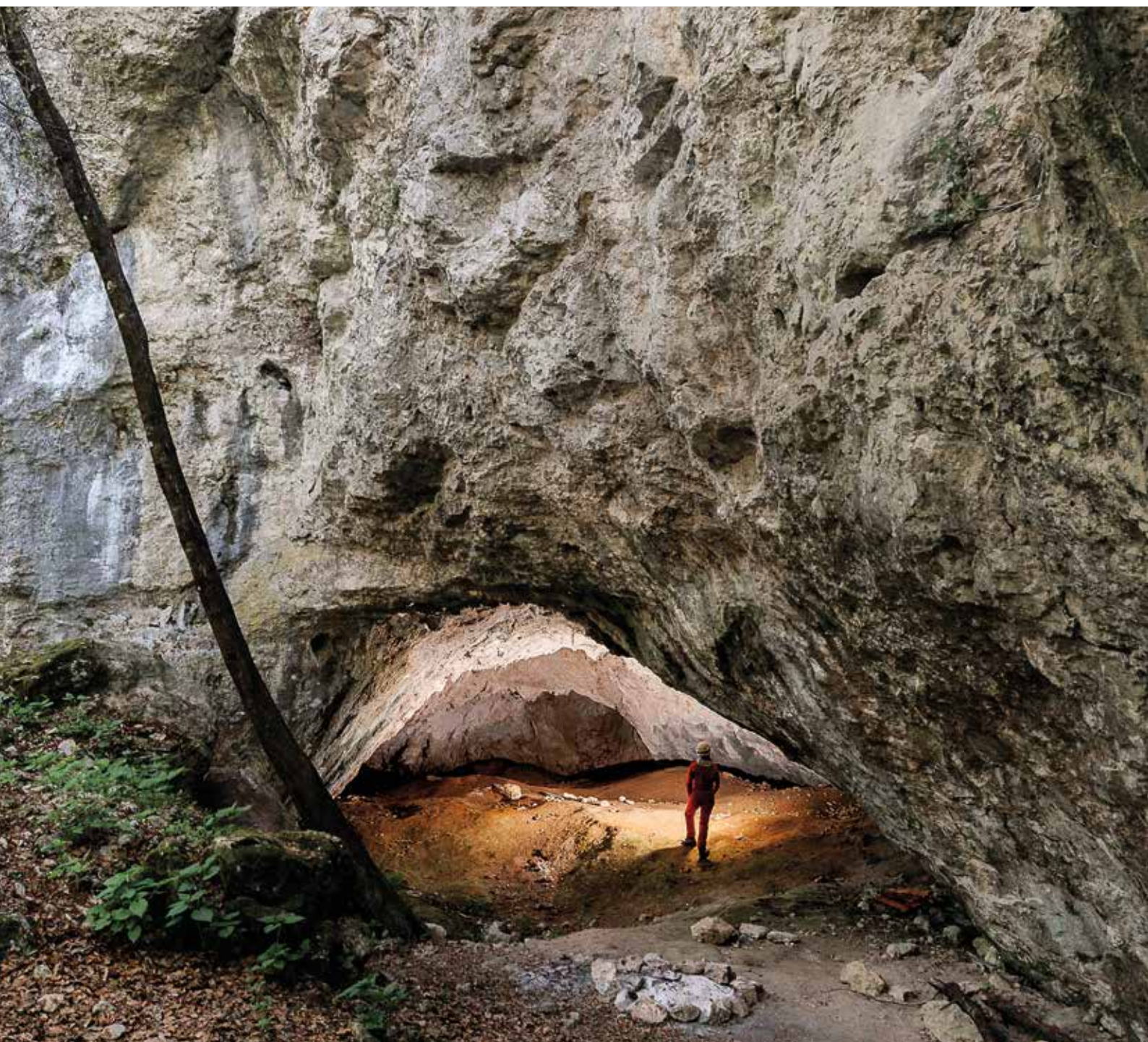


GROTTE PREISTORICHE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

a cura di Franco Cucchi, Manuela Montagnari Kokelj, Giuseppe Muscio, Paola Visentini, Luca Zini



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

Questo volume, edito dalla
**Regione Autonoma Friuli Venezia
Giulia - Direzione centrale difesa
dell'ambiente, energia e sviluppo
sostenibile, Servizio geologico**

