



GRUPPO MINERALOGICO PALEONTOLOGICO EUGANEO



NOTIZIARIO

N. 75 - dicembre 2020

GMPE 2020





G.M.P.E.

GRUPPO MINERALOGICO PALEONTOLOGICO EUGANEO

NOTIZIARIO

N. 75 - dicembre 2020

Questo lavoro viene pubblicato con il benestare del Consiglio Direttivo del G.M.P.E., come previsto dal Titolo VI, articolo 18, quarto capoverso dello statuto vigente del G.M.P.E.

Proprietà artistico-letteraria riservata a:

G.M.P.E. Gruppo Mineralogico Paleontologico Euganeo

gruppo.gmpe@libero.it oppure gmpe@gmpe.it

www.gmpe.it

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta senza il permesso documentato degli Autori e del Consiglio Direttivo del G.M.P.E.

Padova, dicembre 2020

In copertina: Cava Bomba: campagna di scavo del 1988.

EDIZIONE FUORI COMMERCIO

INDICE

IL MUSEO GEOPALEONTOLOGICO E ARCHEOINDUSTRIALE CAVA BOMBA A CINTO EUGANEO

Franco Colombara pag. 1

LE ROCCE DI ORIGINE PROFONDA

Giamberto Astolfi pag. 43

IL BUFFAURE UNO SCRIGNO DI MINERALI

Giovanni Berto pag. 51

Andar per sassi...e non solo...un anno (2020) di momenti GMPE

Sergio Barison e altri soci GMPE pag. 64

IL MUSEO GEOPALEONTOLOGICO E ARCHEOINDUSTRIALE CAVA BOMBA A CINTO EUGANEO

storia di un evento particolare

Franco Colombara, socio GMPE



Fig. 1 Cava Bomba e le fornaci. Fotografia della fine degli anni '70, la cava non era ancora stata oggetto di ricomposizione ambientale.

Premessa

In un momento di grande difficoltà nella gestione del museo Cava Bomba, anche in considerazione della presa di posizione di numerosi professori di Geoscienze dell'Università di Padova che hanno preso a cuore il problema, ritengo utile ricostruire puntualmente la storia di questo museo. Penso di poter perseguire con competenza questo scopo per il semplice fatto che le mie vicende personali, umane e professionali, sono strettamente legate al museo in parola e ho vissuto in prima persona la sua storia, dalla sua istituzione fino ai nostri giorni.

Il museo è nato e si è sviluppato ed ha funzionato egregiamente per tanti anni grazie al contributo di moltissime persone – studiosi, appassionati, tecnici, amministratori e funzionari – ben presto dimenticate. In questa sede intendo pertanto ricordare almeno i contributi più importanti.

Il Consorzio per la Valorizzazione dei Colli Euganei

Nel 1962 venne istituito il Consorzio per la Valorizzazione dei Colli Euganei, un consorzio facoltativo costituito dalla Provincia di Padova, il Comune di Padova e dai 14 comuni del territorio dei Colli Euganei (Abano Terme, Baone, Battaglia Terme, Cervarese S. Croce, Cinto Euganeo, Este, Galzignano, Lozzo Atestino, Monselice, Montegrotto Terme, Rovolon, Teolo, Torreglia, Vo' Euganeo). Il Consorzio è stato istituito al fine di coordinare le azioni degli enti pubblici consorziati volte alla valorizzazione economica, turistica e ambientale del territorio dei Colli Euganei.

Gli interventi del Consorzio riguardarono soprattutto acquisizioni e restauri del patrimonio storico – monumentale, nonché interventi di riqualificazione ambientale, nelle cave abbandonate e nel patrimonio boschivo. Il Consorzio ha elaborato piani urbanistici, ha promosso studi e ricerche sul territorio inerenti anche alla risorsa termale (per esempio ha contribuito al finanziamento per lo studio sul termalismo condotto dall'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università Padova – Piccoli e altri, Volume XXX delle Memorie, 1976 – Carta geologica dei Colli Euganei al 25.000, 1975).

L'Ente in parola ha svolto un ruolo fondamentale nell'elaborazione del provvedimento normativo sulla regolamentazione dell'attività estrattiva nei Colli Euganei (LS 1097/1971), che ha comportato la chiusura della maggior parte delle cave e ha stabilito una precisa disciplina normativa per le poche rimaste in attività.

Nel periodo compreso tra il 1977 e il 1979 il Consorzio elabora un progetto museale per il territorio euganeo e quindi istituisce, ai sensi delle normative regionali in materia, il Museo dei Colli Euganei, comprendente tre sezioni: naturalistica, etnografica, storico archeologica.

Il complesso Museale risultò così articolato nelle varie sedi, tutte di proprietà del Consorzio.

Sezione naturalistica

-Cava Bomba (Cinto Euganeo). Geologia, paleontologia e mineralogia del territorio. In questa sede, in considerazione dell'interesse storico della struttura, venne previsto anche un percorso per la documentazione dell'antica fornace da calce collegata alla cava che forniva la materia prima, il calcare. Il museo presenta quindi anche un aspetto importante di archeologia industriale.

-Villa Beatrice d'Este (Monte Gemola, Baone). Flora e fauna dei Colli Euganei.

Sezione etnografica

Museo delle Macchine agricole Orazio e Giulia Centanin (Ex mercato ortofrutticolo di Monselice). Raccoglie una prestigiosa collezione di macchine a vapore utilizzate tra la fine dell'ottocento e i primi del novecento nelle bonifiche e attività agrarie nella Bassa Padovana.

Sezione storico-archeologica

Castello di S. Martino della Vaneza (Cervarese S. Croce). Archeologia e paleogeografia del fiume Bacchiglione.

La scoperta dei pesci fossili a Cava Bomba

La cava denominata Bomba è aperta sul fianco meridionale del Monte Cinto ad una quota di circa 30 m dal piano campagna. Il toponimo Bomba si riferisce ad un piccolo insediamento con una osteria nell'incrocio a valle della cava, che compare già in una carta del 1620 ed è presente in un catasto austriaco del 1831. Gli studiosi di etimologia ritengono che il senso del termine sia di origine dialettale (di etimo incerto), cioè “*inzuppato, fradicio*”, riconducibile alla presenza nel sito di una sorgente un tempo di rilevante importanza, attualmente quasi completamente interrata.

Per ironia della sorte, alla fine dell'ultimo conflitto mondiale, durante un bombardamento aereo in questo luogo, una bomba causò la morte di tre giovani vittime. E' pertanto abbastanza comune nel paese l'errata convinzione che la denominazione Bomba sia associata al tragico evento bellico.

Originariamente la cava di calcare alimentava le annesse fornaci per la produzione di calce. Negli anni '50 dello scorso secolo le fornaci vennero dismesse e tutto il complesso venne acquistato dalla Cementi Zillo, che continuò lo sfruttamento della cava per rifornire di calcare la propria cemeniera di Este.

La grande avventura di Cava Bomba cominciò nel 1974 e vide come primi protagonisti tre amici appassionati ricercatori di fossili. Essi erano il pittore e naturalista estense Delmo Veronese, Luigi Ravarotto, artigiano-artista del legno di Cinto Euganeo, e lo scrivente Franco Colombara, a quel tempo ancora studente universitario.

Nella cava di calcare Cava Bomba di Cinto, Luigi Ravarotto aveva rinvenuto interessanti reperti fossili riferibili a pesci e numerose concrezioni minerali gialle e lucenti di pirite.

Naturalmente l'affiatato terzetto ha subito intensificato le ricerche, recuperando reperti interessanti ma alquanto frammentari. Finalmente però venne alla luce un reperto veramente importante: la testa e parte del tronco magnificamente conservati di un grande pesce osseo, successivamente classificato da Lorenzo Sorbini come *Tselfatia formosa**.

Capimmo subito che la scoperta era troppo importante per essere confinata in un ambito collezionistico e decidemmo pertanto di consegnare il reperto, e tutto il materiale fino allora ritrovato, all'esperto paleontologo del Museo di Storia Naturale di Verona, Lorenzo Sorbini.

Sorbini organizzò subito una regolare campagna di scavi, ripetuta poi nel 1975. Per gli scavi si avvale della collaborazione del noto cercatore di fossili nel giacimento della “Pesciara” di Bolca Massimiliano Cerato e della sua squadra di operai specializzati. Le due campagne portarono al recupero di una importantissima ittiofauna fossile di età cretacea superiore. Io, Delmo e Luigi partecipammo attivamente a tutte le fasi delle campagne di scavo.

Questa scoperta fu in definitiva il punto di partenza del progetto che portò alla realizzazione del Museo Geopaleontologico Cava Bomba a Cinto Euganeo. In seguito assunsi la carica di conservatore del sopracitato museo e condussi altre due campagne di scavo negli anni 1988 e 1990.

Il giacimento, la fauna a pesci, la flora

Nella cava, i lavori di sbancamento per l'estrazione del calcare hanno portato alla luce una serie di strati – il giacimento fossilifero – di marna argillosa scura intercalata alle stratificazioni calcaree del Cretaceo Superiore. Il giacimento presentava in origine una forma lenticolare con dimensioni di circa 4 m di potenza e una quarantina di metri di estensione. Fortunatamente il materiale non era adatto per la fabbricazione del cemento e pertanto la lente non è stata sbancata ed è rimasta isolata dal fronte cava. Gli strati marnosi scuri costituiscono il *top* della formazione Scaglia Variegata Alpina (al tempo dello scavo la formazione era denominata Biancone).

Il tetto del giacimento è stato completamente asportato dallo sbancamento, ma esaminando la serie del fronte cava si deduce che la serie continuava con la formazione della Scaglia Rossa.

*Nel recente lavoro di revisione dei pesci fossili del Livello Bonarelli di Amalfitano e altri (2020) il reperto viene attribuito alla specie *Dixonanogmius dalmatinus* (Bardack & Teller Marshal, 1980).

Io fui assunto in ruolo nel Consorzio nel 1984 con la qualifica di ordinatore museale. In quel tempo le varie sedi museali erano già state realizzate sul piano edilizio e quindi iniziarono gli allestimenti, di cui mi sono occupato per tutte le sedi a cominciare da Cava Bomba.

Per gli allestimenti della sezione naturalistica il Consorzio si avvalse della consulenza di una commissione scientifica così costituita:

- Giovanni Giorgio Lorenzoni. Botanico, fitosociologo. Docente universitario (Padova).
- Alessandro Minelli. Zoologo. Docente universitario (Padova).
- Roberto Sedeà. Geologo. Docente universitario (Padova).
- Luca Altichieri. Conservatore del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova.
- Giamberto Astolfi. Geologo. Gruppo Mineralogico Paleontologico Euganeo.
- Alberto Moro. Segretario del Consorzio e Direttore amministrativo del Museo dei Colli Euganei.
- Franco Colombara. Conservatore del Museo dei Colli Euganei e segretario della commissione.

Nel 1984 i Colli Euganei vennero inseriti nell'elenco regionale delle aree protette e nel 1989 venne istituito l'Ente Parco dei Colli Euganei, con finalità analoghe a quelle perseguite dal Consorzio. Il Consorzio venne pertanto sciolto all'inizio degli anni '90; i musei passarono in proprietà della Provincia e costituirono il Sistema Museale Provinciale. Anche il personale addetto ai musei passò nei ruoli provinciali, la mia qualifica divenne "Responsabile dei Procedimenti museali" e mantenni questa posizione fino al mio pensionamento nel 2006.

Contributo importante: Alberto Moro

In circa trent'anni di attività il Consorzio ha effettuato una quantità veramente rilevante di interventi in vari ambiti a vantaggio del comprensorio dei Colli Euganei, tra cui la realizzazione e il funzionamento del Museo dei Colli Euganei. Il merito va ai tanti amministratori pubblici lungimiranti che si sono succeduti nel tempo, ma anche al personale dipendente, tecnici, impiegati e semplici operai. In particolare però voglio ricordare la figura del Segretario – Direttore, il Dott. Alberto Moro.

Funzionario della Provincia di Padova, ha ricoperto la carica di Segretario del "Consorzio per la Valorizzazione dei Colli Euganei" dal 1962, anno della sua fondazione, fino al suo scioglimento avvenuto a seguito della istituzione nel 1989 del Parco regionale dei Colli Euganei. Ha fatto parte per circa 20 anni della Commissione Provinciale per le Bellezze Naturali. Dal 1992 al '95 ha diretto il Dipartimento Parchi della Regione del Veneto e ha partecipato ai lavori della Commissione Paritetica Stato-Regioni per l'attuazione della legge quadro sulle aree protette in Italia.

Al di là delle aride note curriculari posso esprimere la testimonianza diretta circa la dedizione assoluta del dott. Moro alla conduzione del Consorzio che, oserei dire, era praticamente una sua creatura. Per quanto riguarda il progetto di museo, a cui teneva moltissimo, penso che senza le sue capacità tecniche amministrative e la sua infaticabile abilità nel cercare consensi, agevolazioni e finanziamenti, ben difficilmente sarebbe andato in porto.



Fig. 2 Foto ricordo alla conclusione dello scavo del 1975. In primo piano da sinistra: Massimiliano Cera to, Franco Colombara, Lorenzo Sorbini, Delmo Veronese. In secondo piano: Luigi Ravarotto e Fabio, un ragazzino di Cinto Euganeo.

Contributo importante: Luigi Ravarotto "l'omo del pico"

Luigi Ravarotto, artigiano nel campo della lavorazione artistica del legno, svolgeva la sua attività a Cinto Euganeo, nelle vicinanze di Cava Bomba. Luigi era una persona estroversa, dai molteplici interessi e ben inserito nella sua comunità paesana. Nel lavoro si distingueva per la qualità delle sue creazioni, che riusciva a realizzare grazie ad originali e ingegnose soluzioni tecniche.

Luigi venne informato da operai della cava suoi compaesani che nelle rocce nere di Cava Bomba si rinvenivano strani sassi lucenti come l'oro. Si trattava di noduli di pirite, molto comuni nelle rocce derivate da sedimenti anossici.

Luigi si appassionò subito alla ricerca e passava il suo tempo libero in cava, armato di piccone, a scavare i bellissimi noduli di pirite; era talmente preso da questa attività che i compaesani lo chiamavano bonariamente "Gigio, l'omo del pico".

Fu così che si imbattè nei primi resti di pesci fossili, squame e ossa disarticolate. A quel punto coinvolse me e Delmo Veronese ed è iniziata la storia, come ho precedentemente riferito.

E' giusto sottolineare che la scoperta dei pesci fossili di Cava Bomba si deve alla grande passione di Luigi Ravarotto e va anche ricordato il suo massimo impegno presso le Amministrazioni e la comunità locali per perorare la causa del Museo. Ci lascia nel 2001, e in memoria della sua scoperta, a cura dell'Amministrazione Provinciale, venne posta una targa commemorativa nella sala A del Museo Cava Bomba, accanto alla prima vetrina dei pesci fossili.



Fig. 3 Luigi Ravarotto, "l'omo del pico".



Fig. 4 Il giacimento fossile. Inizio dello scavo del 1974.

La datazione dei livelli fossiliferi è stata stabilita con precisione grazie allo studio delle microfaune degli strati calcarei immediatamente sottostanti e quelli della serie del fronte cava; l'età che ne risulta corrisponde al limite Cenomaniano – Turoniano (93 Ma dal presente).

Lo studio della fauna fossile a pesci di Cava Bomba, condotto da Lorenzo Sorbini, ha portato le seguenti conclusioni.

La fauna comprende 23 specie divise in 21 generi e 18 famiglie. Lo studio dei reperti ha permesso di acquisire nuove conoscenze sulle ittiofaune cretacee. Sono state fatte nuove descrizioni anatomiche e deduzioni evolutive, è stata scoperta una specie nuova per la scienza e si sono stabilite importanti correlazioni con altre ittiofaune della stessa età.

In particolare, la fauna di Cinto presenta le maggiori affinità con le faune cretache di Jabel el Tselfat in Marocco e di Floresta presso Messina. Da un punto di vista climatologico e ambientale la fauna studiata presenta un carattere tropicale o subtropicale.

L'ittiofauna fossile risulta principalmente di ambiente pelagico (squali, *Protospyraena*, *Tselfatia*), ma comprende anche forme bentoniche (i pesci conchigliofaghi), altre caratteristiche della scogliera corallina (*Palaeobalistum*), altre ancora di ambienti di mare profondo (*Paravinciguerra*, *Protostomias*).

La varietà degli ambienti di provenienza dei pesci, il fatto che gli scheletri si rinvenivano spesso disarticolati e le caratteristiche sedimentologiche del giacimento – presenza di solfuri e sostanza organica – portano alla conclusione che l'ambiente originario di deposizione fosse un fondale *euxinico* nel quale si depositavano le carcasse di pesci trasportate dalle correnti.

Nel giacimento di Cinto Euganeo sono stati rinvenuti anche reperti di piante fossili. La flora fossile è presente esclusivamente in uno strato di marna argillosa giallastra, di circa 10 centimetri di spessore, che si trova alla base del deposito.

Si tratta di resti di piante continentali, principalmente piccole conifere arbustive primitive, e rare impronte fogliari di latifoglie. La flora fossile è stata studiata dal Dott. Bernard Gomez dell'Università Claude Bernad di Lione.

Fin qui lo studio pubblicato da L. Sorbini, nel 1976. Alla fine degli anni '70 sistematiche ricerche oceanografiche e geologiche orientate alla ricerca di risorse naturali, hanno portato alla conclusione che all'inizio del Cretaceo Superiore si è verificato nei mari un evento anossico a scala globale. Esso segna un preciso momento nella storia della Terra, probabilmente correlato all'apertura dell'oceano Atlantico che si stava attuando proprio in quel tempo. In corrispondenza dell'evento anossico si è verificata la sedimentazione di un livello costituito da materiali argillosi e siltosi, di colore nerastro e con abbondante sostanza organica.

La Stratigrafia internazionale ha pertanto istituito ufficialmente l'unità stratigrafica Livello Bonarelli; il nome venne attribuito in onore allo scienziato che per primo aveva scoperto e descritto il livello in discorso. Il giacimento di Cinto Euganeo è compreso nel Livello Bonarelli.



Fig. 5 Il primo reperto significativo scoperto a Cava Bomba nel 1974. Lorenzo Sorbini (1976) ha determinato l'esemplare come Tselfatia formosa Arambourg, nella recente revisione di Amalfitano e altri (2020) la specie viene attribuita Dixonanogmius dalmatius (Bardack & Teller-Marshall, 1980), scala della barra pari a 100 mm (da Amalfitano e altri).

Un gruppo di ricercatori delle Università di Padova e Torino, in un recentissimo studio (Amalfitano e altri, 2020) hanno attuato la revisione di tutti i pesci fossili veneti del Livello Bonarelli; i materiali di Cava Bomba sono risultati fondamentali per questo studio.

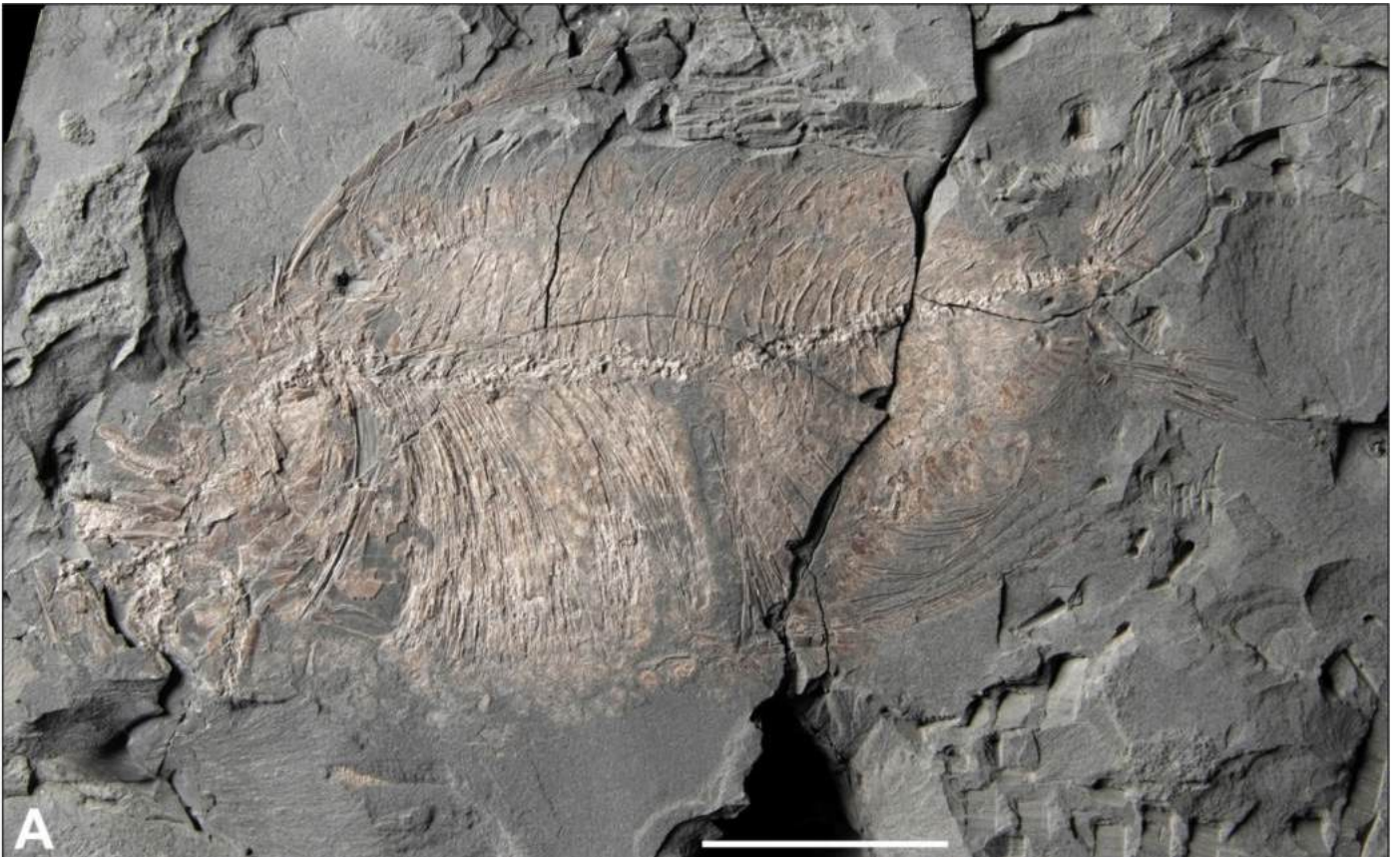


Fig. 6 A: Tsselfatia formosa Arambourg, 1943; Cava Bomba (Cinto Euganeo), scala della barra pari a 50 mm (da Amalfitano e altri).



