                                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Caratteri macroscopici (indicare le principali caratteristiche macroscopiche, riportando le misurazioni degli elementi osservati, il liquido di osservazione impiegato e le eventuali reazioni chimiche) |  |
| Spora 5,5–7,0 X 3,5–5,0 um, da arrotondate a largamente ellittiche, lisce, ialine, prevalentemente guttulate, spora al Melzer “pseudoamiloide“.                                                          |  |
| Basidi 10–15 X 6–7 um, clavati aperti, tetrasporici                                                                                                                                                      |  |
| Cistidi imeniali non trovati                                                                                                                                                                             |  |
| Sistema Dittico :                                                                                                                                                                                        |  |
| Ife generative della trama imeniale larghe 4–7 um, solitamente parallele, a parete semplice, non giunti a fibbia                                                                                         |  |
| Ife connettive spesso ramificate (o diverticolate) a pareti spesse di 1–2 um, larghe 4–14 um,                                                                                                            |  |
| La superficie è da una fitta pelluria, con peli con apice arrotondato, di varia lunghezza è spessore                                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                          |  |



**Laetiporus sulphureus**



(Bull.) Murrill

**Spora**

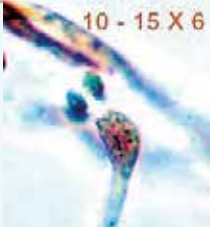


pseudoamiloide

la reazione amiloide non è completa : pertanto assumendo una colorazione bruna, rosso-bruna, sino al porpora. In questi casi si parla di "pseudoamiloidia"



**Basidi :**  
10 - 15 X 6 - 7 um,



**Basidio**

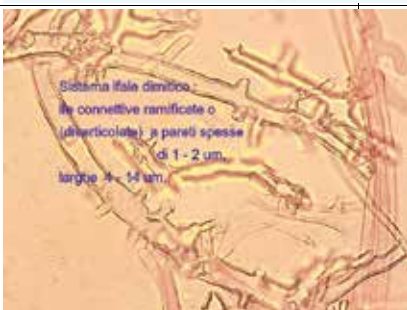
**Sistema dimitico :**  
ife generative della trama imeniale larghe 4 - 7 um.



**Spore :**  
5,5 - 7,0 X 3,5 - 5,0 um,



**Sistema ifale dimitico :**  
ife connettive ramificate o (diverticolate) a pareti spesse di 1 - 2 um, larghe 4 - 14 um.



**Ifa generatrice:**  
non giunti a fibbia

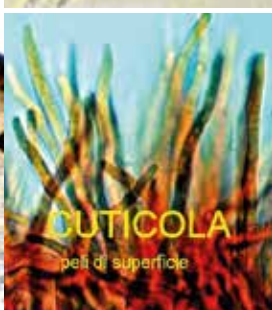


**SEZIONE**



cuticola  
strato imeniale  
superficie porale

**CUTICOLA**



**Caratteri macroscopici** ( indicare le principali caratteristiche macroscopiche che hanno condotto con particolare riferimento al confronto con le altre specie simili )

**Imenoforo :**  
superficie porale da giallo chiaro a giallo opaco, con 2 - 4 pori circolari o angolari per mm, tubi fino a 5 mm, di profondità, dissolvenza in giallognolo opaco



**Piede (sessile) o con abbozzo laterale**



**Cappello fino 200 mm, di profondità, fino 30 mm, di spessore, a forma di ventaglio o semicircolare o irregolare, +/- pianoconvesso, liscio o finemente rugoso, da giallo brillante ad arancione brillante, spesso giallo-arancio, margine da giallo brillante a opaco**



**BIBLIOGRAFIA CONSULTATA** ( indicare i testi specialistici impiegati per la determinazione )

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| CHAMPIGNONS DE SUISSE — di J. Breitenbach / F. Kränzlin — Tome 2 — pag. 316 |
| Mycoquébec.org — di Jacques Landry / Roland Labbé — forum e schede          |
| myco db - Base de données mycologiques — di Rami Pèan — forum e schede      |
| Gruppo Micologico Alti Valtellina — di Paolo Meraldi — forum e schede       |
| A.M.B. - Gruppo di Muggia e del Carso — di Marino Zugna — forum e schede    |

|                                                                                 |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| DETERMINAZIONE E COMPILAZIONE DELLA<br>SCHEDA A CURA DI: <b>Rodolfo Girotto</b> | REVISIONE A<br>CURA DI: <b>Rodolfo Girotto</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|





## PERFECT DAY

*Francesco Tartini*

Non capita spesso che il Montello ti regali una giornata di splendida solitudine in buse non ancora calpestate e generose oltre misura di ciodet. Se capita sei a inizio stagione, e un mix perfetto di fortuna e intuizione ti ha fatto annusare l'aria prima della marea di cercatori, della quale peraltro hai sempre fatto parte. È la mattina giusta!