è stato realizzato da

Centro Interdipartimentale per la
Scienza e la Tecnologia applicate ai
beni culturali-SCICC dell'Università
di Trieste - Dipartimento di
Matematica e Geoscienze -
Dipartimento di Studi Umanistici
Museo Civico di Storia Naturale di
Trieste

Museo d'Antichità "J.J.
Winckelmann" di Trieste

Museo Friulano di Storia Naturale di
Udine

nell'ambito dell'*Accordo quadro fra
il Servizio Geologico della Regione
Friuli Venezia Giulia e il Centro
Interdipartimentale per la Scienza e
la Tecnologia applicate ai beni
culturali-SCICC, dell'Università di
Trieste*

Responsabili scientifici per l'attuazione dell'Accordo

Paolo Manca, Manuela Montagnari
Kokelj, Luca Zini

Testi

Deborah Arbullo¹, Stefano Bertola²,
Angela Borzacconi³, Giovanni
Boschian⁴, Franco Cucchi^{5,11}, Nicolò
Fasser², Fabrizio Fattor⁶, Federica
Fontana², Antonio Guerreschi²,
Pino Guidi⁷, Manuela Montagnari
Kokelj⁸, Ruben Levi⁹, Paolo Manca⁶,
Giuseppe Muscio^{10,11}, Marco
Peresani², Gabriella Petrucci,
Giovanna Pizziolo¹², Maurizio
Ponton^{5,11}, Michele Potleca⁶, Sara
Roma¹⁰, Matteo Romandini¹³, Nicolò
Scialpi², Umberto Sello¹⁰, Alice
Testa^{2,13}, Paola Ventura⁹, Paola
Visentini¹⁰, Luca Zini⁵

1 Museo Civico di Storia Naturale, Trieste

2 Dipartimento di Studi Umanistici. Sezione di
Scienze Preistoriche e Antropologiche,
Università di Ferrara

3 Museo Archeologico Nazionale, Cividale del
Friuli

4 Dipartimento di Civiltà e forme del sapere,
Università di Pisa

- 5 Dipartimento di Matematica e Geoscienze,
Università di Trieste
6 Servizio geologico, Regione Friuli Venezia Giulia
7 Commissione Grotte "E. Boegan" della Società
Alpina delle Giulie - CAI, Trieste
8 Dipartimento Studi Umanistici, Università di
Trieste
9 Soprintendenza Archeologia belle arti
paesaggio del Friuli Venezia Giulia
10 Museo Friulano di Storia Naturale, Udine
11 Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano,
Udine
12 Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni
Culturali, Università di Siena
13 Dipartimento di Beni Culturali, Università di
Bologna

Cartografia

L'elaborazione delle carte geologiche e
delle mappe degli itinerari è di Pietro
Rai.

Ringraziamenti

Sono molte le persone che hanno
contribuito in vario modo alla
realizzazione del CRIGA, al suo
ampliamento territoriale, al conseguente
inserimento nel Catasto Speleologico
Regionale e, da ultimo, alla realizzazione
di questo volume, che traduce i risultati
della ricerca scientifica interdisciplinare
in comunicazione al pubblico di non
specialisti.

Consapevoli del rischio, sempre
presente, di dimenticare chi ha
collaborato con impegno e continuità,
vogliamo comunque citare alcune
persone che non sono già fra i
collaboratori di questa pubblicazione:
Claudio Arias, Chiara Boscarol, Dante
Cannarella, Stefano Dominici, Susanna
Erti, Alessio Fabbricatore, Stanko
Flego, Franco Gherlizza, Paolo
Maddaleni, Alessio Mereu, Giuliano e
Renata Merlatti, Chiara Piano, Furio
Premiani, Mario Privileggi, Marco
Restaino, Rodolfo Riccamboni, Anna
Rossi, Lidija Rupel, Massimo Varini,
Matteo Velicogna e Marzia Vidulli.