Fig. 7 B: Controparte del campione in A, scala della barra pari a 50 mm (da Amalfitano e altri).

Contributo importante: Lorenzo Sorbini

Lorenzo Sorbini era originario di Pesaro; si è laureato in Scienze Geologiche nell'Università di Padova. La sua carriera si è realizzata nel Museo di Storia Naturale di Verona, all'inizio come Conservatore per la Paleontologia, poi (1976 – 1982) come Vicedirettore e infine fu Direttore.

Sorbini fu uno specialista paleoittologo di rilievo internazionale, le sue ricerche riguardarono numerose ittiofaune, tra cui quella straordinaria della Pesciara di Bolca.

I suoi studi su Bolca, il giacimento simbolo della paleontologia italiana oggetto di numerosissimi studi precedenti, posero in luce aspetti paleoecologici ancora inediti.

Ma oltre alla ricerca scientifica Lorenzo Sorbini svolse una intensa attività museale. Oltre all'ammodernamento e il potenziamento dell'istituto nel quale operava, organizzò nel territorio della Lessinia una rete museale collegata a geositi di straordinario interesse.

Sotto la sua direzione fu completamente rinnovato il museo paleontologico di Bolca e fu realizzato il percorso di visita al celebre giacimento. Il museo in parola è veramente magnifico, ovviamente per i meravigliosi reperti, ma anche per la qualità dell'allestimento; nel grande diorama relativo alla ricostruzione del paleoambiente della Pesciara, si coglie senz'altro l'interpretazione paleoecologica di Sorbini.

Con la collaborazione di Attilio Benetti, infaticabile cercatore di fossili ed esperto ammonitologo, realizzò il museo paleontologico di Camposilvano, collegato ai siti Valle delle Sfingi e il Covolo di Camposilvano.

Il circuito ideato da Lorenzo Sorbini si completa con il museo paleontologico di Sant'Anna d'Alfaedo, che raccoglie importantissimi reperti cretacei del Monte Loffa, e con la valorizzazione di altri geositi, tra cui le Cascade del Molina e il Ponte di Veja.

Tutto il sistema museale territoriale viene coordinato scientificamente dal museo di Storia Naturale di Verona.

Nel 1997, prematuramente, viene a mancare; la paleontologia italiana ha perso un valente scienziato.

Il contributo di Sorbini alla realizzazione del museo Cava Bomba, ovviamente determinate per lo scavo e lo studio dei pesci fossili, fu determinante anche perché, convinto della validità del progetto museale, consentì il trasferimento dei fossili a Cava Bomba. Va ricordato che tutti i materiali paleontologici scavati a Cinto erano conservati nel Museo di Storia Naturale di Verona ed erano stati oggetto di due mostre temporanee, una nel citato museo, l'altra nella sede della Provincia di Padova, Palazzo Santo Stefano.

Tutta la grafica prodotta per le mostre, naturalmente ideata da Sorbini, è stata riutilizzata per l'esposizione di Cava Bomba e quindi il primo allestimento relativo ai pesci di Cinto venne realizzato con il suo progetto.

Nasce l'idea di museo geopaleontologico e archeindustriale a Cava Bomba

Qualche anno dopo la scoperta dei pesci fossili, secondo la normativa imposta dalla citata legge 1097/71, cessa l'attività estrattiva a Cava Bomba. Il Consorzio attua una esemplare ricomposizione ambientale nella cava – progetto pilota per le cave dismesse dei Colli Euganei - e acquisisce per donazione dalla Cementi Zillo tutta l'area, compresa l'antica fornace.

Ben presto venne attuato il restauro conservativo del complesso industriale salvaguardando anche tutte le particolari strutture – bocche dei forni, boccaporti di ispezione, soppalchi, ecc. - al fine di consentire la completa testimonianza del ciclo produttivo. A completamento del percorso di archeologia industriale venne realizzata, utilizzando materiali originali accantonati, una piccola ferrovia Decauville che partendo dalle bocche dei forni, si articola verso il fronte cava. Sui binari venivano spinti a mano i carrelli che scaricavano le pietre e il carbone.

Il complesso oltre ai forni comprendeva anche tre locali di una certa ampiezza, originariamente magazzini, e altri locali di servizio minori.

Ovviamente la struttura costituiva un polo dell'erigendo Museo dei Colli Euganei, ma non si era ancora presa una decisione circa l'utilizzo dei tre locali maggiori che si prestavano come sale espositive.

A questo punto si è fatta strada l'idea di valorizzare al massimo la struttura esponendo nella sala principale – chiamata successivamente sala A – i fossili scavati nella cava adiacente. Si provide pertanto a realizzare le condizioni previste dalle norme in materia – tra cui la dotazione di un Conservatore – e con l'approvazione di Lorenzo Sorbini e l'autorizzazione della competente Soprintendenza i pesci fossili furono destinati all'allestimento del museo geopaleontologico a Cava Bomba.

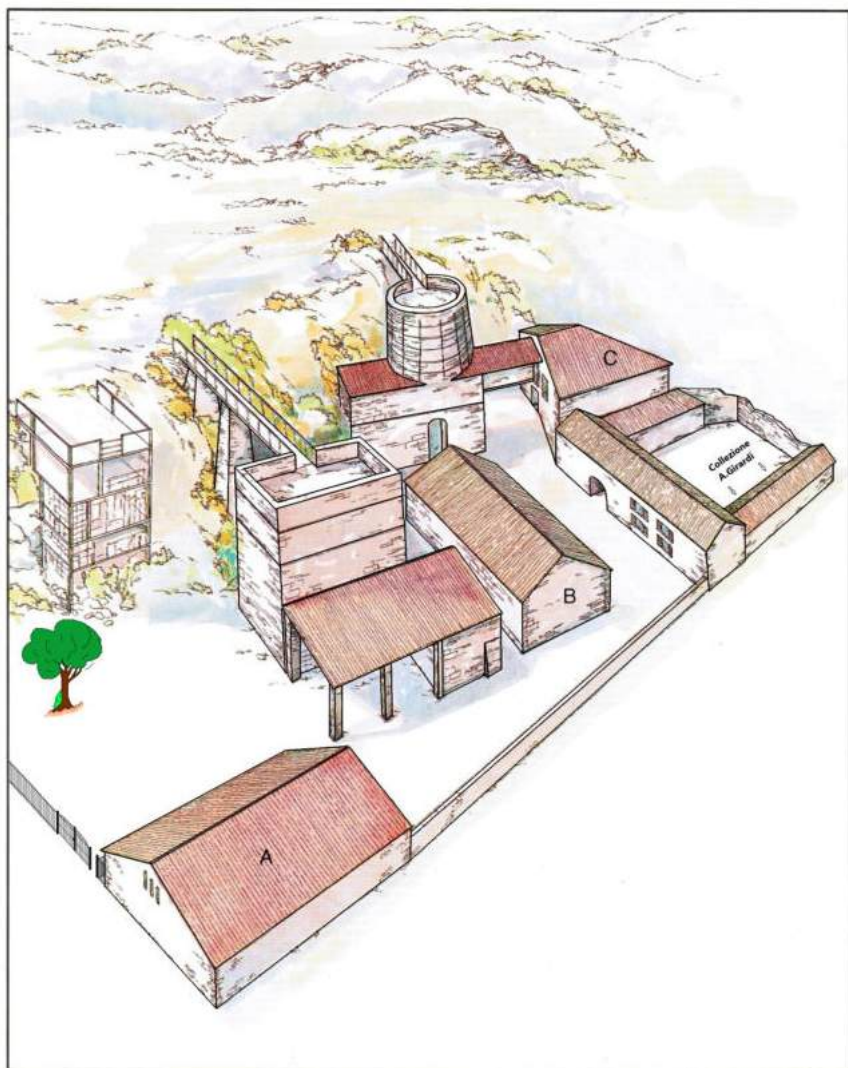


Fig.8 Il recupero di archeologia industriale nel complesso Cava Bomba.

L'itinerario geologico di Monte Cinto

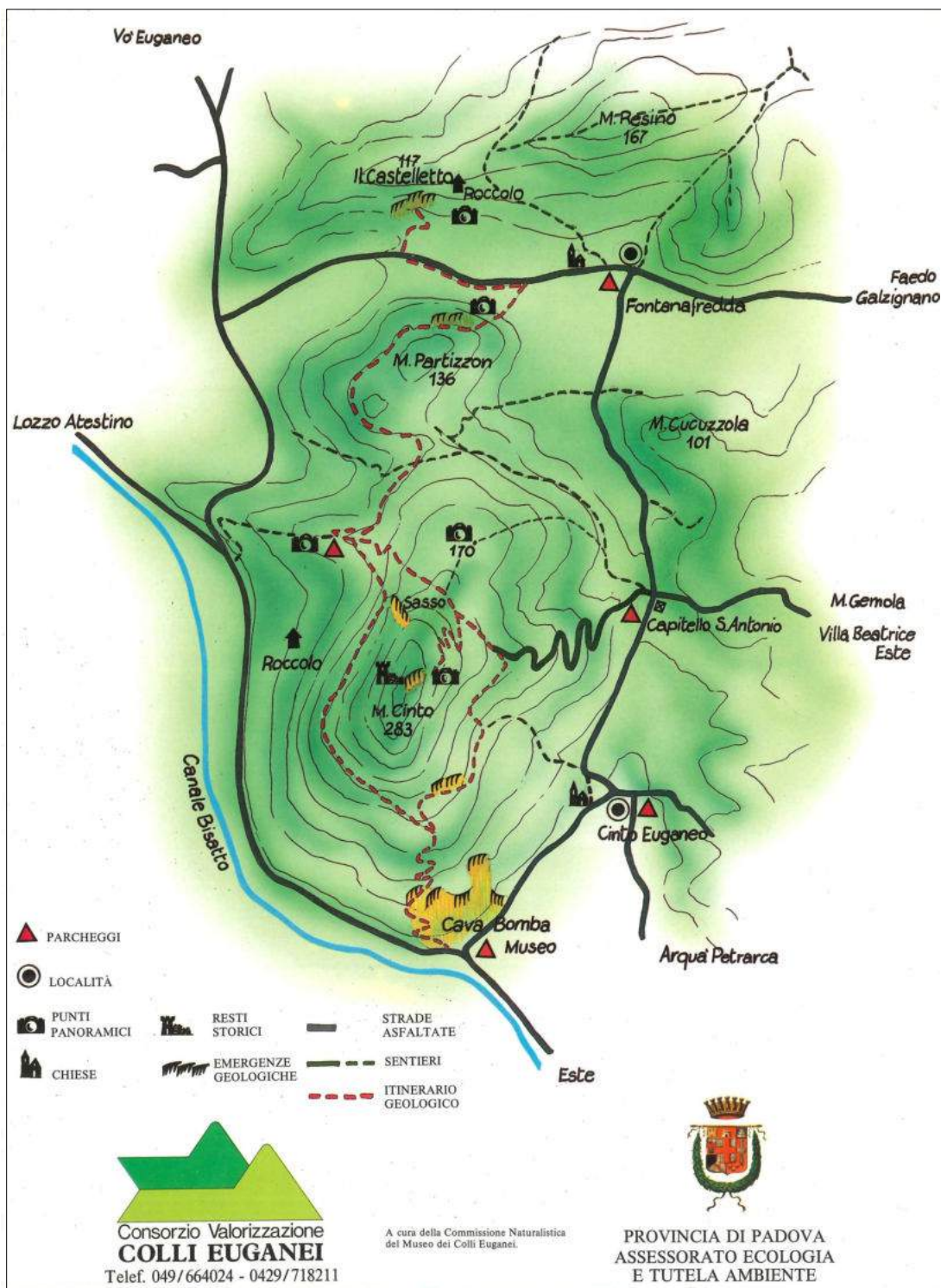


Fig. 9 L'itinerario geologico di Monte Cinto.

Contemporaneamente all'inizio dei lavori per l'allestimento, parte anche un progetto di itinerario anulare geologico paleontologico, che inizia dal Museo e comprende anche punti di interesse storico, naturalistico e paesaggistico. L'itinerario completo raggiunge verso nord le vecchie cave di calcare di Monte Partizzon e Monte Resino presso Fontanafredda, di rilevante interesse geologico poiché sono gli unici siti dei Colli dove affiora il Rosso Ammonitico. Al Rosso Ammonitico segue in concordanza la formazione della Maiolica (ex Biancone) ed in entrambe le formazioni sono stati rinvenuti fossili marini. Questo percorso è piuttosto lungo e complicato e l'esperienza sul campo suggerisce di preferire l'anello più interno di Monte Cinto, fattibile in due/tre ore anche con scolaresche e gruppi in visita al museo. Eventualmente le cave di Fontanafredda possono essere raggiunte per la viabilità stradale.

Anello di Monte Cinto, i siti di maggiore interesse geologico

Raggiunto il piazzale di cava si può osservare agevolmente una interessante sezione stratigrafica. Alla base affiora un calcare biancastro con frequenti letti di selce nera, a cui si sovrappongono in perfetta concordanza gli strati di marna argillosa nerastra del Livello Bonarelli (il giacimento fossilifero). Nel loro complesso queste rocce appartengono alla formazione della Scaglia Variegata Alpina e sono attribuite al Cenomaniano superiore.

Negli anni 1986/1987, in una valletta sulla sinistra del fronte cava è stato realizzato un percorso geo-litologico, utilizzando macrocampioni dei principali litotipi euganei; i campioni presentano spacco naturale di cava e pertanto rappresentano in scala reale le strutture geologiche di origine.

Più arretrato, il fronte cava presenta le tipiche stratificazioni della Scaglia Rossa.

Un efficace sistema didascalico costituito da pannelli illustra la genesi dei Colli, la geologia del giacimento fossile e l'interpretazione geologica dei rilievi visibili dal piazzale di cava (Monte Cero, Gemola – Rusta, Monte Cinto). Visti tutti gli interessi e le strutture presenti, Cava Bomba si può considerare un autentico Parco Geologico.



Fig. 10 Elemento colonnare di riolite proveniente dalla cava di Monte Brusà.

Fig. 11 Monte Cinto, schizzo geologico.

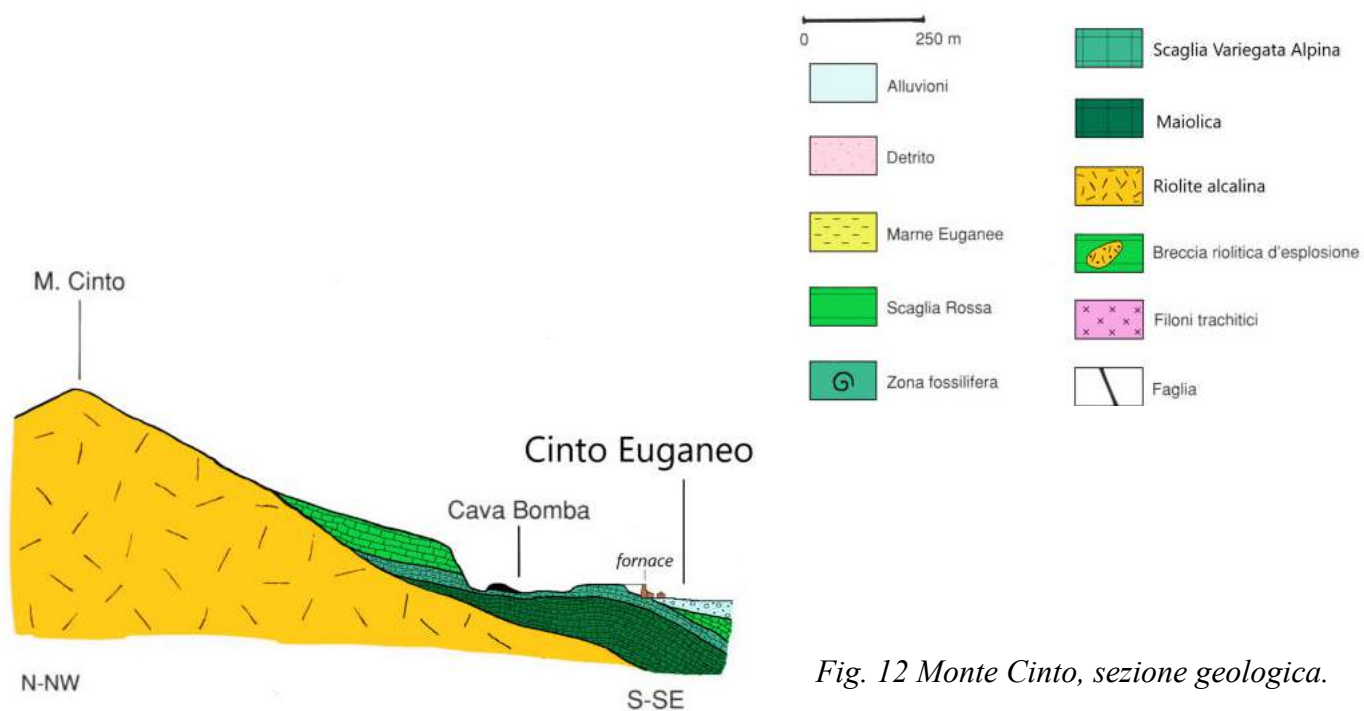
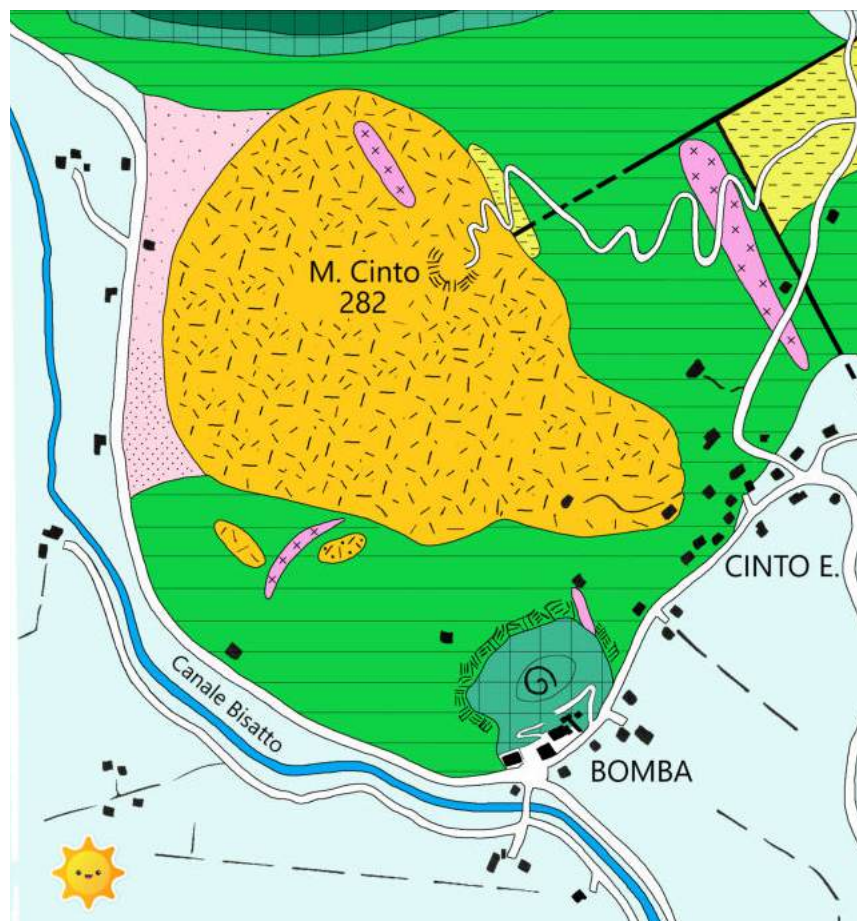


Fig. 12 Monte Cinto, sezione geologica.



La riolite di cui è costituito il Cinto affiora in modo discordante dalla Scaglia Rossa nella parte media e superiore del colle; il sentiero arriva ad una cava di riolite dove la roccia vulcanica appare suddivisa in colonne prismatiche di notevole sviluppo verticale – circa 50 metri – sensibilmente convergenti verso l'alto.

Questo è senza dubbio il più spettacolare esempio tra i fenomeni di questo tipo presenti negli Euganei. Dal piazzale di questa cava in direzione NE si può vedere la cava del Monte Cucuzzola che presenta una bella sezione della formazione delle Marne Euganee.

Nel versante settentrionale il percorso arriva ad un altro punto di rilevante interesse geologico. Dal corpo riolitico emerge un dicco trachitico spettacolare, chiamato localmente “Sasso”. Questo luogo è molto suggestivo anche per la storia tramandata che nel XIX secolo sarebbe stato rifugio di una banda di briganti, fabbricanti di polvere da sparo.