L'assenza di macchine a bordo presa induce qualche dubbio, ma presto arriva il primo incontro. Appena una decina di piccole testine pelose, novelli Hans Dulfer che cercano di uscire da una fessura verticale sulla scorza di una robinia. Un incontro di "poco momento" come dicono gli avvocati di città che hanno fatto pratica da qualche vecchio principe del foro, ma è la conferma che la sveglia mattutina non è stata vana. Sai già che le tue nuove lenti bifocali funzionano meglio sui codici che nella penombra delle buse, ma accetti la sfida: in fondo questa piccola selva oscura è solo un gran bel terreno di gioco, il mezzo del cammin tu lo hai già passato da un pezzo ma hai ancora la fortuna di avere gambe e polmoni adatti al continuo saliscendi del carsismo montelliano.

Silenzio e insperata solitudine smuovono ricordi, danno spazio a pensieri che si rincorrono arditamente.

Ti affianca lo spirito della nonna Rina, che aveva un tegame di terracotta riservato solo ai chiodini, e nel quale ogni tanto buttava - più per impressionarti che per vera convinzione - quella misteriosa moneta d'argento che, se non anneriva, era garanzia di sicura commestibilità.

La sua classificazione non contemplava i gallica, i mellea o gli ostoyae, bensì quei dea lopa e quei dea brosa, i baret, le brochete, quei un par uno ... Un par uno ... one by one ... ed ecco la prima associazione di pensieri ardita, con la nonna che lascia il passo a Dylan, e il ritornello di



*Armillaria gallica, foto Francesco Tartini*

"Two by two" che nella tua testa gira in loop mentre ti chini, appunto, a cogliere giovani e cicciosi esemplari isolati, quelli che rifuggono dalla vita condominiale attorno ai sochi. Ancora non ci credi che intorno non ci sia proprio nessuno, di poterti gustare il bosco senza il rovello di quello che arriva e forse è il paron, o che magari ti precede proprio in quella busa che credevi di conoscere solo tu, e che invece è una Bocca di Rosa vegetale frequentata da mezzo paese. Hai anche il tempo di ammirare le gallerie dei tassi, o le sculture naturali degli alberi contorti, di ascoltare il fruscio del vento. Nessun disturbo e nessuna distrazione. I musci gialli sono dappertutto, vai a destra a raccoglierne due con l'occhio fisso sul lato opposto per non perderne di vista altri cinque, ma quando arrivi ce ne sono altri ancora più in là, e altri ancora sopra, e sotto... Adesso sei sul set del soldato Ryan, non vuoi lasciare indietro nessuno, e quando torni sui



tuoi passi vedi nuove facili prede, rimaste in precedenza invisibili e che ora, con il sole che illumina da una diversa direzione, quasi ti sfottono per averti fregato a nascondino. Lasci andare Tom Hanks e ti ritrovi a Macondo, dentro ad uno di quei libri così carichi di suggestioni, immagini e dettagli che non puoi leggere una volta sola, e che continuamente ti regalano qualcosa che ti era sfuggito prima. Sul Montello è lo stesso, se vuoi riempire il cestino devi passare più volte nello stesso posto!

Avvisti il primo e unico sapiens dopo le 11, ma è un esemplare isolato, il tuo cestino è quasi pieno e tu non temi affatto la sua concorrenza.

Per tutta la mattinata l'unico vero competitor sono stati i lumaconi rossi di importazione, viscidì organismi extracomunitari che ci rubano i ciodet! Quanto più utili sarebbero le energie degli indomiti difensori dell'italico suolo se fossero rivolte a contrastare questo strisciante invasore, anziché i poveri cristi sopravvissuti a un barcone?

La borsetta rigonfia del sapiens (chi è senza peccato quando spuntano i ciodet?) rivela che anche la sua sarà una giornata soddisfacente, e conferma il detto "co ghe nè, ghe nè par tuti!".