Foto, disegni e documenti originali (ove non altrimenti indicato)

Archivio Catasto Speleologico Regionale
- 97 (F. Bader), 151 (M. Radacich)
Archivio Catasto Storico Speleologico
Venezia Giulia (CGEB-SAG, Trieste) -
36c, 44
Archivio Circolo Speleologico ed
Idrologico Friulano, Udine - 22, 45a,
45b, 49, 52b, 54a, 76, 104, 107
Archivio Club Alpinistico Triestino - 24
Archivio Commissione Grotte "E.
Boegan", SAG, Trieste - 30, 35, 36b,
37, 38, 40, 42
Archivio Egidio Feruglio, Luint, Udine -
50, 54b, 56a, 56b
Archivio Gortani, Museo Carnico di Arti
Popolari, Tolmezzo - 57
Archivio Grotta Gigante - 143
Archivio Storico Ardito Desio, MFSN,
Udine - 45c
Biblioteca Civica di Trieste, Archivio
Marchesetti - 27
Biblioteca Civica "V. Joppi" di Udine, sez.
manoscritti e rari - 46, 51, 52a, 56c

Dipartimento Beni Culturali, Università
di Padova - 47a

Dipartimento Studi Umanistici, Sezione
Preistoria, Università di Ferrara - 86,
87, 92

Fototeca dei Civici Musei di Storia e
Arte, Trieste - 26, 27a, 28, 34, 150
Museo Archeologico Nazionale, Cividale
- 125

Museo Civico di Storia Naturale, Trieste
- 29 (fondo Moser), 65a (fondo Moser),
65b, 66, 78

Museo delle Grotte di Pradis - 168
Museo Friulano di Storia Naturale,
Udine - 48b, 75, 77, 84, 90, 93, 103,
161

Museo di Paleontologia, Università di
Firenze - 74d

Orto Botanico, Università di Padova -
48a

Deborah Arbullo - 64

Giorgio Bacer - 31, 32, 63, 65d, 68, 79
Fiorella Bieker - 137

Chiara Boscarol - 96

Giovanni Boschian - 83

Dante Cannarella - 98

Franco Cucchi - 12

Adalberto D'Andrea - 1, 6, 16, 18, 21,
59, 74b, 80, 88, 89, 91, 105, 108,
124, 155, 156, 157, 159, 160, 162,
164, 165, 167

Giovanni De Palo, Rinaldo Stradi - 85,
133

Alessio Fabbricatore - 144

Furio Finocchiaro - 8, 94, 135, 142

Luciano Gaudenzio, Sandro Sedran -
65c, 81

Marino Ierman - 139

Ivan Kletecka - 129

Alberto Maizan - 23

Paolo Manca - 3, 82, 99, 112, 119,
128, 131, 134, 140, 141, 146, 152

Ivo Pecile - 15, 20, 106, 123, 125,
130, 158, 163

Marco Peresani - 166

Giovanna Pizziolo - 102

Maria Potleca - 127, 154

Michele Potleca - 100, 101, 113, 118,
132, 136, 138, 145, 147, 153

Tullio Quaia - 13

Rodolfo Riccamboni - 10, 11

Pino Sfregola - 148, 149

Maurizio Tavagnutti - 43

Roberto Zanella (MFSN) - 61

Le foto dei reperti di proprietà dello
Stato sono pubblicate su concessione
del Ministero della Cultura,
Soprintendenza Archeologia belle arti e
paesaggio del Friuli Venezia Giulia.
È vietata l'ulteriore riproduzione e
duplicazione con ogni mezzo senza
l'autorizzazione della Soprintendenza.

ISBN 978 88 94745 92 4

In copertina la Grotta del Pettiroso
(Duino Aurisina; foto Paolo Manca).

Finito di stampare nel giugno 2023
da Poligrafiche San Marco di Cormons
© Regione Autonoma Friuli Venezia
Giulia - Servizio geologico

GROTTE PREISTORICHE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

a cura di **Franco Cucchi, Manuela Montagnari Kokelj, Giuseppe Muscio, Paola Visentini, Luca Zini**

Per un amministratore è motivo di soddisfazione vedere concretizzata un'idea, una strategia o un progetto. In tema ambientale, la soddisfazione è duplice sapendo di aver operato per il benessere collettivo e per le generazioni future.

Ma sono le finalità culturali quelle che arricchiscono la conoscenza comune.