Sono tuttora visibili gradini scavati sulla roccia e un'apertura che, attraversando da un lato all'altro il filone, conduce ad un riparo sotto roccia detto appunto “buso dei ladri”.

Dal “Sasso” si gode una vista meravigliosa sul Monte Lozzo, il più bell'esempio di *laccolite di eruzione* dei Colli Euganei.



Fig. 13 Il Monte Lozzo visto dal “Sasso”.

Il percorso di archeologia industriale

Le cave di calcare dei Colli Euganei hanno sempre rifornito i forni di cottura dei centri maggiori di Padova, Este e Monselice; nella seconda metà dell'Ottocento, grazie alle migliorate condizioni della rete viaria, è risultato conveniente l'impianto di fornaci da calce anche in numerose località periferiche presso le cave presenti nei Colli (Marendole, Lozzo, Baone, Bastia di Rovolon, ecc.).

L'impianto di Cava Bomba rappresenta tra questi il complesso più imponente nella produzione di calce dei Colli Euganei. Il primo impianto è rappresentato da un tipico forno a tino, risalente all'ultimo decennio del XIX secolo (la data precisa non è nota); successivamente la produzione viene incrementata con la costruzione di altri due forni funzionanti analogamente al primo, ma inglobati in una massiccia costruzione a base quadrata.

Man mano che aumenta l'attività della fornace, culminata nei primi decenni del '900, si rende necessaria la costruzione di nuove strutture edilizie (magazzini, locali di servizio per i fornaciai, stalla per gli animali da soma, ecc.).

Dopo il restauro, realizzato dal Consorzio sotto la guida della Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici, il complesso è ritornato alla sua fisionomia originale, salvo l'abbattimento di alcune parti eccessivamente degradate. Il percorso ottimale ideato per la visita, guidata o autonoma, è supportato da una serie di pannelli didascalici che illustrano la struttura e il funzionamento dei forni e la sequenza del processo produttivo.



Fig. 14 Il primo forno a tino, risalente alla fine dell'Ottocento.

Fig. 15 Il frantoio installato alla fine degli anni '60 per frantumare la roccia calcarea, usata per alimentare i forni del cementificio di Este.



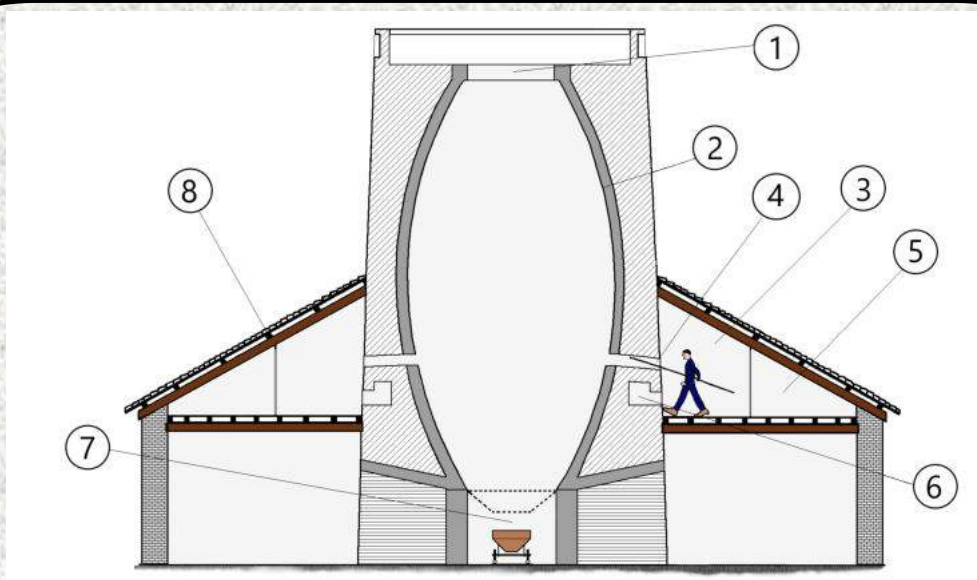


Fig. 16 Sezione del forno a tino. 1 – Bocca superiore. 2 – Camicia di mattoni refrattari. 3 e 8 – Soppalchi di accesso dei fuochisti. 4 – Bocche laterali. 5 – Camera dei fuochisti, presenti anche durante la notte. 6 – Raccoglitori di ceneri e scorie. (Archivio del Consorzio Valorizzazione Colli Euganei).

Struttura e funzionamento del forno a tino.

Descriviamo il forno più antico isolato; gli altri due, gemelli e racchiusi in una struttura a torre quadrata, internamente sono simili a questo e funzionano nello stesso modo.

Il forno, di forma tronco-conica, è costruito con blocchi di pietra calcarea provenienti dalla cava; la base quadrangolare dove si apre la bocca inferiore è costituita da corsi di blocchi di pietra alternati a corsi di mattoni; la parte elevata è rinforzata da una serie di cerchioni di ferro paralleli.

La sezione interna del forno presenta una camera di forma ovale, troncata ai due apici dove si aprono le bocche, rispettivamente superiore e inferiore. L'interno della camera è rivestito da una camicia di mattoni refrattari, che periodicamente – ogni cinque anni – veniva completamente sostituita e comunque necessitava di una frequente manutenzione.

Il piazzale di cava è collegato alla bocca superiore dei forni con pontili che ne consentivano il caricamento dall'alto per mezzo di vagoncini Decauville che scorrevano su binari. Il ciclo di lavorazione di questo tipo di fornaci era a fuoco perenne, pertanto venivano spente solo per necessità manutentive. Il calcare veniva scaricato nella bocca superiore del forno in alternanza con carbone coke o antracite triturati. Dal basso si recuperava la calce manovrando le sbarre mobili di una griglia che chiudeva il fondo del forno, il prodotto veniva scaricato direttamente in un carrello sottostante.

Nella parte medio bassa del forno, raggiungibili da un soppalco, ci sono due bocche laterali simmetriche che consentivano al fornaciaio fuochista di controllare il processo di combustione, intervenendo con lunghi attizzatoi; sotto le bocche laterali si trovano i raccoglitori per la raccolta di ceneri e scorie del carbone. Il caricamento, il recupero della calce ed il controllo del processo erano operazioni determinanti per il buon funzionamento dell'impianto e per la qualità del prodotto, richiedevano pertanto professionalità ed esperienza del personale addetto.

Gli allestimenti degli spazi espositivi

Sala A

Geologia e paleontologia dei Colli Euganei



Fig. 17 L'edificio della sala A; originariamente era un magazzino.

I reperti più importanti che si dovevano esporre erano ovviamente i fossili rinvenuti a Cava Bomba, ma si intendeva anche fornire una documentazione didattica completa sulla geologia e paleontologia euganea. Per la parte paleontologica, a parte i fossili di Cava Bomba trasferiti dal Museo di Storia Naturale di Verona, non vi erano materiali in disponibilità dell'Ente gestore, né in altre strutture pubbliche (anche nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova ci sono ben pochi fossili euganei).

Io conoscevo bene il mondo amatoriale nella ricerca dei fossili e quindi mi rivolsi ai ricercatori, particolarmente ai soci del Gruppo Mineralogico Euganeo (ora Gruppo Mineralogico Paleontologico Euganeo) di cui facevo parte. Date le normative vigenti in materia, l'unica forma di acquisizione era la consegna spontanea – non si può parlare nemmeno di donazione – per reperti rinvenuti occasionalmente in superficie. La risposta superò ogni aspettativa, nel museo in via di realizzazione confluirono moltissimi fossili euganei, molti di più di quelli che servivano per l'esposizione e pertanto ho organizzato anche un deposito per le collezioni per studio.

Tra queste le più importanti riguardano gli echinidi cretacei della Scaglia Rossa e gli odontoliti di selacei squaloidei della Scaglia paleocenica, ma sono ben rappresentati anche fossili delle altre formazioni sedimentarie dei Colli Euganei.

Si vedrà in seguito che queste collezioni sono servite per studi specialistici e ricerche didattiche. Il contributo degli appassionati è stato perciò determinante non solo per la parte espositiva, ma anche per l'acquisizione di un importante patrimonio scientifico che ha notevolmente valorizzato il museo.

Conferimenti di fossili euganei:

Giancarlo Casarini (GME)

Piero Cavinato

Franco Colombara (GME)

Renato Giraldo (GME)

Antonio Girardi

Luigi Ravarotto (GME)

Mihran Thciaprassian

Armando Trentin (GME)

Delmo Veronese (GME)

Nel 1985 vengono acquistate le strutture espositive e la Commissione scientifica della sezione naturalistica del museo – di cui si è fatto precedentemente cenno – ha incaricato lo scrivente e Giamberto Astolfi di elaborare un percorso espositivo nell'edificio principale (sala A) relativo alla geologia e paleontologia dei Colli Euganei.

Nel 1984 il GME aveva organizzato la prestigiosa mostra “*Collezionismo, conoscenza, diletto: le rocce, i minerali, i fossili*” a Villa Contarini di Piazzola sul Brenta, con il contributo e la sponsorizzazione di più Enti: Provincia di Padova, Università di Padova, Soprintendenza Archeologica, Comune di Piazzola, Fondazione Villa Contarini. Alla realizzazione della mostra hanno contribuito vari soci del gruppo e i conservatori dei musei universitari di geologia e mineralogia, Luca Altichieri e Tito Zulian.

La mostra ha dedicato una sezione ai Colli Euganei, che riguardava la genesi, la costituzione geologica, la mineralogia e la paleontologia del gruppo collinare; vennero inoltre descritti cinque siti euganei di particolare interesse geologico (i siti sono stati scelti tra quelli elencati nella relazione “*Località di rilevante interesse geologico da salvaguardare nei Colli Euganei*” del Prof. Roberto Sedeà, redatta nel 1982 per incarico del Consorzio Valorizzazione Colli Euganei).

In particolare, Giamberto Astolfi ha ideato la sezione euganea della mostra e ha curato il relativo catalogo.

Nella prima parte del percorso espositivo della sala A, io e Giamberto – come precisato incaricati dalla Commissione - abbiamo adottato sostanzialmente lo schema della mostra di Villa Contarini. Questo primo settore comprende l'introduzione alle Scienze della Terra – il tempo geologico, il ciclo litogenetico, le rocce, i fossili e i processi di fossilizzazione – (espositore A, vetrine 1 e 2).

Segue la vetrina relativa alla genesi e costituzione geologica dei Colli (vetrina 3) e quindi le vetrine che illustrano fenomeni particolari (vetrina 4) e i siti di rilevante interesse geologico (vetrina 5). Il percorso continua con la presentazione dei fossili euganei.

Una collocazione focale è stata riservata all'esposizione dei fossili del giacimento di Cava Bomba, collocando due vetrine grandi nel fondo della sala (vetrine 6 e 7); una terza vetrina (8) segue lo sviluppo del percorso. Nel primo allestimento lo schema espositivo di questa sezione ricalcava fedelmente quello adottato da Lorenzo Sorbini nella mostra itinerante di cui si è già riferito, riciclando anche tutto il sistema didascalico.

Solo molto più tardi, verso la fine degli anni '90, si è provveduto a rinnovare l'allestimento di questo settore, pur mantenendo lo schema originario; la principale novità della nuova esposizione è stata la realizzazione di un grande pannello che raccorda le vetrine 7 e 8 e rappresenta una ricostruzione a scala regionale del paleoambiente in corrispondenza della deposizione del *Livello Bonarelli*.

I reperti sono stati quindi collocati in corrispondenza dei vari ambienti di provenienza.



Fig. 18 La ricostruzione paleoambientale in corrispondenza della deposizione del Livello Bonarelli.

Ritengo doveroso ricordare che sottoposi un primo abbozzo della ricostruzione ambientale al Prof. Iginio Dieni che, molto gentilmente e coinvolgendo anche alcuni professori suoi colleghi, mi consigliò le modifiche e le correzioni ritenute opportune.

La vetrina successiva (9) presenta, su due ripiani separati, rispettivamente i fossili della Maiolica (ex Biancone) e del Rosso Ammonitico. Tra i primi troviamo una bella serie di brachiopodi Pigopidi e ammoniti; il Rosso Ammonitico è ben rappresentato dalle ammoniti.

Nella vetrina 10 vengono esposti, molto numerosi, i fossili della Scaglia Rossa. Un reperto raro e importante è il magnifico dente di mosasauro del Maastrichtiano superiore; sono presenti inoltre inocerami, rudiste, colonne di crinoidi, ma soprattutto primeggiano gli echinidi, per numero di specie e di esemplari in magnifico stato di conservazione. Va rilevato che oltre a quelli esposti, molti esemplari sono presenti nelle collezioni di studio; la collezione echinologica del Cretaceo Superiore conservata nel museo Cava Bomba riveste senz'altro una rilevante importanza scientifica.



Fig. 19 Dente di mosasauro

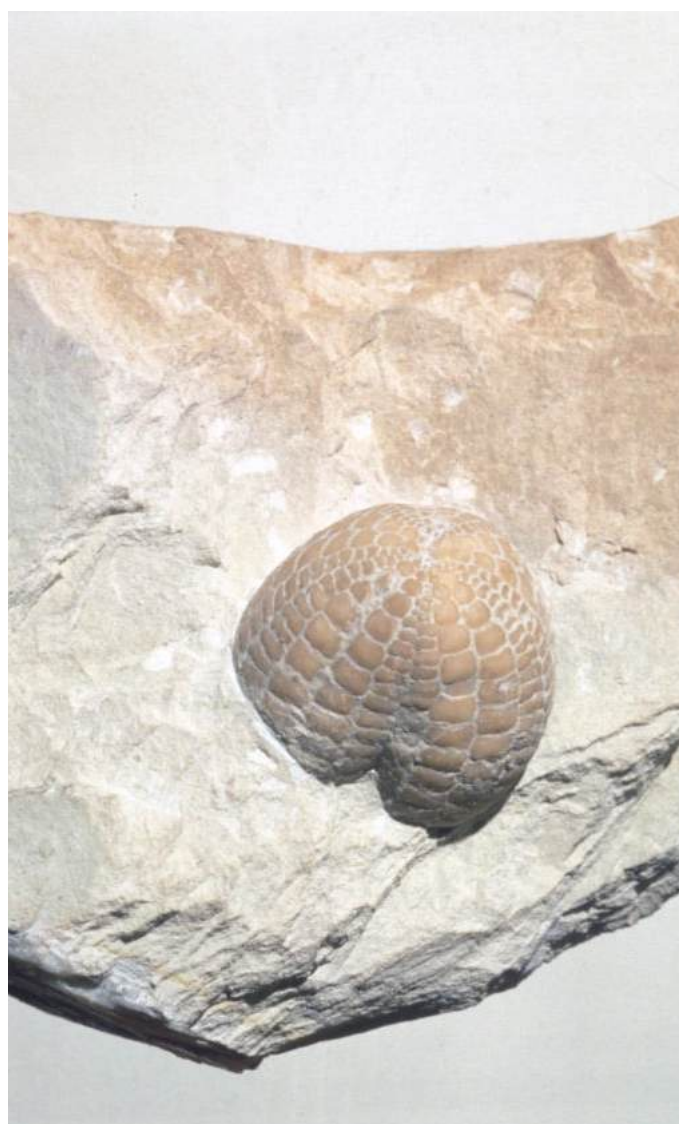


Fig. 20 Echinide della Scaglia Rossa (Lampadocorys sulcatus).

La vetrina 10 è dedicata esclusivamente ad una ittiofauna di selaci squaloidei, rappresentata da denti e vertebre, di età paleocenica superiore.

Tutti questi reperti provengono da due siti, cava Costa (Monte Ricco) e cava Piombà (Monte Cero), dove erano comuni negli strati al tetto di un *hard ground* che sottolinea una lacuna tra il Cretaceo Superiore e il Paleogene.

Anche in questo caso non tutti i reperti sono esposti, parecchio materiale è nelle collezioni in deposito.



Fig. 21 Dente di selace squaloideo (*Otodus obliquus*).

Conclude la sezione paleontologica (vetrina 10) l'esposizione dei pochi fossili della Formazione di Torreglia (Marne Euganee) e dei depositi quaternari dei terreni alluvionali perieuganei.

Tra i fossili delle Marne Euganee figurano alcune filliti della florula fossile di Teolo dell'Eocene medio, scavata a metà ottocento dall'illustre paleontologo Padovano Achille De Zigno; questi reperti provengono dal Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova e sono esposti a Cava Bomba a titolo di prestito temporaneo (in pratica il prestito viene periodicamente rinnovato).

Il percorso inerente Geologia e Paleontologia dei Colli Euganei si conclude con l'espositore B, in cui viene illustrato l'importante fenomeno del termalismo euganeo. Lo schema del circuito idrotermale euganeo proposto è tratto da Piccoli e altri (1981).

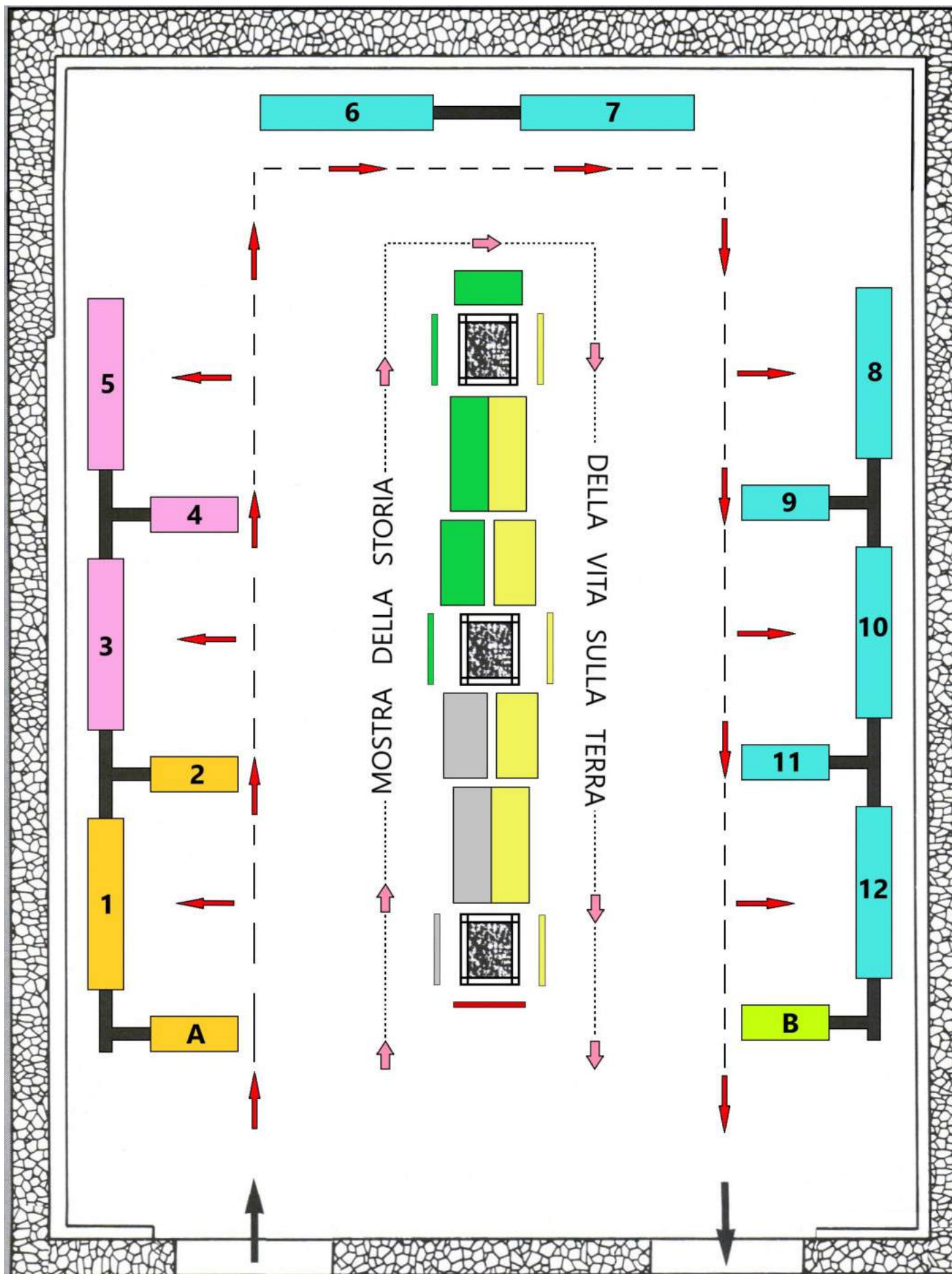


Fig. 22 Pianta della sala A. La mostra Geologia e Paleontologia dei Colli Euganei si sviluppa lungo il perimetro della sala, al centro è collocata la mostra Storia della Vita sulla Terra.

Dato il carattere preminentemente didattico del percorso succintamente descritto, si è provveduto ad integrare l'esposizione dei reperti e la descrizione dei fenomeni con abbondante materiale illustrativo – fotografie, schizzi e sezioni geologiche, disegni interpretativi – al fine di facilitare la comprensione degli argomenti trattati. In questa fase è stata determinante la collaborazione del Dott. Claudio Brogiato, al tempo tecnico presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova, in seguito Conservatore del Museo di Mineralogia del Dipartimento di Mineralogia e Petrologia. Il Dott. Brogiato, con grande professionalità e non comune capacità artistica, ha realizzato tutti gli elaborati grafici e le fotografie tecniche della mostra. Poiché all'epoca non era disponibile la stampa digitale ed il *budget* era alquanto limitato, sono stati esposti gli elaborati originali.