Ti sei però affezionato al silenzio, saluti e scolli qualche busa più in là, dove se possibile la messe è ancora più ampia.

Ti rendi conto che la giornata è speciale quando dalla cauta toilette chirurgica sul piede dei primi esemplari passi a generose amputazioni del gambo, oltre l'ultimo segno di terriccio

Ti ferma solo una legge della fisica, in forza della quale il volume del contenuto non può superare quello del contenitore.

Guardi incredulo una cesta che non è mai stata così piena, e che dovrai portare con cautela fino alla macchina, senza perdere nessuno per strada, e ti rendi conto che sono tutti freschissimi, sodi e, grazie al terreno asciutto, piuttosto puliti. E a questo punto il vecchio Bob lascia il campo allo spirito di Lou, e ti metti alla guida canticchiando "what a perfect day".



*Armillaria gallica, foto Francesco Tartini*



*Armillaria mellea, foto Francesco Tartini*

D'improvviso arriva anche il primo pensiero maligno della giornata: chi ascolta trap non godrà mai di queste suggestioni!

Probabilmente è solo invidia per l'età...

Domenica prossima sarà peggio che Jesolo a Ferragosto, e per me la stagione può anche fermarsi qui.

Di Mario Rigoni Stern si racconta che accompagnasse gli amici a funghi tra i monti di Asiago obbligandoli a raccogliere solo lo stretto necessario per il pranzo. Un livello di ascesi al quale noi comuni mortali possiamo soltanto tendere, e senza neanche troppa convinzione.

Armillaria Mellea, il top di gamma tra i chiodini montelliani!





*Armillaria mellea*, foto Francesco Tartini



## CENTRO ESTIVO 2022

*Cristina Rasera e Antonella Casagrande*

Per il secondo anno consecutivo il centro estivo, patrocinato dal Comune di Nervesa della Battaglia, è stato organizzato in collaborazione con il Gruppo Naturalistico Montelliano, che ci ha permesso di effettuare visite guidate sul territorio con esperti del settore. Icinquantabambiniiscritti provenivano non solo dalla nostra scuola ma era aperto anche ai bambini frequentanti altre scuole dell'infanzia del territorio e della prima e seconda classe primaria. Durante tutto il mese di luglio si sono alternate attività ludiche, creativo espressive, manipolative con la realizzazione di manufatti a tema estivo dando spazio alla creatività, alla fantasia, al personale gusto estetico e alla collaborazione. Nonostante l'emergenza idrica non ci abbia permesso di svolgere i consueti giochi d'acqua non ci siamo persi d'animo e, in collaborazione con le società sportive di Nervesa, ci siamo cimenta-

ti con il basket, la pallavolo, il calcio e il karate. Non sono poi mancate le uscite settimanali del mercoledì:

- Centro equestre "Il Montello"
- Passeggiata naturalistica all'oasi " Fontane bianche" di Sernaglia della Battaglia
- Azienda agricola "Perin"
- Grotta " Bus de la Petena".

Per concludere in bellezza la settimana non potevamo mancare il nostro appuntamento fisso del venerdì presso le piscine "Mireba" di Ponte della Priula, per passare insieme una giornata rigenerante e rinfrescante viste le alte temperature del mese di luglio. Ringraziamo tutte le persone che hanno collaborato con la nostra scuola, volontari e non, che hanno reso il centro estivo un mese all'insegna del divertimento, dell'allegria e della spensieratezza con l'augurio di ritrovarci numerosi anche il prossimo anno.



*Visita al Bus de La Petena, foto D. Dell'Angela*



*Visita al Bus de La Petena, foto M. Pellegrini*



*Visita sentiero Fontane Bianche, foto C. Rasera*



*Visita alla Fattoria didattica di Bidasio, foto A. Casagrande*



*Visita al Centro equestre "il Montello", foto A. Casagrande*







GRUPPO NATURALISTICO MONTELLIANO APS  
VIA BRIGATA PALERMO, 7  
31040 NERVESA DELLA BATTAGLIA (TV)

LABORATORIO DIDATTICO DI BIOSPELEOLOGIA  
"A. SAGGARDO"  
PRESAN, 7 - TAVARAN LONGO  
31040 NERVESA DELLA BATTAGLIA (TV)

MUSEO DI STORIA NATURALE  
DEL MONTELLIO  
31040 NERVESA DELLA BATTAGLIA (TV)