Viviamo in una regione che oggi riconosce il pubblico interesse alla tutela e valorizzazione del patrimonio geologico e speleologico per la rilevanza dei loro valori ambientali, scientifici e culturali. Pur se le testimonianze preistoriche abbondano nelle cavità carsiche del nostro territorio, non sempre per il cittadino comune è facile conoscere, apprezzare e avere a portata di mano queste informazioni. Ecco perché integrare i diversi campi del sapere che operano in maniera analitica, grazie anche alle più sofisticate tecnologie, con un approccio istituzionale, conferisce a questo volume una visione olistica che lo proietta al presente come modello di sinergia fruttuosa. La nostra terra, madre di genti e culture millenarie si riscopre nelle sue viscere, portando alla luce i frutti del suo grembo. La speleologia nel fare ciò diviene motore attivo nella scoperta e nella valorizzazione di un passato che ci appartiene come custodi, operando come fonte educatrice che ispira nuove generazioni alla cultura del rispetto per la natura.

Questa pubblicazione, di carattere divulgativo, è frutto dell'incontro tra gli obiettivi istituzionali del CSR - Catasto Speleologico Regionale

di raccogliere dati e divulgare le conoscenze sulle cavità ipogee e la ricca banca dati del CRIGA - Catalogo Regionale Grotte Archeologiche, basata su ricerche, studi e catalogazione di dati archeologici.

Entrambi gli archivi racchiudono nelle loro schede illustrative il frutto del lavoro instancabile di generazioni di appassionati, esploratori, studiosi e perché no, di visionari, che nelle cavità naturali hanno saputo "leggere ed interpretare" il lavoro della natura ma anche la storia dell'uomo.

Se il CSR è espressione del concetto di "*citizen science*", ovvero dei contributi volontari dei gruppi e delle associazioni speleologiche per accrescere il sapere scientifico, il CRIGA è l'espressione della attività specialistica e professionale dell'Università degli Studi di Trieste, in collaborazione con la Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio del Friuli Venezia Giulia.

È quindi con grande piacere che invito tutti Voi a consultare il nuovo Catasto delle cavità naturali integrato con i dati archeologici (su web e via app) e a leggere questa pubblicazione che promuove, anche attraverso percorsi tematici, la divulgazione, la fruizione a fini didattici e turistici dei luoghi di interesse speleologico e archeologico della nostra regione.

Fabio Scoccimarro
Assessore regionale alla difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile del Friuli Venezia Giulia

Grotte preistoriche del Friuli Venezia Giulia è un esempio dei significativi risultati che sempre derivano dall'azione sinergica di istituzioni che condividono l'obiettivo di trasferire al largo pubblico le conoscenze acquisite in ambito scientifico. Alle origini di questo volume vi è, infatti, un progetto di ricerca interdisciplinare - CRIGA-Catasto Ragionato Informatico delle Grotte Archeologiche - nato molti anni fa all'interno dell'Università. Nei primi anni '90 infatti furono avviate revisioni sistematiche e studi della letteratura, dei dati d'archivio e dei reperti provenienti da vecchi scavi in cavità del Carso triestino rimasti fino ad allora parzialmente o del tutto inediti. I manufatti, però, non esistono senza gli uomini e le donne che li produssero, che vivevano in ambienti naturali con precise caratteristiche geo-ambientali mutevoli nel tempo: lo studio dei depositi interni delle grotte, di queste nelle loro unicità e del contesto carsico nella sua totalità, risultò, quindi, imprescindibile per il tentativo di ricostruire le dinamiche insediative del Carso in antico.

Da queste premesse, circa 10 anni dopo, si sviluppò una stretta collaborazione fra specialisti di Paleontologia e di Scienze Geologiche, che portò alla pubblicazione online, nel 2011, di una banca dati georiferita di oltre 150 fra cavità e ripari sotto roccia del Carso triestino contenenti tracce della presenza umana in numerosi periodi della Preistoria e della Storia, fino al Medioevo.

Un tipo di dati che ben integrano quelli già presenti nel Catasto Speleologico Regionale, gestito dalla Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile, Servizio geologico della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, che ne ha sostenuto finanziariamente sia il riversamento nel CSR sia l'ampliamento a scala regionale. Supporto concesso dalla Regione per la seconda volta del tutto recentemente al Centro Interdipartimentale per la Scienza e la Tecnologia applicate ai beni culturali-SCICC, cui aderiscono i Dipartimenti degli studiosi che hanno creato CRIGA: sempre dalla convergenza di interesse di questi enti per il trasferimento delle conoscenze e per la cooperazione con altre realtà, dai Gruppi speleologici ai Musei, agli stessi Dipartimenti era stata data la possibilità di realizzare il progetto Grotte fra storia e scienza, ricerca e narrazione, uno degli eventi di Science in the City Festival di ESOF 2020.