La determinazione del materiale

Un punto importante che mi preme sottolineare riguarda la determinazione scientifica dei reperti. Il lavoro si presentava piuttosto complesso, visto l'eterogeneità dei materiali, in particolare per i fossili. Presso il Dipartimento di Geologia Paleontologia e Geofisica della nostra Università, ho trovato la massima disponibilità di vari professori e del Conservatore del Museo, Dott. Luca Altichieri, grazie al quale ho potuto accedere alle collezioni museali e alla consultazione di lavori specialistici nella biblioteca del Dipartimento.

Ho usufruito inoltre della collaborazione di Attilio Benetti, lo straordinario personaggio fondatore del Museo dei fossili della Lessinia di Camposilvano, specialista di ammoniti, a cui si deve la determinazione delle ammoniti giurassiche e cretacee. Gli odontoliti della Scaglia paleocenica sono stati determinati dal Prof. Franco Cigala Fulgosi dell'Università di Parma, noto specialista di squali fossili e attuali.

Gli ittioliti di Cinto euganeo erano già stati determinati con lo studio effettuato a suo tempo da Lorenzo Sorbini.

I campioni di rocce esposti nel settore introduttivo alle Scienze della Terra ci vennero fornite dal Museo di Mineralogia del Dipartimento per interessamento del Conservatore, Dott. Tito Zulian; le rocce euganee furono campionate ad hoc da me e Giamberto Astolfi.

Originariamente i minerali dei Colli erano inseriti nel percorso di geologia e paleontologia (vetrina 4), ma successivamente sono stati trasferiti nella sala B, come si riferirà più avanti.

Si sono utilizzati solo campioni abbastanza vistosi, donati con la corretta determinazione da vari soci del GME.

Nel 1987 il complesso museale di Cava Bomba venne inaugurato e aperto al pubblico; nella sala A era presente l'allestimento sopra descritto, nelle sale B e C vennero realizzate mostre temporanee inerenti ad aspetti naturalistici del territorio euganeo.

Era accessibile il percorso di archeologia industriale, con la possibilità di raggiungere il piazzale di cava, da cui partiva il sentiero geologico di Monte Cinto.

Si era così realizzato il primo abbozzo di un sistema integrato dei valori culturali e ambientali del complesso Cava Bomba, sistema che verrà successivamente di molto potenziato, specialmente negli spazi espositivi.

Contributo importante: Delmo Veronese, pittore e naturalista

Delmo Veronese nasce ad Ospedaletto Euganeo nel 1920, compie i primi studi nel collegio Vescovile di Este e giovanissimo frequenta lo studio del pittore e scultore estense Gino Vascon, che considererà per sempre il suo grande maestro. Già da allora deciderà il suo futuro: dedicherà la sua vita all'arte della pittura. La guerra lo porta in Libia, Tunisia e Grecia e infine alla prigionia in Germania. Delmo fu un grande viaggiatore e svolse la sua professione artistica in svariati paesi europei. Ha così occasione di frequentare i grandi musei naturalistici, in particolare il British Museum Natural History di Londra. Si appassiona in un primo tempo ai minerali, ma ben presto viene affascinato anche dai fossili, ai quali si ispirò spesso per realizzare originali opere pittoriche.

Poi scoprì Bolca e ne rimase incantato. Ha cominciato a frequentare intensamente il sito e le famose località fossilifere della zona, come Roncà e San Giovanni Ilarione. Avendo stretto rapporti di amicizia con la famiglia Cerato, concessionaria degli scavi nella Pesciara, ha avuto la grande opportunità di partecipare attivamente a numerose campagne di scavo; tra i numerosi reperti che ha rinvenuto in quelle occasioni, ricordo un fossile vegetale meraviglioso di cui andava particolarmente orgoglioso: due foglie sovrapposte in una lastra di calcare della pianta Sterculia prisca; la perfetta conservazione e la straordinaria bellezza del reperto sono veramente stupefacenti. La fillite, ora esposta nel Museo Cava Bomba, presenta anche una curiosa peculiarità: poiché la pianta è alquanto variabile nella morfologia fogliare, nella stessa lastra sono insieme la forma pentalobata e quella trilobata. Le sue ricerche bolcensi lo avvicinarono all'ambiente scientifico veronese; particolarmente importanti e amichevoli furono i suoi rapporti con Sandro Ruffo e Lorenzo Sorbini, che negli anni '70 ricoprivano le cariche rispettivamente di Direttore e di Conservatore per la paleontologia nel Museo di Storia Naturale di Verona.

La vita di Delmo si divide quindi tra la sua pittura – che gli dà di che vivere – e la ricerca di fossili e minerali. La sua collezione si forma grazie alle ricerche personali e agli acquisti mirati per completare un progetto museale, poiché il grande sogno di Delmo era quello di creare un museo geologico nella sua città di Este; per raggiungere tale obiettivo profuse gran parte delle sue risorse e delle sue energie.

Verso la fine degli anni '80 Delmo mi propose di mettere a disposizione la sua ormai grandissima collezione per allestire in maniera più consona gli spazi espositivi disponibili nel museo di Cava Bomba. L'Amministrazione Provinciale approvò il progetto e la collezione Veronese fu ospitata nel museo a titolo di deposito temporaneo, deposito che in seguito venne più volte rinnovato.

La sala B – dotata di ben dieci vetrine - fu riservata ai minerali. La zona centrale della sala A, attrezzata con un adeguato sistema espositivo, venne destinata alla realizzazione di mostre temporanee di carattere paleontologico. Utilizzando i reperti fossili della collezione Veronese furono programmate le mostre Il Paleozoico, Il Mesozoico e Il Cenozoico con un turn over di due tre anni. Soltanto verso la fine della sua vita Delmo, ormai anziano e senza più speranze di realizzare il museo geologico in Este, ma anche convinto della validità del museo Cava Bomba, decise di donare a tale istituto tutta la sua collezione. Delmo ci lascia nel 2001.



*Fig. 23
Tersifatia formosa,
disegno estemporaneo
di Delmo Veronese
dell'esemplare ritro-
vato nello scavo del
1974.*

La Storia della Vita sulla Terra

Come si è visto il percorso che illustra la geologia e paleontologia dei Colli Euganei si articola a ridosso del perimetro della sala A; al centro della sala, intercalate ai tre pilastri che sorreggono il tetto dell'edificio, in origine erano collocati pannelli con cartografie, sezioni geologiche e altri elaborati grafici.

Verso la fine degli anni '80 fu deciso di utilizzare questo spazio per le mostre temporanee e pertanto si acquistarono le strutture espositive, vetrine ed espositori per elaborati grafici. In realtà già si sapeva che le prime mostre temporanee si sarebbero realizzate esponendo i fossili della collezione di Delmo Veronese.

Nel 2010, pur non essendo più in servizio nel museo, la Provincia mi ha affidato l'incarico di allestire una mostra paleontologica nella sala principale di Cava Bomba, utilizzando i migliori reperti fossili della collezione Veronese.

Le mostre temporanee, infatti erano state più volte ripetute e si è ritenuto di dar luogo ad una esposizione permanente – La Storia della Vita sulla Terra – al fine di implementare la funzione didattica del museo. Tutti i fossili della collezione sono stati schedati e quelli non utilizzati sono conservati nei depositi del museo.

Ho accettato con immenso piacere questo incarico, soprattutto perché ciò mi ha dato la possibilità di rendere l'ultimo omaggio al caro amico. La mostra venne inaugurata nel 2011, proprio nel decimo anniversario della scomparsa di Delmo.



Fig. 24 Sala A. Pannelli e vetrine della mostra Storia della Vita sulla Terra, collezione Veronese.

Sala B

Mineralogia generale, mineralogia dei Colli Euganei

Il sistema espositivo di questa sala comprende una sequenza di dieci vetrine contenenti una selezione dei migliori campioni di minerali della collezione Veronese.

L'esposizione dei minerali è stata organizzata secondo un criterio sistematico, seguendo la classificazione semplificata dello STRUNZ.

Sono esposti circa 350 campioni, tra i più significativi delle varie classi e pertanto la mostra fornisce una buona panoramica sulla mineralogia sistematica.

Anche i campioni di minerali della collezione Veronese non esposti sono conservati, schedati, nei depositi del museo.

In una undicesima vetrina della sala sono esposti i minerali dei Colli Euganei, donati, come si è detto, da vari soci del GME.



Fig. 25 Sala B. Mineralogia generale, collezione Veronese.

Sala C

La collezione Nicolò Da Rio

La sala C ospita una collezione geologica di eccezionale interesse storico, comprendente minerali, rocce e fossili, formata all'inizio del XX secolo dal nobile padovano Nicolò Da Rio.



Fig. 26 CARTA TOPOGRAFICA DEI COLLI EUGANEI

(da Oritologia Euganea tav. I - Nicolò Da Rio, 1836)

Nicolò Da Rio, note biografiche (testo di Leopoldo Fabris)*

Nicolò Da Rio, figlio del conte Girolamo e di Maria Campelli, nasce a Padova il 5 agosto 1765 da una delle più ricche ed influenti famiglie dell'antica nobiltà padovana. Dopo una prima fase della sua educazione in cui prevale l'attenzione alle materie umanistiche, il giovane scienziato dimostra precocemente i suoi interessi verso gli studi naturalistici, particolarmente per la Geologia, e per la nascente chimica moderna. E' in questi anni che inizia a formare una collezione geologica che lo porterà ad accumulare migliaia di campioni di rocce, minerali, fossili e altri "mirabilia".

Egli stesso ci riferisce di aver compiuto il proprio "geologico tirocinio" con il celebre naturalista Alberto Fortis il quale, in una lettera del 1791 diretta a Lazzaro Spallanzani, lo definisce "giovane cavaliere padovano studiosissimo..." e già facente parte di una commissione presieduta dall'abate Toaldo avente come oggetto lo studio di fenomeni legati all'"elettrometria animale".

Nel 1790 entra a far parte, in qualità di "alunno", della prestigiosa Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, per poi diventarne socio attivo nel 1808, quindi Direttore della Cl. Fis. Sperim. a più riprese dal 1814 al 1842, sino a coprirne la carica di presidente nel 1845, lo stesso anno della sua scomparsa.

Nel 1791 pubblica il suo primo testo scientifico Notizie Oritologiche sopra la Valle dell'Agno e il 22 dicembre dello stesso anno legge ai membri dell'Accademia una sua Memoria Oritologica sul Colle di Carrara, la prima di una lunga serie di opere geologiche dedicate ai Colli Euganei.

Nel 1792, ventisettenne, assieme ad altri naturalisti, costituisce una "nuova società detta de' filochimici", ispirata alle nuove dottrine lavoisieriane, in opposizione alle vecchie teorie sostenute da Carburì, all'epoca professore di Chimica all'ateneo patavino. Inoltre egli fonda per primo a Padova "a proprio dispendio, un chimico laboratorio" dove esegue esperimenti secondo i principi della chimie nouvelle e dove, quando allo scadere del secolo l'Università rimane priva di professore di Chimica, egli la insegna "per puro amore di scienza, quasi pubblicamente...a que' scolari che (a lui) ricorrevano" e, contestualmente a queste esperienze, pubblica nel 1795 una breve "Introduzione alla Chimica".

Il 1795 è anche l'anno del matrimonio, prestigioso quanto costoso, del cattolicissimo Nicolò con la Marchesa Anna De Lazara.

Filo-francese, quando il 28 aprile 1797 le truppe napoleoniche occupano Padova, è tra i primi a giurare fedeltà alla Repubblica, assieme all'amico Girolamo Polcastro: questa scelta di campo gli consentirà di essere nominato a ricoprire numerosi incarichi pubblici, quali intendente alle Finanze, sovrintendente alle Vettovaglie, deputato all'oro e all'argento del Monte di Pietà, provveditore alla Pubblica Sanità e, ai tempi della soppressione napoleonica, ad occuparsi dell'inventariazione e sigillatura dei beni dell'Abbazia di Praglia.

Nel 1800 inizia a redigere un meticoloso diario, le Memorie per servire alla Storia Fisica de' Monti Euganei, continuamente integrato da nuove osservazioni, in prevalenza geologiche, effettuate fino al 1842 sui siti dei Colli da lui visitati e studiati, spesso in compagnia di altri naturalisti. Nel 1802 conferma la propria natura di genio eclettico quando fonda, con il fratello Girolamo e dirige per venticinque anni, il Giornale dell'italiana letteratura, che viene pubblicato in 64 volumi e che contiene recensioni, articoli, studi di attualità letteraria e scientifica riguardanti il mondo culturale italiano. Nel corso di queste molteplici attività è in collegamento con gran parte dei naturalisti dell'epoca interessati alla Geologia con riferimento, sovente, ai Colli Euganei: col celebre De Dolomieu, per esempio, o con l'altrettanto celebre Faujas de Saint Fond che da Parigi, ove insegna, viene in Veneto e si reca in sua compagnia ad Arquà, o ancora con Spallanzani.

Ma i rapporti più stretti vengono mantenuti nel Veneto: con i veterani Fortis, Olivi, Strange, A.C. Dondi Orologio, Terzi, Arduino e Mandruzzato; ma anche con i più giovani Brocchi, Marzari-Pencati, Catullo, De Zigno e molti altri ancora, in merito ai quali restano le testimonianze di alcuni epistolari.

Ai suoi studi e alle ricerche sul campo seguiranno altre pubblicazioni relative alla geologia euganea: Sopra la cosiddetta Masegna degli Euganei del 1810, Della Perlite euganea del 1815, Della roccia costituente la massa principale de' Colli Euganei e della sua relazione colle stratificazioni calcarie che si osservano al piede della medesima del 1824, Quelques observations sur le gisement des trachytes en général et du trachyte des Monts Euganéens en particulier del 1825, Di un polipaio non descritto ritrovato nella calcaria dei contorni di Teolo negli Euganei del 1835.

Nel 1836 viene pubblicata la sua più importante opera, Oritologia euganea, che raccoglie lo stato delle conoscenze geologiche relative ai Colli Euganei, alla luce di decenni di indagini ed osservazioni condotte dal Da Rio stesso e dei progressi avvenuti in questa disciplina tra la fine del 1700 e i primi trent'anni del 1800 per merito di una folta schiera di geologi quali, per esempio, Werner, Beudant ed Haüy, citati nel testo. Nei tredici capitoli l'autore affronta diversi temi: innanzitutto dà un proprio contributo alla soluzione dell'ancora dibattuta origine dei Colli Euganei, cruciale nell'ambito del rapporto tra plutonisti e nettunisti, quindi descrive le rocce che li costituiscono e ne dà la composizione, soffermandosi in modo dettagliato sulla loro ubicazione, dedicando ampio spazio alle località più interessanti dal punto di vista geomineralogico, ed infine redige un Catalogo ragionato delle rocce e delle altre produzioni minerali in cui si cimenta in una propria classificazione.

Nel 1839 segue un manoscritto, Brevi osservazioni intorno l'estensione del terreno terziario nei Monti Euganei, e una Monografia oritologia del Monte Venda, e nel 1844 Intorno ad una Ippurite trovata nella scaglia degli Euganei.

Con l'avvento degli Asburgo egli, nel segno del più spregiudicato trasformismo, adeguandosi camaleonticamente al nuovo corso politico, sale nuovamente alla ribalta quando viene insignito della terza classe nell'I.R. Ordine Austriaco della Corona di Ferro e viene chiamato a dirigere la Facoltà filosofico-matematica, senza impegno d'insegnamento, sino al 1845. Questo incarico ha risvolti di natura poliziesca e viene affidato direttamente dal governo imperiale di Vienna a persone di prestigio ma estranee al corpo insegnante.

Nel 1842 presenza al quarto Congresso degli scienziati italiani a Padova ed organizza con Ludovico Pasini, Achille De Zigno ed altri, due passeggiate geologiche accompagnando i partecipanti sui Colli Euganei. Prima di spegnersi improvvisamente a Padova il 13 aprile 1845, collabora al progetto della prima Carta geologica d'Italia, iniziativa scientifica dalla forte "valenza politica, esplicitamente patriottica e unitaria" ma, paradossalmente, una scelta in linea con la sua condotta poco coerente.

Alla sua morte la sua "Raccolta di Oritologia dei Monti Euganei, accresciuta di esemplari di marmi, quarzi, metalli, pietrificazioni ecc. di altre regioni", ovvero la sua collezione completa di minerali, gemme, rocce e fossili, naturalia, artificialia e mirabilia, ed altro ancora, secondo il modello delle Wunderkammern o stanze delle meraviglie, conta in tutto oltre 4.000 pezzi.

() Il testo qui riportato è un inedito di Leopoldo Fabris, redatto in occasione della mostra "Naturalia et Mirabilia" realizzata nell'ottobre del 2012 a Villa Beatrice – uno dei poli museali provinciali – di cui io e Leopoldo eravamo i curatori. Il presente stralcio è una versione un po' ridotta di quanto da lui pubblicato in proposito nel suo lavoro Mineralogia Euganea (2011) (pagg. 87 – 88).*



Fig. 27 Sala C. Collezione Da Rio.

La collezione ebbe una storia piuttosto travagliata, poiché fu oggetto di vari trasferimenti che inevitabilmente hanno comportato danni e depauperamenti. Nel 1888 la contessa Anna Da Rio, nipote di Nicolò donò la collezione completa al Museo Civico di Padova.

Nell'immediato ultimo dopoguerra, il Museo Civico, nella logica di un radicale ripristino, decide di destinare ad altre sedi la collezione geologica; i fossili più importanti vengono accettati dal Museo dell'Istituto di Geologia dell'Università, le rocce, i minerali e i *naturalia* vengono ospitati, con le relative vetrine, in un locale dell'Abazia di Santa Giustina. Il Civico però trattiene gli oggetti d'arte e una raccolta numismatica.

Ma nel 1979 anche i responsabili dell'abazia decidono di riorganizzare gli spazi del complesso e propongono la restituzione della collezione al Museo Civico. In realtà la collezione Da Rio, già pesantemente smembrata, rappresentava un problema ingombrante per tutte le istituzioni in gioco.

A questo punto entra in scena il Consorzio per la Valorizzazione dei Colli Euganei, con l'ineffabile Dott. Alberto Moro, che non si lascia sfuggire l'occasione di una potenziale opportunità per il Museo dei Colli Euganei che si stava concretizzando, almeno come acquisizione delle sedi.

Il Comune di Padova, a cui fa riferimento il Museo Civico, concesse quindi la collezione al Consorzio, a titolo di deposito a tempo illimitato. Provvisoriamente tutto il materiale fu portato a Villa Beatrice di Baone e successivamente al "Palazzetto" ad Arquà Petrarca, un'altra proprietà del Consorzio.

In quest'ultima sede la collezione venne esposta in un'ampia sala, dove poteva essere visitata su richiesta.

Quando fu inaugurato il complesso di Cava Bomba si valutò l'opportunità di trasferire qui la collezione – personalmente ero di questo avviso – però, nella logica di museo diffuso, si riteneva anche di dover mantenere un minimo di esposizione nel Palazzetto di Arquà.

A dirimere la questione intervenne il Prof. Giuliano Piccoli, professore ordinario di Paleontologia dell'Università di Padova. Il Prof. Piccoli con il collega dell'Università di Pisa Prof. Gaetano Giglia stava organizzando un importante convegno, il XIII Simposio dell'INHGEO (International Commission on the History of Geological Sciences), che si svolse tra Padova e Pisa nei mesi di settembre e ottobre del 1987 (il complesso Cava Bomba era stato inaugurato nella primavera dello stesso anno).

La collezione Da Rio rappresentava una tappa importante per il convegno, ma il Prof. Piccoli non voleva perdere l'occasione di presentare il museo geopaleontologico Cava Bomba, anche perché, giustamente, riteneva questa sede una cornice più consona per valorizzare la collezione storica.

Data l'importanza dell'evento, la richiesta del Prof. Piccoli venne accettata e la collezione Da Rio venne esposta nella sala C del museo Cava Bomba.

La collezione è conservata nelle bacheche originali del primo '800, come del resto sono originali vari supporti e contenitori dei campioni esposti, e pertanto risulta particolarmente importante per la storia della museologia scientifica.

In occasione del Simposio dell'INHGEO, non solo la storica collezione, ma anche il museo furono visitati ed apprezzati da geologi e studiosi di Storia della Scienza convenuti da ogni angolo del mondo.

A questo punto si riconobbe che la collocazione definitiva della collezione nel complesso Cava Bomba era più che mai opportuna, anche in considerazione che proprio i Colli Euganei furono l'oggetto principale delle illuminate ricerche del nobile Nicolò Da Rio.

Attualmente nella sala C l'esposizione della collezione inizia con una vetrina che contiene una ricca raccolta di rocce, provenienti prevalentemente dai Colli Euganei; è ragionevole supporre che questi materiali rappresentino la fase di ricerca sul campo del possente lavoro del Da Rio, *Orittologia Euganea*, stampato nel 1836.

Segue una vetrina con reperti fossili provenienti da varie località del Veneto. La parte più cospicua della sezione paleontologica, come si è già riferito, è stata inserita nelle collezioni del museo dell'Istituto di Geologia ma evidentemente, a suo tempo, si è giustamente ritenuto di non sguarnire di tutti i fossili la collezione originaria.

Degna di nota è una bella serie di coralli oligocenici dell'orizzonte di Castelvetro; sono inoltre presenti alcuni pesci e qualche fillite di Bolca, echinidi della Scaglia (notevoli gli esemplari di *Scagliaster*), ammoniti del Veronese, vari molluschi del Paleogene veneto, brecce ossifere del Veronese, tronchi pietrificati di località non precisate.

La mostra continua con una lunga teoria di vetrine contenenti i minerali nell'ordine sistematico vigente nei primi del '900, poiché la parte geologica della collezione fu riordinata, per incarico del Museo Civico, dai professori universitari Squinabol e Levi tra il 1900 e il 1904.

E' questa la sezione più rilevante sia numericamente, sia qualitativamente della collezione; vi figurano infatti campioni provenienti da altri continenti (siamo nella primi decenni dell'800!) e da località italiane ed europee, molte delle quali hanno da lungo tempo esaurito l'attività mineraria.

Due piccole bacheche a muro contengono infine una preziosa litoteca costituita da un centinaio di piccole tessere, della stessa misura, di diaspri e marmi.

Non tutti i materiali geologici della collezione Da Rio sono esposti, poiché si è rigorosamente rispettata la sistemazione originaria dentro le vetrine; altri reperti ci sono pervenuti assieme ai *naturalia* (conchiglie e coralli attuali, legni e oggetti vari); tra questi primeggia un prezioso dente di narvalo, che anche originariamente era esposto con la collezione di minerali, come dimostra l'apposito supporto presente sopra una delle vetrine.

Tutti questi materiali sono stati inventariati e sono conservati nei depositi del museo.



Fig. 28 Il Prof. Giuliano Piccoli, nel museo Cava Bomba, presenta la storica collezione geologica Nicolò Da Rio ai convenuti del XIII Simposio dell'INHGEIO (1987).

Proprio per far conoscere e valorizzare quest'ultimi materiali della collezione Da Rio, nel 2012 proposi all'Amministrazione Provinciale una mostra temporanea.

La mostra ebbe luogo a Villa Beatrice di Baone dal 6 ottobre 2012 al 6 aprile 2013; nell'ambito della mostra si svolse anche un convegno (vedi locandina).



 Provincia di Padova 

Naturalia et Mirabilia

La collezione naturalistica Nicolò Da Rio
Mostra e convegno nel Museo Provinciale Villa Beatrice d'Este a Baone

MOSTRA
dal 6 ottobre 2012
al 6 aprile 2013

Curatori della mostra:
Franco Colombara e Leopoldo Fabris

Orari:
dal 6 al 31 ottobre:
sabato e domenica 10.30 - 17.00
da lunedì a venerdì aperto su prenotazione
dal 1 novembre al 28 febbraio:
aperto su prenotazione
dal 1 marzo al 6 aprile:
sabato e domenica 10.30 - 19.00
da lunedì a venerdì aperto su prenotazione

Inaugurazione
sabato 6 ottobre 2012 ore 16.00

CONVEGNO
sabato 13 ottobre 2012 ore 15.00
Scopo del convegno è l'approfondimento delle tematiche trattate nella mostra o ad esse collegate.
Il convegno si svolgerà nel salone principale di Villa Beatrice.

RELATORI
Fabrizio Bizzarini
(Società Veneziana di Scienze Naturali)
Giulia Drago
(Storica dell'arte)
Leopoldo Fabris
(Gruppo Mineralogico Paleontologico Euganeo)
Corrado Lazzari
(Società Veneziana di Scienze Naturali)
Franco Colombara (Coordinatore)

PROGRAMMA
Saluto delle Autorità
**"Abbi il coraggio di servirti del tuo intelletto",
la storia naturale fra settecento e ottocento**
(Fabrizio Bizzarini)
**Le Scienze della Terra nel Veneto
tra il settecento e l'ottocento** (Corrado Lazzari)
La mineralogia euganea tra settecento e ottocento
(Leopoldo Fabris)
La collezione Da Rio (Giulia Drago)

Museo Provinciale Villa Beatrice d'Este - via Monte Gemola, Baone (PD) - tel. 0429 601177

Fig. 29 Locandina della mostra Naturalia et Mirabilia.

La collezione Wimpffen

Nel riordinare i depositi della collezione Da Rio al fine di allestire la mostra temporanea citata, si è fatta una interessante scoperta: uno scatolone conteneva dieci cassette a scomparti, in ciascuno dei quali è presente un campione minerale, con il relativo cartellino dei dati di raccolta e classificazione in lingua tedesca (ca 400 pezzi in totale).

Questa speciale collezione è accompagnata da tre grandi etichette con la scritta a mano "Raccolta minerale donata dai signori Emilio e Vittore e Maria conti Wimpffen fratelli (10 febbraio 1867)" ed è quindi stata donata alla famiglia Da Rio dopo la morte di Nicolò (1845).

Si tratta perciò di un dono di una nobile famiglia austriaca alla famiglia Da Rio – forse alla contessa Anna – e ciò significa che la collezione in casa Da Rio godeva di una certa considerazione anche dopo la scomparsa di Nicolò.

Questa piccola ma interessantissima collezione ci perviene integra dal lontano 1867, probabilmente non è mai stata esposta al pubblico e non se ne trova notizia in letteratura. Tutti buoni motivi per cui meriterebbe un approfondito studio specialistico.

Tutti i campioni sono stati ripuliti e fotografati con il relativo cartellino; purtroppo alcuni campioni sono andati perduti perché completamente polverizzati (solfuri, ecc.), ma il grosso della collezione presenta un buon stato di conservazione.



Fig. 30 Una cassetta della collezione Wimpffen.

Fig. 31 Un campione della collezione Wimpffen.



Gli attrezzi tradizionali per l'estrazione e la lavorazione dei materiali litoidi.

Collezione Antonio Girardi.

Nel complesso museale Cava Bomba è presente un cortiletto interno, provvisto di una tettoia, originariamente utilizzata come stalla. Nei primi anni di funzionamento del museo questo spazio è servito per le pause delle scolaresche in visita d'istruzione.

Negli anni 1996 – 97 si è presentata una buona opportunità: il custode del museo, Antonio Girardi, propose di mettere a disposizione per l'esposizione una singolare raccolta di attrezzi tradizionali per il lavoro nelle cave e per la lavorazione della trachite.

Gli spazi espositivi del complesso erano già tutti occupati ma, data la natura degli oggetti da esporre, si ritenne che la tettoia del cortiletto poteva benissimo quindi ospitare la raccolta senza vetrine, ma con semplici strutture di distanziamento.

La mostra consta di tre sezioni. Da un lato sono esposti gli attrezzi che servivano per sbancare gli strati di calcare e per frantumare le pietre che dovevano alimentare la fornace, quindi relativi alla cava di calcare; nel lato opposto ci sono invece gli attrezzi per il taglio e la lavorazione della trachite.

Nel mezzo, forgia, grande trapano manuale a colonna, incudine ecc., richiamano l'officina del fabbro dove si forgiavano e si riparavano tutti gli attrezzi.



Fig. 32 La mostra degli attrezzi, collezione A. Girardi.

Contributo importante: Antonio Girardi

Antonio Girardi era un artigiano che conduceva la sua attività di arrotino e commercio di minuterie metalliche in un negozietto di Este. Dotato di eccezionale abilità manuale, produceva inoltre originali coltelli, pezzi unici, vere opere d'arte.

Nel 1987 il Consorzio fece un bando per assegnare un alloggio all'interno del complesso Cava Bomba al fine di assicurare un servizio di sorveglianza generica e presidio del sito.

Antonio Girardi fu la persona prescelta e si stabilì quindi con la sua famiglia nell'alloggio di servizio nel museo. Successivamente, previa una convenzione più articolata stipulata con il Consorzio, Antonio Girardi assieme alla moglie assicurarono l'apertura del museo al pubblico nei giorni festivi e nei giorni di sabato; questo servizio è durato fino al passaggio dei Musei gestiti dal Consorzio alla Provincia, per un periodo quindi di ben quattro anni, senza un solo giorno di assenza. Antonio Girardi è comunque rimasto nell'alloggio all'interno del museo, svolgendo un servizio di custodia generica fino al momento della sua scomparsa nel 2006.

Antonio Girardi era un appassionato collezionista di attrezzi da lavoro tradizionali, specialmente quelli riguardanti l'officina del fabbro. Nell'ambiente di Cinto Euganeo Antonio venne in contatto persone che avevano lavorato nella cava e nella fornace, e altre persone che avevano lavorato nelle cave di trachite come cavatori o scalpellini. I suoi interessi si estesero quindi anche al campo degli attrezzi tradizionali per l'estrazione e la lavorazione dei materiali litoidi e in alcuni anni riuscì a recuperare un congruo numero di oggetti, praticamente tutti gli strumenti che venivano usati fino agli anni sessanta del novecento nelle cave e nei laboratori di lavorazione della pietra della zona euganea. Ovviamente si occupò personalmente del restauro di tutti gli oggetti.

Antonio Girardi realizzò anche un ingegnoso modello in scala, funzionante, che riproduce la tecnica di taglio della trachite con filo elicoidale, in un piazzale di cava simulato. Questa tecnica, in auge fino agli anni '70 per il taglio di vari materiali litoidi, utilizzava appunto un filo di acciaio elicoidale azionato da un motore elettrico; l'azione veniva potenziata facendo scorrere nella linea di sezione un getto d'acqua e polvere di carborundum.

Antonio Girardi, posta l'unica condizione che con i suoi materiali si realizzasse una esposizione permanente a Cava Bomba, ha donato la sua prestigiosa raccolta alla Provincia.

La collezione di minerali euganei Leopoldo Fabris.

A conclusione della trattazione sui contenuti del complesso museale Cava Bomba voglio anche ricordare una interessante collezione di minerali euganei, di recentissima acquisizione, la collezione Leopoldo Fabris, socio fondatore del GMPE.

Grande appassionato di mineralogia, Leopoldo ha iniziato il suo percorso di collezionista dedicandosi alla raccolta sistematica dei minerali di tutto il mondo; in seguito si è orientato alla ricerca di campioni minerali di giacimenti e aree geografiche classici (Elba, Trepça, Val di Fassa, ecc.), per concentrarsi infine sui minerali del Triveneto e principalmente dei Colli Euganei. La parte della collezione Fabris riguardante i Colli Euganei è veramente notevole; conoscendo bene l'ambiente del collezionismo locale, credo di non sbagliare nel ritenere che la collezione euganea in parola sia tra le più importanti oggi esistenti.

Ma Leopoldo Fabris non era un semplice collezionista, bensì uno studioso competente della materia e soprattutto profondo conoscitore della mineralogia dei Colli Euganei e proprio in questo campo ha prodotto numerose pubblicazioni.



*Fig. 33 Globulo verdino non identificato, con siderite. Cava Polito, Zovon di Vo' (PD).
Collezione L. Fabris. Foto B. Fassina. Base- 24mm*

Nel 2011 ha dato alle stampe la poderosa opera *MINERALOGIA EUGANEA tra storia e scienza*, una puntuale rassegna degli studi e ricerche sulla mineralogia euganea e il relativo contesto geologico. Per questo lavoro la ricerca bibliografica dell'Autore è stata particolarmente attenta e meticolosa, a partire dagli albori delle scienze geo-mineralogiche, fino ai nostri giorni; il suo libro risulta pertanto un manuale aggiornato, completo in tutti gli aspetti della mineralogia euganea.

Colpito da grave malattia Leopoldo ci lascia, prematuramente, nel 2018. L'anno successivo la signora Anna Toniolo, erede della collezione Fabris, consigliata e assistita da alcuni soci del GMPE, ha deciso di donare la parte euganea della collezione al Museo Geopaleontologico Cava Bomba. La donazione è stata accettata dall'Amministrazione Provinciale e i materiali sono stati depositati in parte nel predetto museo, in parte presso la sede centrale provinciale, in attesa di allestire una mostra temporanea a Palazzo Santo Stefano (questo progetto è però sospeso anche in relazione alla grave situazione sanitaria di questi ultimi mesi).

La collezione è attualmente in attesa di un riordino, inventariazione e di definitiva collocazione.



Fig. 34 Geode di agata che presenta la parte più interna, ricoperta di cristallini di quarzo, di colore azzurro, mentre la banda concentrica più esterna è marrone. Il diametro del geode è di 6 cm. Cava di perlitte, Montegrotto (PD) Collezione L. Fabris. Foto R. Bigano.



*Fig. 35
Pseudotridimite.
Cava Polito, Zovon
di Vo' (PD). Colle-
zione L. Fabris.
Foto B. Fassina.
Base 9,4mm.*

Attività didattiche, di ricerca e divulgazione

Il museo è stato promosso con i vari mezzi di comunicazioni disponibili: periodiche circolari informative a tutte le scuole della Provincia, frequenti servizi nella stampa e nelle radiotelevisioni locali, pubblicazioni di una guida e vari *depliant*.

Le scuole di ogni ordine e grado sono state il *target* centrale dell'offerta museale.

Fin dai primi tempi dell'attività del museo si è provveduto ad un servizio di visita guidata per le scolaresche. Altre attività didattiche particolari, ricerche, approfondimenti, filmati, ecc., richieste dagli insegnanti, sono state sempre soddisfatte nei limiti possibili. Le visite d'istruzione di scolaresche hanno raggiunto numeri ragguardevoli, oscillanti tra 5 e 8 mila presenze annue, con punte che hanno raggiunto le 10 mila. Per il pubblico generico l'apertura del museo è sempre stata garantita nei giorni festivi e di sabato, nonché in un giorno infrasettimanale.

A livello universitario si sono registrate visite d'istruzione, generalmente condotte dai docenti, moltissime tesine, tesi di laurea sulle collezioni, tra cui ricordo quella di Giulia Drago (Il complesso di Cava Bomba a Cinto Euganeo tra storia e natura. Anno Accademico 2005/2006), notevole per la puntuale ricerca storica sulla Collezione Da Rio, di cui la laureanda ha ritrovato il catalogo, dato per disperso, presso la biblioteca dell'abazia di Santa Giustina.

Oltre alle scolaresche il museo è stato meta di svariate associazioni culturali (ad esempio la Società Naturalisti Veronesi, gli Amici del Museo Zannato di Montecchio, Lions club Este, vari Gruppi Micologici, ecc.).

In più occasioni varie associazioni culturali hanno richiesto gli spazi del museo per svolgere delle loro attività; ricordo, ad esempio, i suggestivi spettacoli teatrali notturni di Teatrocontinuo di Nin Scolari (per inciso Nin Scolari prima di dedicarsi completamente al teatro era docente universitario di Mineralogia all'Università di Padova) e le serate di osservazione del cielo organizzate dal Circolo Astrofili di Mestre.

A partire dalla fine degli anni '80, nell'ambito della cava si sono realizzati progetti faunistici e attività didattiche in collaborazione con la sezione padovana della LIPU.

Nel museo si sono svolte varie attività di divulgazione scientifica; ricordo in particolare il ciclo di conferenze "Serate estive al museo" che si è ripetuto per alcuni anni, con la partecipazione di esperti, perlopiù professori dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova.

Nell'ambito delle attività divulgative del museo Cava Bomba, la citata Commissione scientifica (siamo nella fase di gestione del Consorzio) ha disposto alcune iniziative editoriali, affidandone la redazione a Giamberto Astolfi e allo scrivente.

Nel 1990 vennero pubblicati *La geologia dei Colli Euganei*, un lavoro di buon livello divulgativo, e la guida del museo Cava Bomba. Entrambe le pubblicazioni hanno avuto una seconda edizione per iniziativa dell'editore, rispettivamente nel 2003 e 1994.

Due iniziative editoriali si sono realizzate anche con la gestione della Provincia: *Una giornata a Cava Bomba e Monte Cinto* a cura di Franco Colombara, Anita Pignataro e Aldo Pettenella (1995) e *Testimonianze geologiche dei Colli Euganei* a cura di Marina Aurighi e Albertina Vittalardo (1999).

Le collezioni del museo sono state oggetto di studio da parte di alcuni specialisti.

Nel 2003 Giusberti L., Gomez B., Thevernand F., autori di uno studio (2002) sulle piante fossili del Livello Bonarelli, vennero ad esaminare le filliti del Livello Bonarelli di Cava Bomba, di cui hanno fornito la corretta determinazione.

Lo specialista echinologo Jume Gallemì del Museo Geologico di Barcellona, accompagnato dal Dott. Luca Giusberti, nel 2010 venne ad esaminare la collezione echinologica.

I reperti di pesci fossili di Cinto Euganeo sono stati oggetto determinate di recentissimi studi (2019, 2020) di revisione dell'ittiofauna del Livello Bonarelli, condotti da un gruppo di ricercatori dell'Università di Padova (Amalfitano, Fornaciari, Giusberti) e dell'Università di Torino (Carnevale). Rodolfo Coccioni (Università di Urbino), altro studioso del Livello Bonarelli, tra il 1989 e il 2005 ha più volte visitato il giacimento ed esaminato le collezioni.



Fig. 36 A fine ottobre 2017 il GMPE ha accompagnato un nutrito gruppo di scolari delle elementari di Carceri guidati dal prof. F. Nestola alla scoperta di cava Bomba.

La gestione

Vi sono state due fasi ben distinte, una che mi piace definire “eroica” è quella relativa alla gestione del Consorzio, tra il 1987 e il 1991, la seconda è la gestione della Provincia.

Le risorse disponibili per il museo nel bilancio del Consorzio erano piuttosto limitate. A Cava Bomba per i servizi di apertura al pubblico, biglietteria, pulizie generiche e piccole manutenzioni si poteva contare solamente su due dipendenti con qualifica di operai e sul custode, che come già accennato, garantiva l'apertura nei giorni festivi e di sabato.

Personalmente provvedevo al servizio di prenotazioni ed effettuavo tutte le visite guidate; avevo inoltre compiti di allestimento e organizzazione degli altri tre centri museali che si stavano realizzando. In questo periodo si ricorse frequentemente anche agli obbiettori che optavano per il servizio civile e ai lavoratori socialmente utili. In definitiva in questa fase la gestione era quasi di tipo familiare, basata sulla disponibilità del personale a svolgere le mansioni più disparate.

Con il passaggio dei musei alla Provincia le cose cambiarono radicalmente. Fu sciolta la Commissione scientifica e fu istituito il Sistema Museale Provinciale di competenza dell'Assessorato Provinciale alla Cultura.

Per la gestione la Provincia bandì una gara d'appalto estesa ai quattro musei, per cui la ditta appaltatrice, in genere cooperative di servizi turistico-culturali, doveva garantire l'apertura e la bigliettazione per il pubblico generico, con le precedenti modalità, e le visite guidate, con relativo servizio di prenotazione. L'impresa doveva farsi carico anche delle pulizie generiche e, successivamente al primo appalto, anche di iniziative promozionali.

Il personale dipendente, precedentemente dislocato nei vari centri museali, venne riunito in un'unica squadra preposta principalmente alle manutenzioni dei musei, ma utilizzata anche per interventi relativi a eventi culturali dell'Assessorato alla Cultura.

L'appalto generalmente si rinnovava ogni tre anni, ma spesso la stessa ditta ha vinto più volte la gara. Dal 1991 al 2019 si sono alternate quattro ditte.

Per il museo Cava Bomba, come del resto negli altri musei, nella fase della gestione provinciale si sono realizzati i migliori servizi museali e si sono registrati i numeri più alti delle visite. Le ditte preposte alla gestione, ovviamente in rapporto alle condizioni economiche offerte dalla Provincia, hanno messo in campo varie strategie promozionali come laboratori, mostre temporanee, assistenza nelle escursioni, progetti di pubblicizzazione.

In questi ultimi tempi però i bilanci e l'organizzazione delle provincie in genere sono mutati e per il mantenimento dei musei provinciali si profilano difficoltà di gestione, speriamo superabili.

Fortunatamente in questo senso qualcosa si sta già muovendo. La Provincia ha passato la gestione del museo al Comune di Cinto Euganeo, mantenendosi gli oneri economici per tutte forniture, senza escludere eventuali ulteriori sostegni.

D'altro canto l'Amministrazione Comunale di Cinto è seriamente motivata alla promozione del museo, che considera un elemento fondamentale per la valorizzazione del suo territorio. L'Amministrazione Comunale potrà inoltre contare sulla collaborazione di Geoscienze per la consulenza scientifica e sul GMPE e altre associazioni culturali per alcuni aspetti operativi didattici e divulgativi.

Si prevede l'istituzione nel breve termine di un comitato per la gestione del museo, costituito da rappresentanti del comune, delle associazioni, di Geoscienze e della Soprintendenza dei beni culturali.

Con queste premesse, malgrado il momento particolarmente critico a causa della pandemia di Corona virus, il progetto ambizioso dell'Amministrazione Comunale è l'inaugurazione della riapertura del museo Cava Bomba a Natale, per poi andare a regime nel prossimo anno.

Speriamo di farcela, ma in ogni caso la cosa più importante è che si arrivi in tempi brevi ad un soddisfacente funzionamento del nostro museo.



Fig. 37 Un'immagine dell'evento tenutosi a Cava Bomba il 4 settembre 2020, relativo al passaggio di gestione del museo dall'amministrazione provinciale di Padova al comune di Cinto Euganeo.

Considerazioni finali

Fermo restando che in questo momento l'emergenza più importante è la riapertura del museo Cava Bomba, ritengo opportuno segnalare alcuni interventi urgentemente necessari.

Pannelli esterni

Sia i pannelli che supportano il percorso di archeologia industriale, sia l'apparato didascalico dell'esposizione dei macrocampioni sono completamente rovinati. Si consideri che una buona parte di tali strutture sono collocate nel piazzale di cava, accessibile dal pubblico senza dover passare per il museo. C'è lo stemma della Provincia, non è molto decoroso.

Sala A

Come ho già riferito, l'allestimento della sala A relativo alla geologia e paleontologia dei Colli Euganei risale al 1987 ed è stato realizzato molto in economia. Già da alcuni anni la grafica risulta deteriorata e pertanto dovrebbe essere in buona parte rifatta, adeguandola all'allestimento delle tre vetrine dei pesci fossili, realizzato alla fine degli anni '90.