È quindi con grande piacere che saluto la presentazione di questo importante documento divulgativo sulle grotte preistoriche del Friuli Venezia Giulia.

Roberto Di Lenarda
Magnifico Rettore dell'Università
degli Studi di Trieste

Dopo la mostra del 2020 *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*, organizzata dai Musei Civici di Udine, questo volume sulle grotte preistoriche dell'intero territorio regionale, promosso dal Servizio Geologico della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, rappresenta un ulteriore e importante progresso di carattere istituzionale nell'opera di valorizzazione e di divulgazione del patrimonio speleologico. Quest'ultima si fonda sulla banca dati del *Catasto Speleologico Regionale* in cui la voce *Archeologia* si è ora arricchita grazie alla trasmigrazione dei dati del *Catasto Ragionato Informatico delle Grotte Archeologiche*, avviato agli inizi degli anni Duemila dall'Università degli Studi di Trieste. Le cavità naturali non sono solo spettacolari formazioni geologiche che raccontano la storia della terra: come in un archivio sospeso nel tempo esse custodiscono le testimonianze, talvolta rarissime, di animali e uomini di epoche remote, delle loro modalità di frequentazione, delle loro relazioni reciproche e delle loro relazioni con fasi climatiche e habitat per noi altrimenti irrecuperabili. Appunto come archivi e al tempo stesso monumenti di natura e di cultura esse devono essere rispettate e tutelate.

Ormai finita l'eroica e avventurosa stagione dei pionieri, le esplorazioni e le indagini archeologiche nelle grotte richiedono oggi di essere condotte con rigore scientifico, metodi specialistici e apporti multidisciplinari in modo da consentire la raccolta corretta e

documentata dei numerosi dati paleoambientali, paleontologici e paleontologici che esse possono fornire per la ricostruzione di vicende antichissime del territorio regionale. Proprio per la loro importanza quale memoria storica e per la loro delicatezza, le grotte, pur non richiamate come specifico oggetto di tutela dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ricadono per molteplici aspetti nelle protezioni di ascendenza costituzionale previste dalla legge sia per i beni culturali sia per quelli paesaggistici.

Simonetta Bonomi
già Soprintendente Archeologia,
belle arti e paesaggio del Friuli
Venezia Giulia



La presente pubblicazione si inserisce in una delle molteplici attività sviluppate dal Catasto Speleologico Regionale (CSR). Costituito in seno al Servizio geologico della Regione, ai sensi della L.R. 15/2016, è lo strumento di riferimento per le attività conoscitive, di tutela e valorizzazione del patrimonio speleologico regionale. Il CSR si configura quale centro di raccolta dati e di studi ed è liberamente consultabile all'indirizzo <https://catastogrotte.regione.fvg.it/>.