Collezione Fabris

Attualmente la collezione si trova in uno stato di precarietà, divisa in due tronconi collocati in luoghi diversi e nessuno dei due presenta le caratteristiche di sicurezza che i materiali museali esigono. Urge pertanto decidere se si farà la mostra a Palazzo Santo Stefano e, in caso affermativo, mettere in sicurezza la parte conservata a Cava Bomba. La soluzione ideale definitiva potrebbe essere una esposizione, usando bacheche già in disponibilità della Provincia, collocata in un piccolo locale nella zona uffici ma comunque accessibile al pubblico. Sia per questa operazione, sia per l'eventuale allestimento della mostra, il GMPE potrebbe offrire una collaborazione determinante.

Il museo Cava Bomba è una realtà veramente molto singolare, frutto di una serie di circostanze favorevoli e del contributo e l'impegno di molte persone. Un ruolo particolarmente importante sul piano scientifico va riconosciuto alla collaborazione di professori e tecnici dell'Università di Padova. Benché con l'Università non ci siano mai stati rapporti istituzionali, salvo il menzionato deposito delle filliti euganee, i rapporti informali estemporanei sono risultati determinanti per garantire la correttezza scientifica delle esposizioni. Un altro polo di riferimento è stato il GMPE, i cui contributi sono stati importantissimi, non solo per i conferimenti di materiali, ma anche per il sostegno e la collaborazione per tante iniziative e attività promosse dal museo. Cava Bomba ha svolto un ruolo importante per la conoscenza del territorio dei Colli Euganei e soprattutto ha costituito un formidabile sussidio didattico per le scuole della Provincia e non solo.

Il valore culturale e sociale di questo museo è indiscusso, bisognerebbe quindi fare tutto il possibile per promuoverlo e gestirlo adeguatamente.

Pubblicazioni citate (del Da Rio soltanto la famosa "Orittologia")

AMALFITANO J., GIUSBERTI L., FORNACIARI E., CARNEVALE G. (2020). *Upper cenomanian fishes from the Bonarelli Level (oae2) of northeastern Italy*. Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia.

ASTOLFI G., COLOMBARA F. (2003). *La geologia dei Colli Euganei*. II^a edizione. Edizioni Canova.

AURIGHI M., VITTADELLO A. (1999). *Testimonianze geologiche dei Colli Euganei*. Provincia di Padova.

COLOMBARA F., ASTOLFI G. (1994). *Cava Bomba a Cinto Euganeo*. II^a edizione. Editoriale Programma.

COLOMBARA F., PIGNATARO A., PETTENELLA A. (1995). *Una giornata a Cava Bomba e Monte Cinto*. CIERRE edizioni.

DA RIO N. (1836). *Orittologia euganea*. Cartallier, Padova.

DRAGO G., *Il complesso di Cava Bomba a Cinto Euganeo tra storia e natura*. Tesi di laurea, Università di Padova, Facoltà di Lettere e Filosofia, Anno Accademico 2005/2006. Relatore Prof. Marta Nezzo.

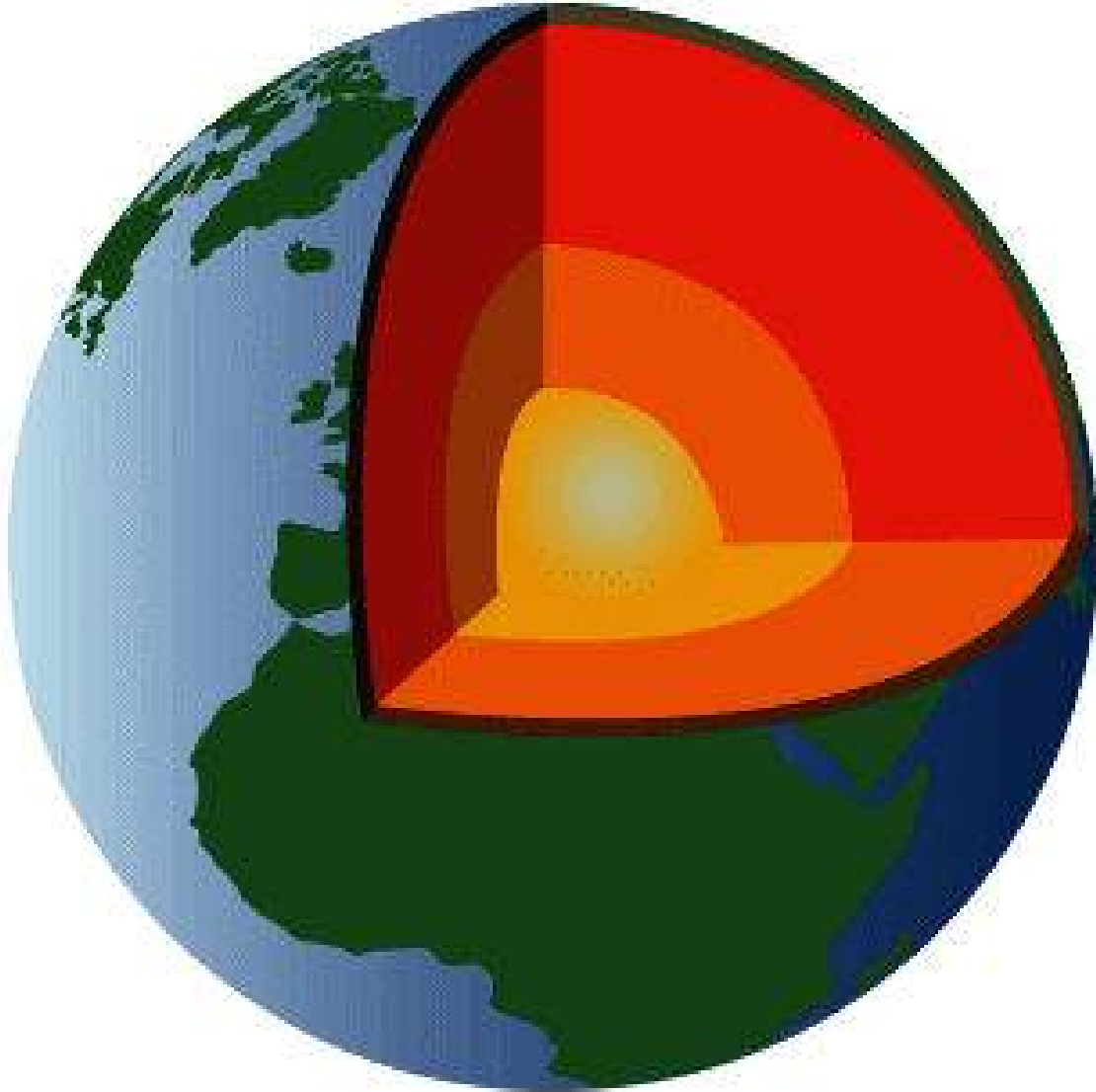
FABRIS L. (2011). *MINERALOGIA EUGANEA tra storia e scienza*. Biblos srl.

GOMEZ B., THEVERNARD F., FANTIN M., GIUSBERTI L. (2002). *Late Cretaceous plants from the Bonarelli Level of the Venetian Alps, northeastern Italy*. Published by Elsevier Science Ltd.

SORBINI L. (1976). *L'ittiofauna cretacea di Cinto Euganeo (Padova – Nord Italia)*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona.

LE ROCCE DI ORIGINE PROFONDA

Giamberto Astolfi socio GMPE



1 PREMESSA

E' opinione condivisa ed accettata, nel mondo degli studiosi che si sono occupati fino a questo momento della Geologia dei Colli, che il magmatismo paleogenico euganeo sia legato ad un unico magma capostipite, di composizione basaltica e di origine profonda, che avrebbe subito una differenziazione magmatica attraverso fenomeni di cristallizzazione frazionata avvenuti in camere magmatiche multiple relativamente superficiali (Milani ed altri, 1999).

In corrispondenza della zona Euganeo-Berica-Lessinea è presente un assottigliamento della crosta terrestre ed il Mantello risale fino a circa 25 km dalla superficie, quando invece, in area continentale, dovrebbe trovarsi almeno al doppio di profondità (Piccoli ed altri, 1976). Tale fenomeno ha favorito la risalita dei magmi profondi attraverso le grandi faglie che interessano l'area. (Fig. 1)

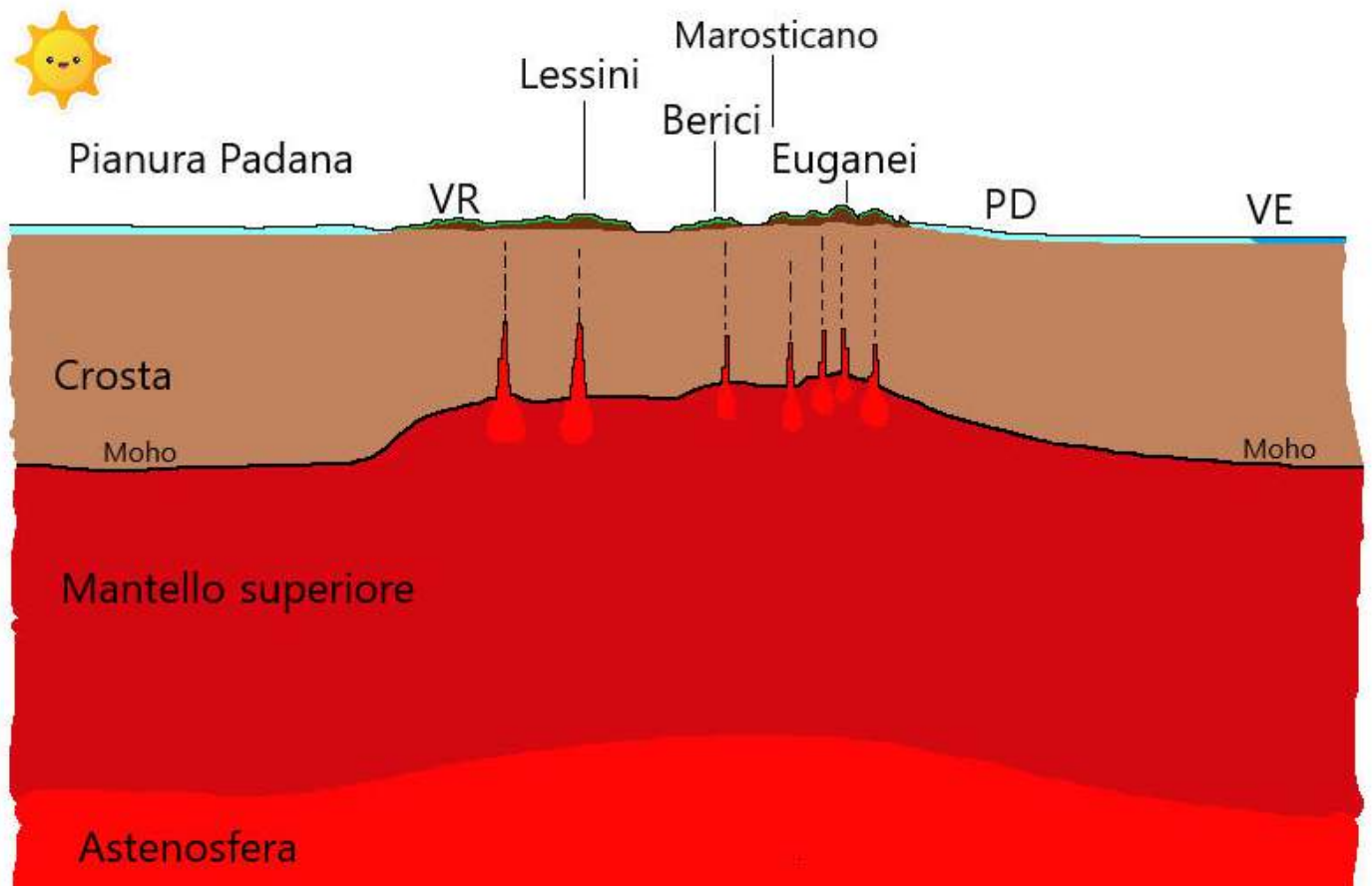


Fig. 1 Ricostruzione schematica del sottosuolo in zona euganeo-berica-lessinea.

I magmi basaltici euganei, come d'altra parte i magmi basaltici in genere, sono tutti di origine profonda e trovano tutti la loro regione sorgente nel Mantello superiore. Sono stati tutti prodotti da fenomeni di fusione parziale delle rocce ultrabasiche del Mantello che a volte possono anche coinvolgere la base della crosta, con la conseguenza che possono così originarsi magmi basaltici anche un po' diversi tra loro. Le fusioni delle rocce del Mantello sono legate a fasi di decompressione locale che avvengono per la presenza di grandi fratture della crosta terrestre, in particolare quando si è in presenza di una tettonica distensiva.

2. LE ROCCE DEL MANTELLO

Le rocce che costituiscono il Mantello sono rocce ultrafemiche costituite in prevalenza da **Peridotiti**, poi da **Pirosseniti**, da **Eclogiti** granatiferi e, più in profondità, da Peridotiti alcaline un po' particolari chiamate **Kimberliti**. Il minerale dominante che forma tali rocce è l'**Olivina**, seguita dai **Pirosseni**, dai **Granati** e, subordinatamente e limitatamente alla zona superiore a ridosso della crosta, dai **Plagioclasti**.

2.1 Peridotiti. Rocce ultrafemiche, costituenti principali del Mantello superiore, sono formate prevalentemente dall'associazione di *Olivina* (superiore al 40%) con Ortopirosseni e Clinopirosseni ed anche con Granati. (Fig.2)

All'interno del gruppo possiamo distinguere (Fig.3):

Lherzolite: Peridotite costituita da un'associazione di *Olivina* (40-90%) con quantità variabili di Ortopirosseno e Clinopirosseno.

Harzburgite: Peridotite costituita dall'associazione di *Olivina* (40-90%) con Ortopirosseno e quantità trascurabili di Clinopirosseno.

Wherlite: Peridotite costituita dall'associazione di *Olivina* (40-90%) con Clinopirosseno e quantità trascurabili di Ortopirosseno.

Dunite. Roccia ultrafemica del mantello costituita quasi esclusivamente da *Olivina* (>90%). (Fig.4)

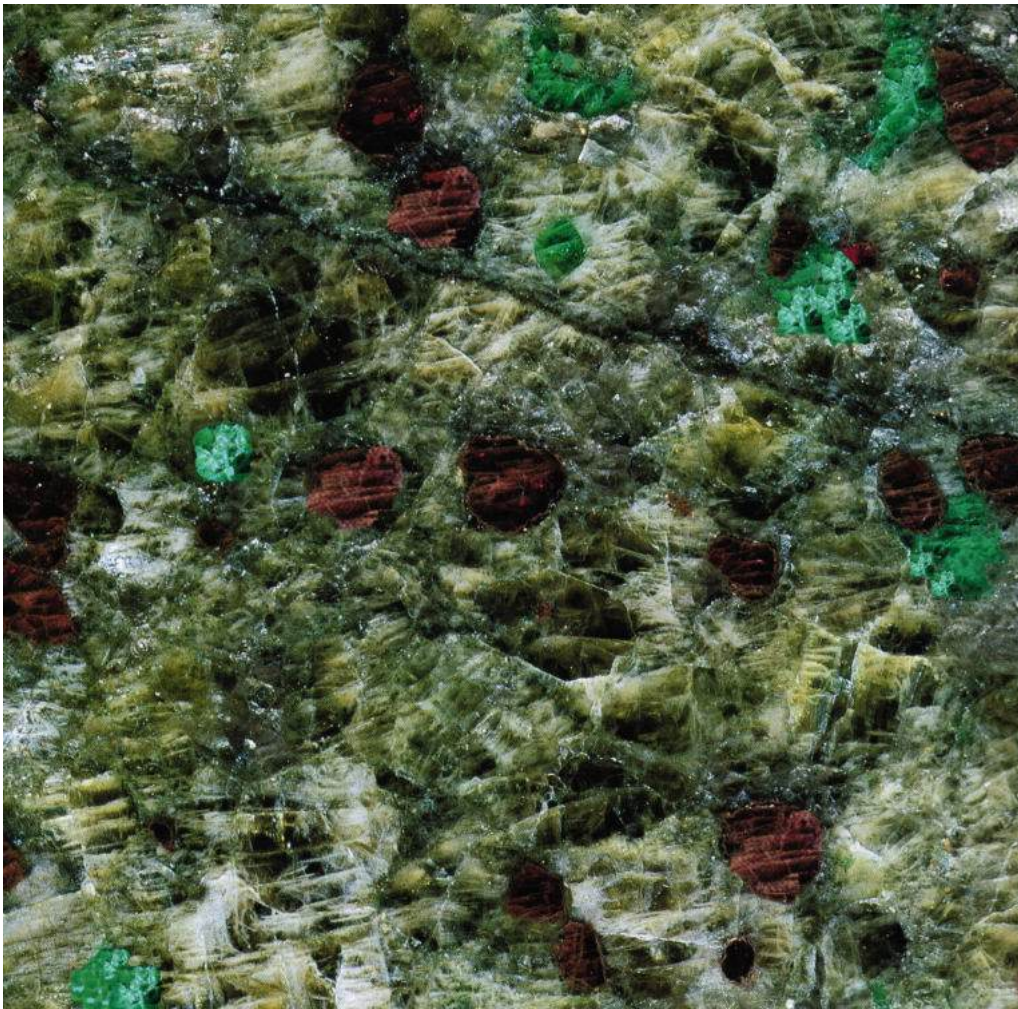


Fig. 2 Un campione di Peridotite in cui si può notare la massa di fondo di colore verde giallognolo costituita da Olivina punteggiata da cristalli verdi smeraldo di Clinopirosseno (Diopside), neri di Ortopirosseno (Iperstene) e rosso rubino di Granato (Piropo e Almandino).

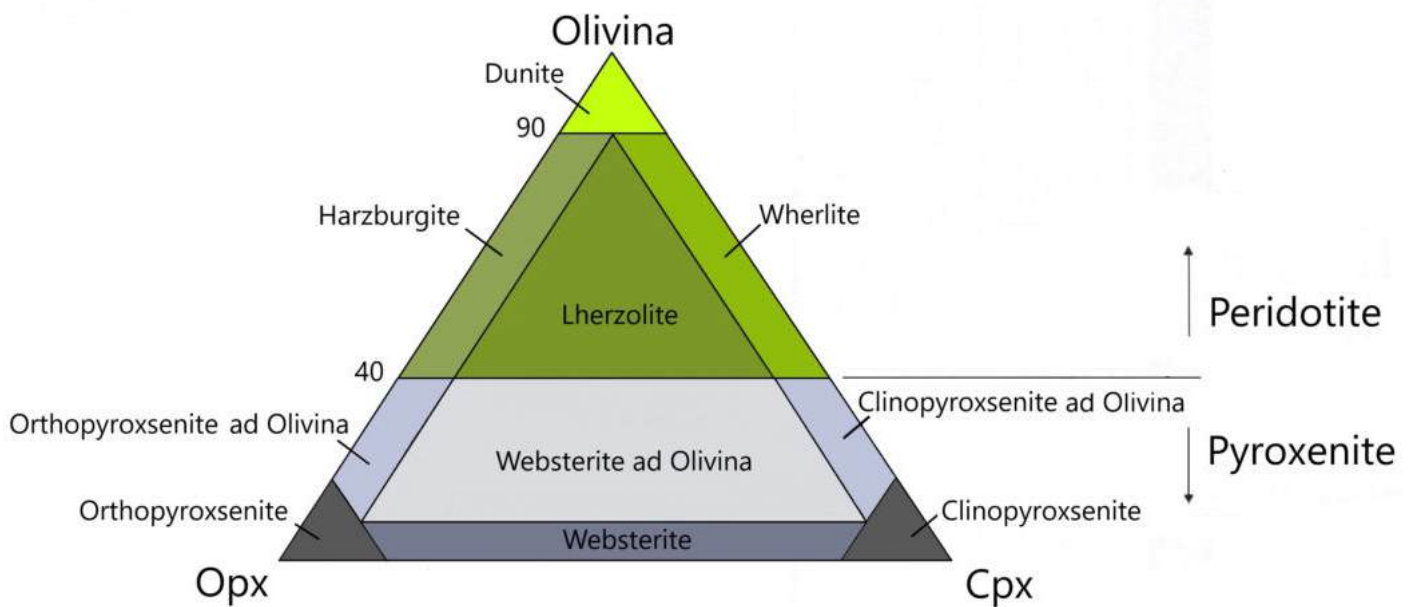


Fig. 3 Il diagramma triangolare di Streckeisen delle rocce ultrafemiche del Mantello.



Fig. 4 Un campione di Dunite costituito quasi esclusivamente da Olivina.



Fig. 5 Un campione di Websterite con i cristalli verdi di Clinopirosseno e neri di Ortopirosseno (Iperstene).

2.2 Pirosseniti. Rocce ultrabasiche del Mantello superiore costituite dall'associazione di *Olivina* (<40%) con Pirosseni rombici (Ortopirosseni), Pirosseni monoclini (Clinopirosseni) ed a volte Pirosseni alcalini. Fanno parte del gruppo delle Pirosseniti:

Websterite: Pirossenite caratterizzata dall'associazione di Ortopirosseno e Clinopirosseno con poca *Olivina* (Fig. 5).

Websterite olivinica: contiene il 10-40% di *Olivina* con quantità variabile di Ortopirosseno e Clinopirosseno.

I termini estremi della serie sono l'Ortopirossenite e l'Ortopirossenite ad olivina, la Clinopirossenite e la Clinopirossenite ad olivina (vedi Fig. 3).

2.3 Eclogiti. Sono il prodotto di un metamorfismo di altissimo grado su rocce ultrabasiche e sono costituite essenzialmente da Pirosseno alcalino verde (*Onfacite*) e Granato rosso (*Almandino* e *Piropo*) (Fig. 6). Sono rocce piuttosto rare nella crosta terrestre ma invece più comuni nel Mantello superiore. Non contengono mai Plagioclasti perché durante il metamorfismo è avvenuta la reazione Plagioclasio + Pirosseno → Onfacite + Granato.



Fig. 6 Un campione di Eclogite costituito da cristalli rossi di Granato (Piropo e Almandino), cristalli verdi di Pirosseno alcalino (Onfacite) e neri di Ortopirosseno (Iperstene).

2.4 Kimberliti. Nelle zone medio profonde del Mantello le condizioni di alte pressioni ed alte temperature consentono al **Carbonio**, il quale anche se non fa parte degli elementi costitutivi è comunque presente in profondità, di cristallizzare nella sua forma più nobile e preziosa: il **Diamante**. La roccia madre per eccellenza per i diamanti, anche se non è la sola, è la **Kimberlite**, roccia di origine molto profonda (Astenosfera ed aree sottostanti) che appartiene al gruppo delle peridotiti alcaline e che, attraverso meccanismi ancora poco noti, può risalire rapidamente in superficie attraverso grandi camini vulcanici conservando, inglobati nella sua matrice, i preziosi cristalli di Diamante (Fig. 7). Durante la risalita, per le mutate condizioni ambientali di temperatura, pressione e presenza di fluidi, l'Olivina che, come per le peridotiti del Mantello superiore, è il costituente principale della Kimberlite, quasi sempre subisce i processi di serpentinizzazione che la trasformano in fillosilicati idrati. Sotto il nome di **Serpentino** si riuniscono le diverse modificazioni polimorfe del composto $Mg_6(Si_4O_{10})(OH)_8$ all'interno del cui gruppo si possono distinguere i principali polimorfi che sono: il **Crisotilo**, l'**Antigorite** e la **Lizardite**.

Se si vuole azzardare un'ipotesi circa la presenza delle rocce che compongono il Mantello si può stimare, come ordine di grandezza, più o meno un 70-80% appartenente alla famiglia delle **Peridotiti** (Lherzoliti, Duniti, Kimberliti), un 15-20% alle **Pirosseniti** (Websteriti) ed un 5-10% alle **Eclogiti**.



Fig. 7 Un campione di Kimberlite costituito da Olivina serpentinizzata, Pirosseno verde e con un grosso diamante con abito ottaedrico.

3. I MINERALI DEL MANTELLO

I minerali elencati sono i componenti essenziali delle rocce ultrabasiche del Mantello che sono:

3.1 Olivina. Importante minerale appartenente ai Nesosilicati, costituente principale delle peridotiti, la cui formula generale è $(\text{Mg,Fe})_2(\text{SiO}_4)$ e si presenta come una miscela isomorfa fra **Fosterite** Mg_2SiO_4 e **Fayalite** Fe_2SiO_4 , solubili in tutte le proporzioni. Il colore varia da giallo verde a verde oliva.

3.2 Pirosseni. Importante gruppo di minerali appartenente agli Inosilicati. Si distinguono in:

Pirosseni rombici o Ortopirosseni (Opx): la formula generale è $(\text{Mg,Fe})_2\text{Si}_2\text{O}_6$ e sono soluzioni solide di **Enstatite** $\text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_6$ e **Ferrosilite** $\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_6$. L'**Iperstene** (termine discredito dall'IMA nel 1988) è una miscela equilibrata (30-70%) tra **Enstatite** e **Ferrosilite**.

Pirosseni monoclini o Clinopirosseni (Cpx): La formula generale è $\text{Ca}(\text{Mg,Fe})(\text{Si}_2\text{O}_6)$ e sono soluzioni solide fra **Diopside** $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ e **Hedembergite** $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$.

Pirosseni alcalini: sono pirosseni monoclini con presenza significativa di ioni alcalini.

L'**Onfacite** è un **Diopside** con notevole sostituzione di Na e Al nei confronti di Ca e Mg.

Il colore di questi minerali è generalmente verde (**Diopside** e **Onfacite**) ma può variare fino al nero (**Iperstene**).

3.3 Granati. Importante gruppo di minerali che fa parte dei Nesosilicati. Nelle Peridotiti e nelle Eclogiti i granati sono presenti con una miscela isomorfa di **Piropo** $(\text{Mg}_3\text{Al}_2)(\text{SiO}_4)_3$ e **Almandino** $(\text{Fe}^{2+}_3\text{Al}_2)(\text{SiO}_4)_3$. Il colore di questa miscela è rosso più o meno scuro.

3.4 Plagioclasti. Importante gruppo di minerali appartenenti ai Tectosilicati. Si presentano sempre come una miscela isomorfa i cui termini estremi sono l'**Albite** $(\text{NaAlSi}_3\text{O}_8)$ e l'**Anortite** $(\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$. Sono presenti in quasi tutte le rocce della crosta ed in particolare nelle rocce basiche dove prevalgono i termini più ricchi di calcio (**Anortite**). Sono poco diffusi nelle rocce ultrafemiche e limitatamente ai primi chilometri di Mantello.

4 GLI ELEMENTI DEL MANTELLO

La geochimica del Mantello appare abbastanza omogenea ed infatti solo pochi minerali concorrono alla formazione delle sue rocce. Pertanto solo pochi elementi entrano in gioco nella composizione delle rocce ultrabasiche che lo costituiscono. Come si può osservare nella **tabella 1** sottostante, l'Ossigeno con il Silicio, Magnesio e Ferro, costituiscono da soli il 95% in peso della massa minerale. La rimanenza è costituita da elementi quali Al, Ca, Na, K, C, Cr e pochi altri, che se pure importanti, non sono fondamentali per la formazione dei minerali del Mantello.

TABELLA 1

Composizione del mantello terrestre in peso percentuale			
Elemento	Peso %	Composto	Peso %
O	44,80		
Si	21,60	SiO ₂	46,00
Mg	22,80	MgO	37,80
Fe	5,80	FeO	8,00
Al	2,20	Al ₂ O ₃	4,20
Ca	2,30	CaO	3,20
Na	0,30	Na ₂ O	0,40
K	0,03	K ₂ O	0,04
Totale	99,80	Totale	99,60

5 SINTESI

Le lave basaltiche, così diffuse nella Crosta terrestre, sono tutte di origine profonda e trovano la loro sorgente nel Mantello Superiore. Dal Mantello tali magmi risalgono in superficie attraverso le grandi fratture prodotte dai movimenti tettonici o attraverso camini vulcanici che, per effetto delle grandi pressioni presenti in profondità, riescono ad aprirsi la strada attraverso la Crosta terrestre.

Il Mantello superiore ha una composizione molto omogenea ed è costituito prevalentemente da Peridotiti e da Pirosseniti ed in minor misura da Eclogiti.

I minerali che concorrono alla formazione di queste rocce sono pochi e rappresentati quasi esclusivamente da Olivina e poi da Diopside e Iperstene e, subordinatamente, da Onfacite, Piropo ed Almandino. Tutti questi minerali sono Silicati di Ferro e Magnesio.

Ne consegue che il 95% delle rocce del Mantello sono costituite da soli quattro elementi: O, Si, Mg, e Fe. La geochimica del Mantello pertanto sembrerebbe molto più uniforme rispetto alla geochimica della Crosta Terrestre.

Nel nostro comprensorio, Euganeo-Berico-Lessineo, i più significativi affioramenti di rocce basaltiche di origine profonda e legate al vulcanesimo cenozoico, sono riportati nella Fig. 8. Tali rocce basaltiche affiorano abbondantemente nei Lessini centrali e nel Marosticano ed in minor misura nel Veronese e nei Berici.

Negli Euganei affiorano prevalentemente nella zona centrale (area di Castelnuovo), ma anche in molti altri punti del complesso, spesso sotto forma di filoni. Solo negli Euganei i basalti profondi hanno subito la differenziazione magmatica in senso acido che ha portato alla fuoriuscita di lave riolitiche, trachitiche e latitiche che caratterizzano la geologia del complesso.

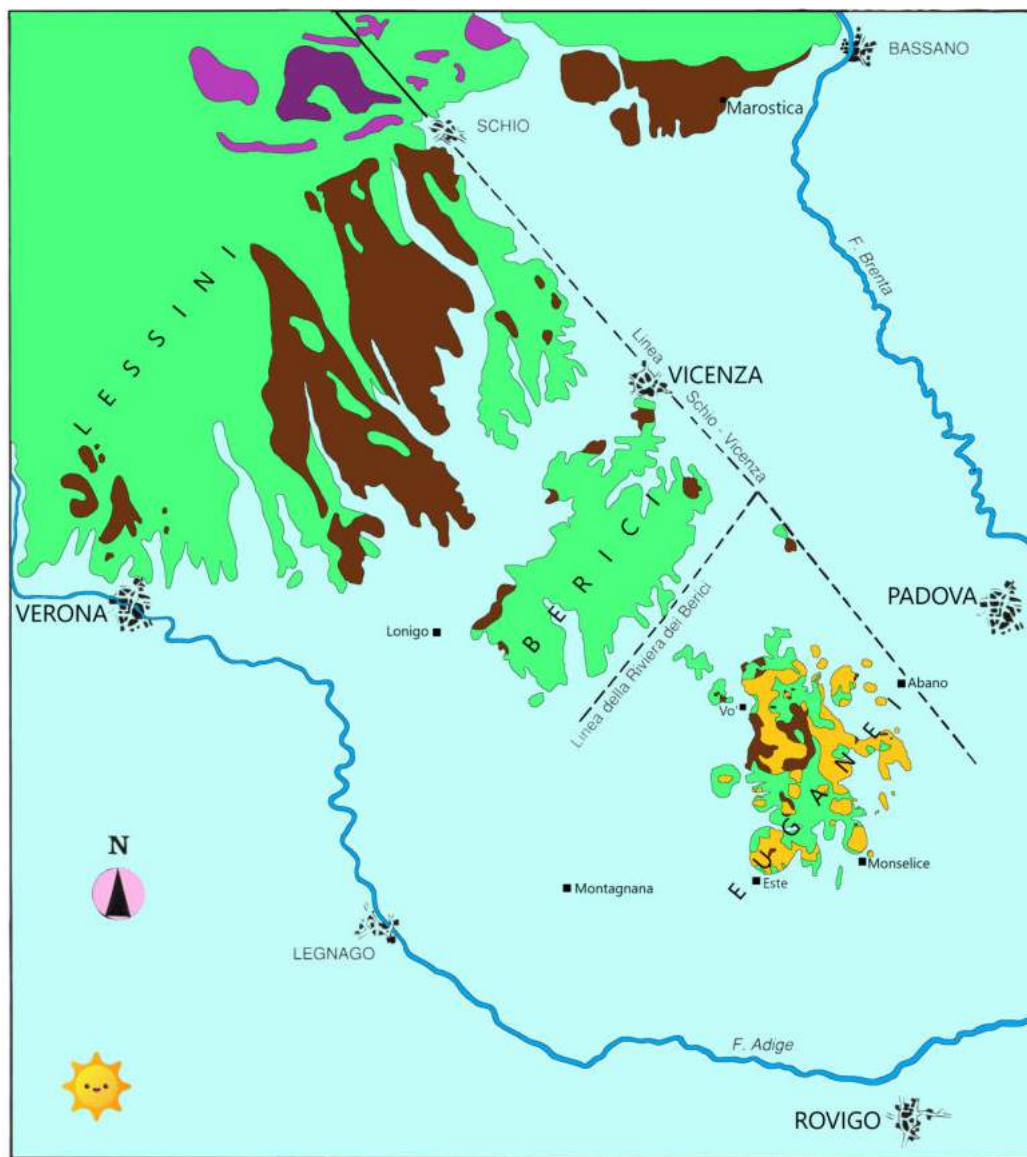


Fig. 8 Rappresentazione schematica degli affioramenti di vulcaniti cenozoiche nel comprensorio Euganeo-Berico-Lessineo.

Comprensorio Euganeo-Berico-Lessineo

	Alluvioni quaternarie		Vulcaniti basaltiche cenozoiche
	Rocce sedimentarie		Vulcaniti differenziate euganee
	Basamento prePermiano		Vulcaniti triassiche

Bibliografia

AA.VV. (2002). *Diamanti*. Scuderie del Quirinale, De Luca Editori. Roma

AA.VV. (1997). *La piccola Treccani*. Ist. Enciclopedia Italiana Treccani. Roma

CAROBBI G. (1971). *Mineralogia*. Voll. 1 e 2. USES Firenze

MILANI L., BECCALUVA L. & COLTORTI M. (1999). *Petrogenesi ed evoluzione del Complesso Magmatico Euganeo*. European Journal of Mineralogy.

PICCOLI G., BELLATI R., BINOTTI C., DI LALLO E., SEDEA R., DAL PRA' A., CATALDI R., GATTO G.O., GHEZZI G., MARCHETTI M., BULGARELLI G., SCHIESARO G., PANICHI C., TONGIORGI E., BALDI P., FERRARA G.C., MASSARI F., MEDIZZA F., ILICETO V., NORINELLI A., DE VECCHI GP., GRENNANIN A., PICCIRILLO E.M., SBETTEGA G. (1976). *Il sistema idrotermale euganeo-berico e la geologia dei Colli Euganei*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova.

IL BUFFAURE UNO SCRIGNO DI MINERALI

Giovanni Berto Presidente GMPE

Il Buffaure è un grande giardino verde nel mezzo dei gruppi dolomitici del Catinaccio, del Sasso Lungo, del Sella e della Marmolada. Gruppi inseriti dall'Unesco, nel 2009, come patrimonio dell'umanità.

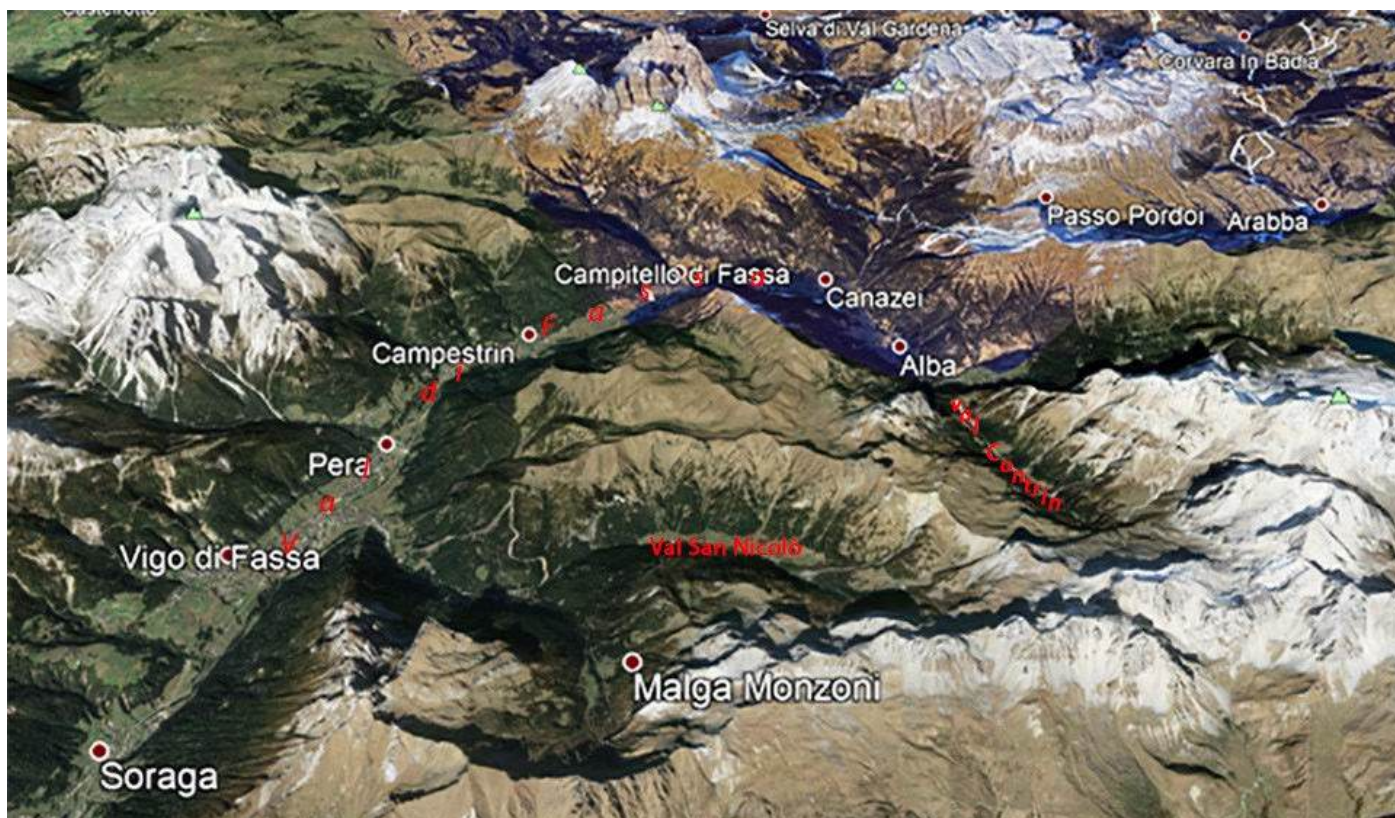


Fig. 1 La val di Fassa. Al centro della foto il gruppo del Buffaure.

Per raggiungere, quindi, il gruppo montuoso del Buffaure occorre entrare nel mezzo delle Dolomiti Occidentali, nella rinomata Valle di Fassa, un importante polo di attrazione turistica estivo-invernale ma anche un polo di attrazione per studiosi, ricercatori e appassionati dei minerali. La Valle di Fassa, con la vicina Val Duron e i monti Monzoni sono luoghi che già dal '800 erano frequentati dagli studiosi di minerali di tutto il mondo. Il primo importante studio che ritroviamo nella letteratura geologica è di G.B. Brocchi, illustre studioso di Bassano del Grappa che pubblicò a Milano, nel 1811, il saggio *Memoria mineralogica della Valle di Fassa*.

Il Buffaure è un'area di circa 35 km² racchiusa a W-NW dalla val di Fassa, a E-NE dalla Valle del Contrin e a Sud dalla Val San Nicolò. La quasi totalità dei terreni, che dando origine a prati verdi che caratterizzano tutto l'ambiente montano del gruppo, sono composti da rocce effusive massive, scoriacee ricche di minerali, specialmente zeoliti, basalti e andesiti che mostrano una tessitura generalmente di tipo porfirico con fenocristalli di augite e plagioclasio. Quest'area Dolomitica, nel corso del Ladinico, circa 230 milioni di anni, fu soggetta ad un'attività vulcanica intensa, con la formazione di due edifici vulcanici, uno nei pressi di Predazzo e uno proprio in Val S. Nicolò la cui attività portò alla fuoriuscita di una notevole quantità di lava e tufi, riempiendo i bacini marini e ricoprendo alcune formazioni di scogliera marine. Un esempio ben rappresentato sono i Maerins (I Gemelli) della Val S. Nicolò, una formazione di scogliera ricoperta dalle lave ladiniche del Buffaure. Proprio sopra al Maerins, lungo il sentiero che unisce la teleferica del Buffaure di sotto con il rifugio Baita Cuz, si osservano lave sottomarine di tipo pillowlave o lave a cuscini e pillowbreccie formate dai clasti prodotti dall'esplosione dei cuscini.

Cenni di stratigrafia

Il gruppo del Buffaure, da un punto di vista geologico, è molto interessante per la presenza di vari tipi litologici di origine sedimentaria, vulcanica e di una tettonica con presenza di faglie, scorrimenti, pieghe ed un fenomeno diapirico in Valle San Nicolò che mette in evidenza le formazioni rocciose del periodo Permiano con le formazioni rocciose del periodo Triassico, un momento importante nella storia del nostro pianeta in quanto segna il passaggio dall'Era Paleozoica all'era Mesozoica.