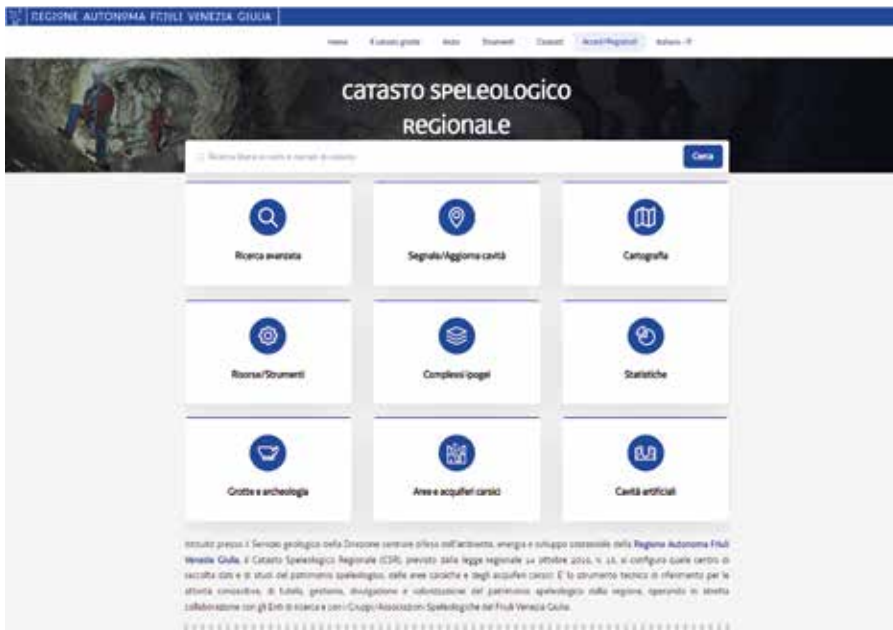
Di fatto è un geodatabase multiutente composto sia da elementi cartografici che alfanumerici (Fig. 2). Nelle singole schede è possibile consultare ed interrogare sia dati di natura prettamente speleologica, come ad esempio rilievi topografici, poligonali, descrizione, dati morfometrici e fotografie, che informazioni di carattere ambientale, idrogeologico, biologico e culturale. Le schede sono completate, inoltre, con una specifica e corposa bibliografia le cui pubblicazioni, dove possibile, sono direttamente raggiungibili attraverso gli specifici *link*. Le informazioni pubblicate sono distribuite attraverso apposita licenza (IODL 2.0, standard regionale), nel rispetto delle disposizioni relative al diritto d'autore e all'obbligo delle citazioni bibliografiche.

Tutti questi dati sono in costante aggiornamento, quotidiano, grazie ai contributi dei Gruppi e delle Associazioni speleologiche del Friuli Venezia Giulia che sono i veri attori protagonisti del CSR. Il portale è suddiviso in varie aree di interesse o sezioni e consultabile in italiano, inglese e sloveno. Gli utenti registrati nel portale possono altresì accedere ad appositi strumenti e funzionalità, con la prerogativa di inviare le segnalazioni relative a nuove cavità naturali e proporre aggiornamenti dei rilievi e delle informazioni per le grotte già inserite nella banca dati catastrale. In particolare, nella sezione "Grotte e archeologia" è possibile reperire anche le informazioni di tipo archeologico-paleontologico e paleontologico delle cavità naturali del Friuli Venezia Giulia descritte nella presente monografia (Fig. 2).