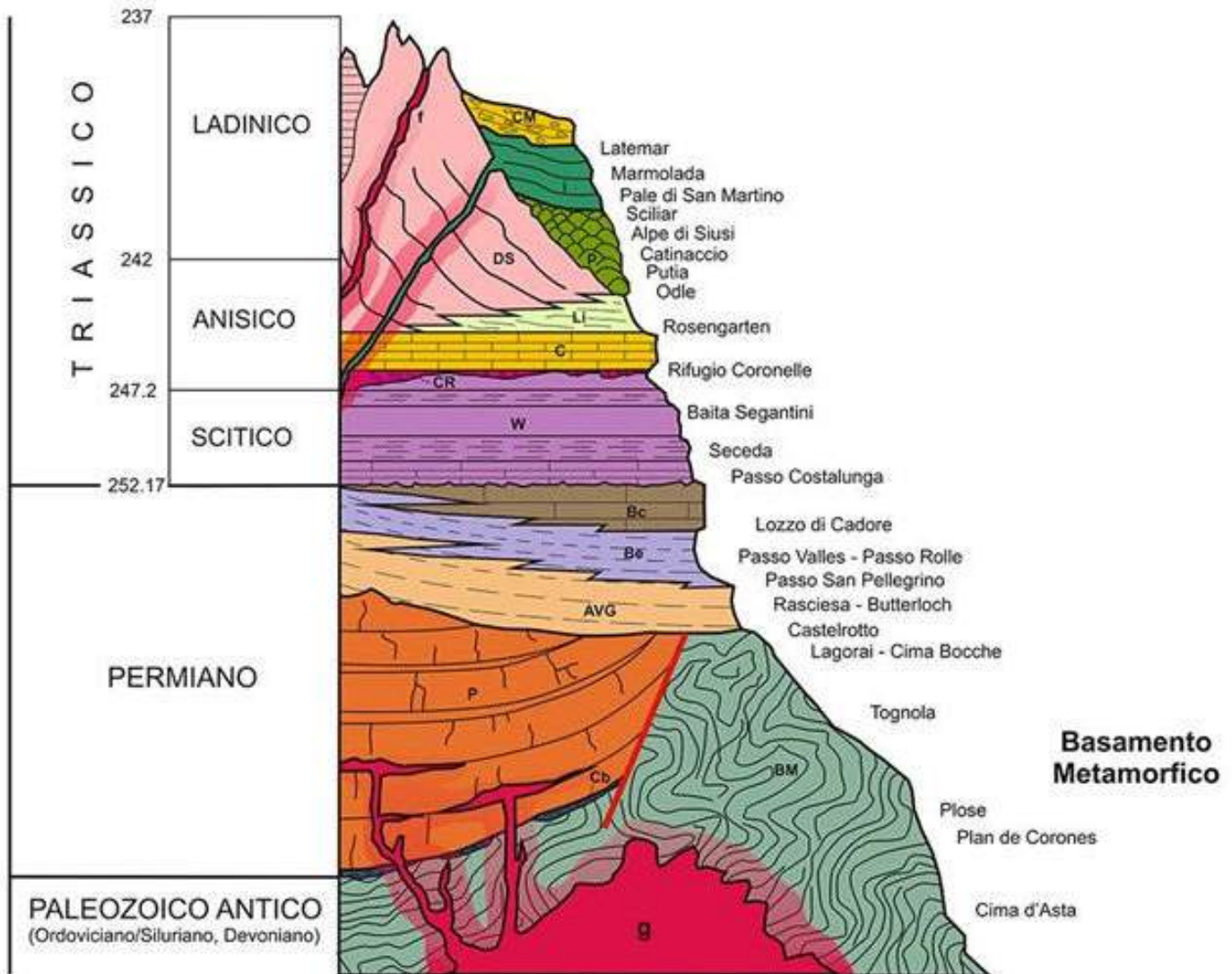


Fig. 2 Successione stratigrafica semplificata (dal Paleozoico al Triassico Medio) con l'indicazione delle località tipo degli affioramenti.

BM Basamento Metamorfico; **g** granitoidi; **Cb** Conglomerato basale; **P** porfiroidi; **AVG** Arenarie della Val Gardena; **Be** Formazione a Bellerophon (evaporiti); **Bc** Formazione a Bellerophon (calcarei neri); **W** Formazione di Werfen; **CR** Conglomerato di Richtofen; **C** Formazione di Contrin; **Li** Formazione di Livinallongo; **DS** Dolomia dello Sciliar (e facies associate: calcare della Marmolada, Calcare di Latemar, Dolomia della Rosetta); **f** filoni e campi filoniani; **p** Lave a cuscino (pillows); **i** laloclastiti; **CM** Conglomerato della Marmolada.

In rosso sfumato sono indicate le possibili aureole di termocontatto dovute all'intrusione dei corpi magmatici. (Modificato da Bosellini et al., 1996 e aggiornato secondo ICS, 2015)

Le formazioni rocciose che si osservano, quindi, vanno dal Permiano superiore al Triassico medio. Più precisamente la successione stratigrafica semplificata risulta essere:

PERMIANO superiore: nell'area del Buffaure, questo periodo è rappresentato dalla *Formazione a Bellerophon* (dal nome di un mollusco caratteristico di questa formazione) con dolomie, calcari cariati e gessi nella parte inferiore e calcari, talora bituminosi, nella parte superiore. In questo periodo tutta l'area è interessata da una trasgressione marina con deposizione di evaporiti (gessi evaporitici).



Fig. 3 Evaporiti della formazione a Bellerophon. Si osservano gli strati piegati e deformati.

Questa formazione è ben visibile proprio a monte della valle S. Nicolò e nei pressi dell'omonimo passo dove gli strati, intensamente deformati, mostrando un comportamento plastico, hanno perforato e attraversato le formazioni che le ricoprono (diapirismo).

SCITICO: è rappresentato esclusivamente dalla *Formazione di Werfen*, presente con vari litotipi eterogenei, come calcari dolomitici, calcari marnosi, marne, siltiti e siltiti arenacee, suddivisi in membri e orizzonti, con caratteristici fossili guida quali la *Claraia Clarai*, gli *Asteroidi* (stelle marine), la *Natiria costata*.

Questa formazione che affiora a mezza costa lungo le valli, ben visibile soprattutto nella parte sud, indica la presenza di un mare poco profondo con alternanze di trasgressioni, in cui le acque invadevano la terraferma, e di regressione con deposito di sedimenti portati dai fiumi che andavano a colmare i bacini costieri.

ANISICO: l'Anisico inferiore è rappresentato dai *Calcari Scuri del Morbiac*, una formazione di calcari micritici scuri, bituminosi e calcari grigio scuri stratificati e dal *Conglomerato di Richthofen*, conglomerato poligenico grossolano a ciottoli della serie werfeniana sottostante corrispondenti a sedimenti che si accumularono nei alvei fluviali; nell'Anisico superiore, per cause tettoniche, si formarono bacini profondi adatti per l'insediamento di organismi biocostruttori, i quali dettero origine alla *Formazione di Contrin*, grossi banconi carbonatici massicci grigio scuri, e alla *Dolomia del Serla*, dolomia massiccia, granulare bianca con presenza discontinua di livelli algali stromatolitici.

LADINICO: il Ladinico inferiore è rappresentato dalla *Formazione di Livinallongo*, micriti silicee, calcari selciferi nodulari rossicci, calcari nodulari con liste di selce. In quest'area dolomitica, tra la fine dell'Anisico e l'inizio del Ladinico, l'ambiente era di tipo tropicale dove si formarono le prime "scogliere coralline" in grado di svilupparsi sia verticalmente che lateralmente.



Fig. 4 I Gemelli del Maerins. Si osserva la scarpata ricoperta dalle vulcaniti triasiche

Queste antiche "scogliere coralline", nell'area del Buffaure sono rappresentate dal *Calcare della Marmolada*, una formazione di calcari massicci, grigio-bianchi, ad alghe incrostanti. Nello stesso periodo della formazione delle "scogliere" iniziò, in quest'area, una attività vulcanica. Durante la prima fase di fuoriuscita di lava, molto probabilmente, ci furono fenomeni di tipo gravitativo, frane sottomarine contemporanee all'attività vulcanica dando origine alla formazione del *Caotico Eterogeneo*, brecce e megabrecce di roccia calcarea inglobate in matrice di origine vulcanica. L'attività vulcanica continuò intensa fino a coprire tutta l'area del Buffaure e non solo, con *Colate laviche andesitico basaltiche* submarine, molto spesso con strutture a cuscino (*pillowlave*) e con bollosità riempite da zeoliti, quarzo, calcite.



Fig. 5 Buffaure di sotto - pillowlave o lave a cuscini con evidente esfoliazione cipollare

Molto spesso queste strutture a cuscino sono alternate da *pillowbrecce*, brecce formate dai clasti prodotti dall'esplosione dei cuscini e poi legati insieme da una matrice e da *ialoclastiti*, brecciole con componente vetrosa. Infine, terminata l'attività vulcanica, tutto l'edificio vulcanico emerso, fu smantellato ed eroso, dando origine ad un conglomerato, il *Conglomerato della Marmolada*, costituito da ciottoli di lava, più o meno arrotondati, con da matrice quasi totalmente vulcanica. Nel gruppo del Buffaure, questo conglomerato è ben rappresentato dalla Crepa Negra a sx del Ciampac.

I minerali

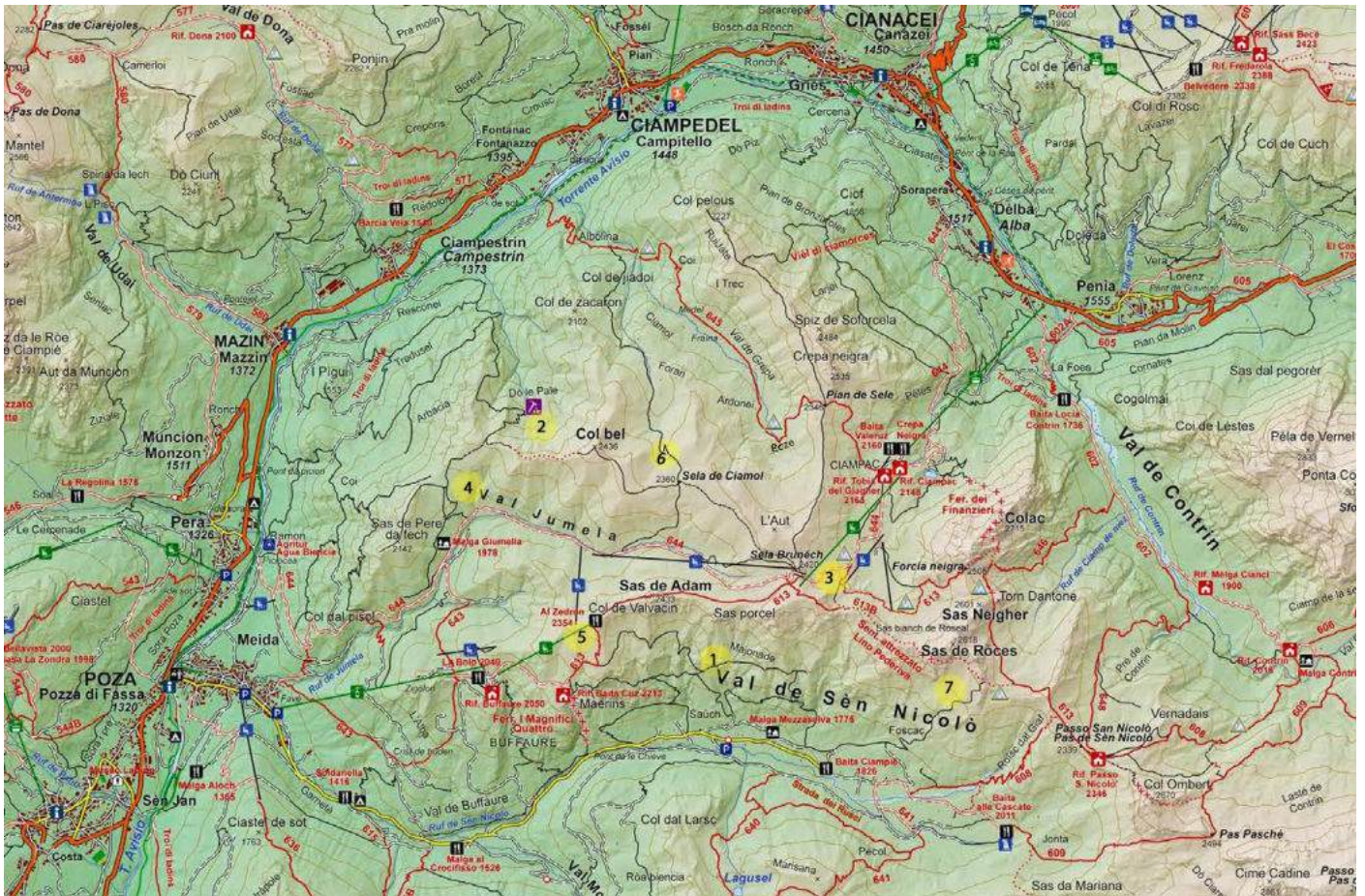


Fig. 6 Carta dei sentieri con ubicazione dei luoghi di interesse mineralogico

Il minerale che meglio rappresenta il Buffaure è l'heulandite, presente in tutte le località, con cristalli molto spesso nitidi. Quest'area montuosa, costituita di estesi alto pascoli, di piccole valli, di conche, offre, ai ricercatori e agli appassionati, molte specie di minerali, molto spesso presenti anche lungo i sentieri segnati dalle carte delle escursioni, lungo le valli interne, lungo i torrenti, camminando nelle creste delle dorsali, ma soprattutto nelle vicinanze degli impianti sciistici (Col de Valvacin, Sella Brunech) che, grazie agli scavi per la messa in opera di queste strutture, hanno messo in luce affioramenti molto ricchi e interessanti, per lo più di mineralizzazioni di zeoliti varie. Qui di seguito vengono descritte e segnalate le località mineralogiche interessanti per la ricerca e i minerali che maggiormente possiamo trovare.



Fig. 7 Heulandite raggiata - Val Jumela. Collezione museo Monzoni.

1) Valle San Nicolò: in questa valle, alla sua destra orografica, nelle vulcaniti in località Masonade e sulle pendici di Sass d'Adam e Sass di Porcel, spesso si rinvencono mineralizzazioni in geodi raramente tondeggianti ma quasi sempre di forma irregolare.



Fig. 8 Valle San Nicolò con indicata la località Masonade nota soprattutto per i suoi bei XX di augite

Minerali: heulandite rossa spesso raggiata, mordenite, celadonite, apofillite, prehnite, analcime, natrolite, XX di augite, quarzo e calcedonio, laumontite, calcite



Fig. 9 Augite, Masonade val San Nicolò (TN). Base 19mm. Collezione G. Berto, foto B. Fassina.

2) Drio Le Pale (Do le Pale): è la località mineralogica più nota del gruppo del Buffaure. Si trova nei ripidi versanti settentrionali del Col Bel e i siti migliori per il ritrovamento sono appena al di sotto della cresta, raggiungibili risalendo lungo un sentiero da Malga Giumella o lungo il crinale che parte da Sella Brunech.

Minerali: bellissimi XX tabulari rossi-mattone di heulandite, analcime rossa spesso pseudomorfa di quarzo, celadonite, mordenite, natrolite, stilbite, prehnite, quarzo, calcedonio, corniola, augite.



*Fig. 10 Analcime
rosso - Drio le pale.
Collezione museo
Monzoni.*

3) Ciampac: a sud di questa conca, a Sella Brunech e lungo il Roseal, si possono ritrovare vari minerali in cavernosità geodiformi.



Fig. 11 La conca del Ciampac con la sella Brunech e il Roseal. Sullo sfondo le dolomiti del gruppo Sella e a sx il Sassolungo.

Minerali: quarzo ametista, quarzo ialino, agata, celadonite, natrolite, analcime, prehnite, apofillite, calcite, augite.



*Fig. 12 Natrolite
Ciampac. Base
26mm. Collezione
G. Berto, foto B.
Fassina.*

4) Val Giumella: buone possibilità di ritrovamenti di minerali in questa valletta all'altezza della baita omonima e precisamente in zona Ciamp de Vigo e Ciamp de Pozza.

Minerali: agata, diaspro, heulandite, mordenite, apofillite, datolite, prehnite, quarzo ialino, quarzo ametista, calcite, biotite, augite, natrolite, analcime.



Fig. 13 Agata - Val Jumela. Collezione museo Monzoni.

5) Buffaure di sotto – Colle Del Valvacin: zona molto frequentata da turisti, possibilità di ritrovamento anche lungo il sentiero che sale al Colle del Valvacin e lungo il crinale verso il monte Giumellino.



Fig. 14 Il Buffaure di Sotto con il Col de Valvacin – lungo il sentiero che passa sotto i fili della seggiovia, si possono osservare le pillowlave e le pillowbreccie.

Minerali: nitidi XX di augite, quarzo ialino, quarzo ametista, heulandite in forma raggiata, calcite, scolecite, calcedonio, stilbite, prehnite.



Fig. 15 Quarzo Buffaure (TN). Base 57mm. Collezione G. Berto, foto B. Fassina

6) Val de Grepa: la zona di ricerca più interessante si trova a monte di questa piccola valle, nella zona denominata La Busa, raggiungibile percorrendo il sentiero che parte dal paese di Fontanazzo, inizialmente con una buona salita o, senza difficoltà, da Sella Brunech. In questa zona si possono ritrovare XX di analcime conosciuti con il nome “a tre punte”, formati dalla combinazione di facce dell’ottaedro con l’esaedro.

Minerali: analcime, mordenite, prehnite, quarzo ialino, quarzo ametista, celadonite, augite, apofillite, diaspro.



*Fig. 16 Analcime
var. tre punte -
Val de Grepa.
Collezione museo
Monzoni.*



*Fig. 17 Prehnite -
val de Grepa. Colle-
zione museo Monzo-
ni.*

7) Sul **crinale del Sas de Rocas**, nella parte alta della valle San Nicolò, è stata individuata, da parte di ricercatori di minerali, una grande cavità che si presenta come un geode completamente mineralizzato con grandi cristalli di calcite di oltre 20 cm di sviluppo. Ora questa cavità è protetta mediante chiusura integrale permettendo di avviare uno studio mineralogico prima di una futura valorizzazione di carattere turistico-culturale.



Fig. 18 Malga Jumella nell'omonima valle.



Fig. 19 Calcite. Val San Nicolò. Collezione museo Monzoni.

Personalmente ritengo che prima di intraprendere qualsiasi ricerca mineralogica in Val di Fassa è necessario visitare il Museo Monzoni che si trova in località San Giovanni di Vigo di Fassa, punto di riferimento per tutti gli appassionati di minerali. È un museo ben allestito, completo, creato e voluto da Tone Rizzi, grande conoscitore della montagna. Fu un ottimo alpinista, responsabile del soccorso alpino in Valle di Fassa e un grande appassionato di minerali della propria valle tanto da conoscere ogni sasso dei luoghi di ricerca mineralogica. Ho avuto il piacere di conoscerlo e soprattutto di scambiarmi idee e racconti delle nostre avventure mineralogiche; molto preziosi sono stati i suoi consigli e le sue indicazioni nel Buffaure e nei Monzoni riguardo, soprattutto, ai siti per ricerca dei minerali.



Fig. 20 Interno del Museo Monzoni a San Giovanni di Vigo di Fassa.

Bibliografia essenziale

BOSELLINI, A.(1996): *Geologia delle Dolomiti* – Athesia, BZ, 192pp.

DELLANTONIO E. (1996): *Geologia delle valli di Fiemme e Fassa*. - Estratto da: La vallata dell'Avio, Fiemme, Fassa, Cembra, Altopiano di Pinè. 1995 Consorzio dei Comuni della Provincia di Trento - B.I.M. dell'Adige - Ristampa promossa dal comune di Predazzo, dicembre 1996, pp. 28.

EXEL, R.(1987): *Guida mineralogica del Trentino e del Sudtirolo* – Athesia, BZ, 205pp.

LEONARDI, P. (1967): *Le Dolomiti, geologia dei monte fra Isarco e Piave*. 2 voll., Manfrini ed.

SARTORI, L. (1972): *Principali minerali della Val di Fassa e di Fiemme. Note geologiche e geomorfologiche. I minerali, le rocce ei fossili*. Natura Alpina, vol XXIII, n.4 – Trento.

Andar per sassi...e non solo...un anno (2020) di momenti GMPE

Foto di Sergio Barison e altri soci GMPE

Il 2020 è stato un anno difficile per tutti a causa del COVID 19, e anche i soci del G.M.P.E. hanno dovuto affrontare diversi inconvenienti, primo fra tutti l'impossibilità di ritrovarsi mensilmente nella nostra sede, poi tutto quello che è legato ai divieti della normativa anti contagio: cancellazione delle manifestazioni fieristiche, limitazione nei movimenti, e così via. Tuttavia nei mesi di Gennaio e Febbraio cui aggiungere Settembre e primissimi giorni di Ottobre qualcosa è stato possibile effettuare. Qui di seguito vengono riportate alcune immagini di tali, rari, momenti.



Il 10 gennaio 2020 i soci Giamberto Astolfi e Franco Colombara hanno anticipato in sintesi il libro "I MINERALI DELLA TRACHITE DI ZOVON DI VO".



Il 7 febbraio 2020 la Dott.ssa Martha Pamato che ci ha intrattenuto sull'argomento "Lo studio dei minerali e delle loro proprietà fisiche: un viaggio fino al centro della terra"



Il 4 settembre 2020 il G.M.P.E. è stato invitato all'evento, tenutosi a Cava Bomba, relativo al passaggio di gestione del Museo dall'amministrazione provinciale di Padova al comune di Cinto Euganeo.

L'incontro del 2 ottobre 2020 ha avuto per tema "GEMME DEI COLLI EUGANEI OVVERO STORIA DI UNA COLLEZIONE". A fianco un'immagine della collezione in oggetto.





*Ritrovamento di Alberto Holler (gennaio 2020)
nella cava di Alonte (Colli Berici): calcite mielata
scalenoedrica. Dimensioni: 16x14x10 cm.
Nel dettaglio il cristallo maggiore: 1,7 cm!.*

*Lo stesso campione presenta una brillante
fluorescenza bianca sotto luce UV (LW)*



*Ritrovamento nella cava di
Alonte (Colli Berici): valva
sinistra di Ostrea ben con-
servata, con una piccola
perla all'interno (a). Sono
ben visibili anche l'attacco
del muscolo adduttore (b) e
l'area legamentare (c) con
gli strati di accrescimento.
Priaboniano. Diametro mas-
simo della valva c.a. 6 cm..*

BILANCIO GMPE 2019

SALDO al 31/12/2018 (di cui in banca € 3466,52 e in cassa € 60,00)

abbonamento sito web 2020

spese editoriali (libro cava Costa **652,00€** + notiziario 2019 **677,71€**)

incasso quote sociali (42 del 2019)

rinnovo tessere GMPE (per cassa)

interessi banca

spese bancarie (di cui € 100,00 imposta bollo)

SALDO al 31/12/2019 (di cui in banca € 3259,98 e in cassa € 00,00)

USCITE	ENTRATE	SALDO
	3.526,52	
47,58		
1.329,71		
	1.260,00	
43,00		
	0,00	
106,25		
1.526,54	4.786,52	3.259,98



Concrezioni di pirite nella marna argillosa del Livello Bonarelli di Cava Bomba.