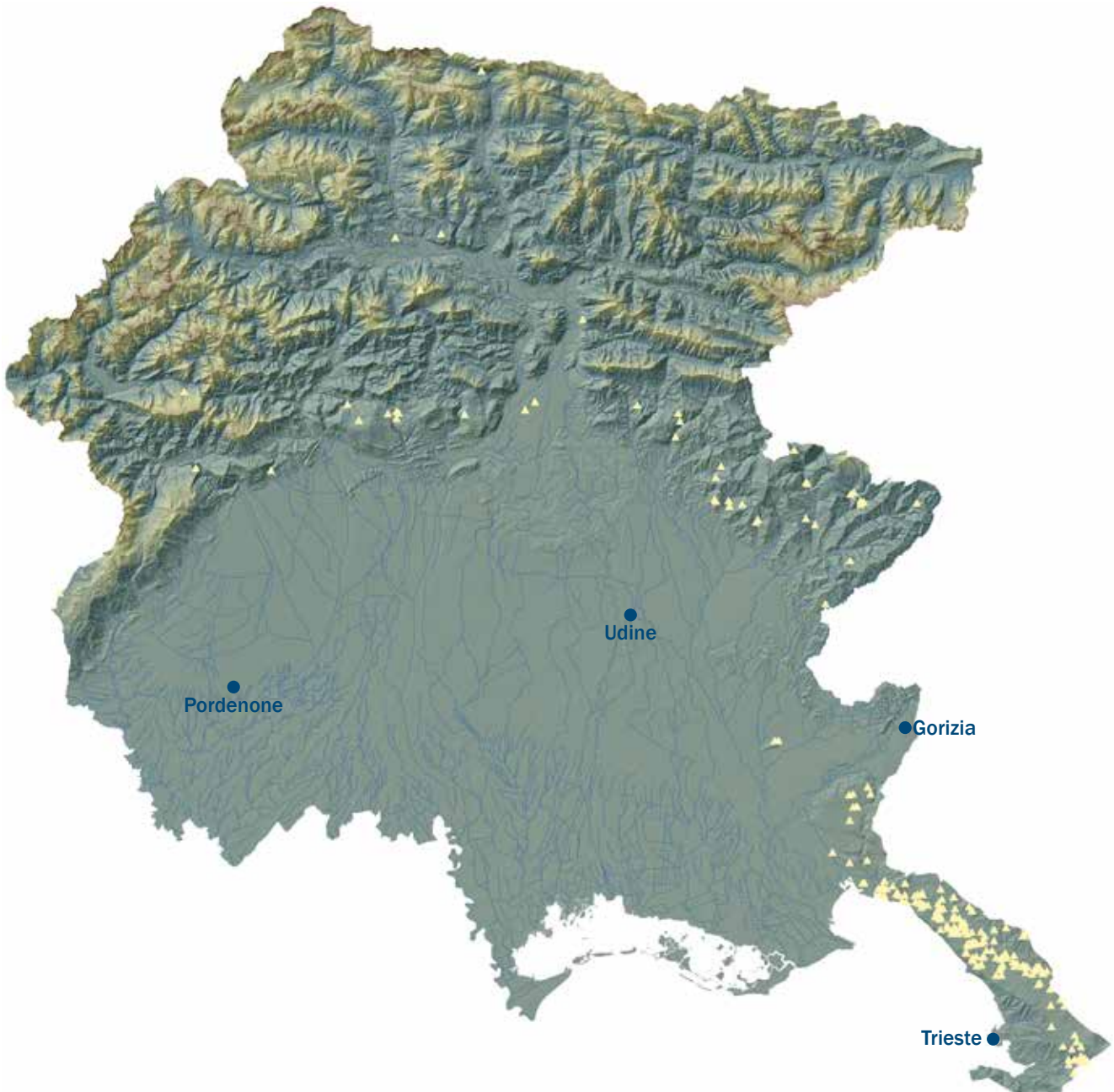
Di notevole interesse risulta essere lo strumento cartografico, quale risorsa utile e di libero accesso sia per la visualizzazione che per la consultazione della banca dati, con la possibilità di effettuare specifiche interrogazioni spaziali o alfanumeriche. Tutti i dati sono scaricabili in vari formati, secondo gli standard internazionali di settore.

Per un utilizzo "sul terreno" è inoltre disponibile l'applicazione "App CSR-FVG", anch'essa cartografica e scaricabile direttamente dal porta-

1 > La Velika Jama (Savogna), cavità che ha restituito tracce di uso nella Preistoria, è un esempio delle morfologie tipiche delle grotte utilizzate dall'uomo nelle Prealpi Giulie.



2 > Lo screenshot della pagina web del Catasto Speleologico regionale e, sotto, la posizione delle 230 cavità attualmente descritte nella sezione “Grotte e Archeologia”.



le del Catasto o dagli store dedicati. Progettata per essere uno strumento adatto sia gli addetti ai lavori che al grande pubblico, è di supporto alle attività di consultazione del Catasto, ai sopralluoghi, per la segnalazione di nuove cavità, ecc., nonché può rivelarsi utile negli ambiti di soccorso organizzato e di pubblica sicurezza.

Nell'ambito di questa monografia, che presenta il patrimonio archeologico regionale in ambiente speleologico, si ritiene doveroso porre un rapido riferimento al quadro normativo e organizzativo della tutela di settore. In realtà sia presso gli studiosi che fra gli speleologi - possibili destinatari di questo strumento - è (o dovrebbe essere) ben presente la consapevolezza che i beni archeologici, mobili e immobili, compresi quelli localizzati in grotta, sottostanno alle leggi dello Stato - oggi il D.Lgs. 42/2004 s.m.i. - e che la competenza sulla sua applicazione spetta attualmente al Ministero della Cultura e, a livello periferico, alla Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio (in questo caso, del Friuli Venezia Giulia). In effetti già in una pubblicazione di ormai 35 anni orsono (GHERLIZZA & HALUPCA 1988, un CRIGA *ante litteram*...), una specifica appendice era dedicata a "Le leggi sulla tutela del patrimonio archeologico in Italia" (ibidem, pp. 269-276), con riferimento all'allora vigente L. 1089/1939 (citando altresì i precedenti del 1902 e 1909), ed alle varie previsioni ivi contenute: dall'esclusiva dello Stato (*rectius* Ministero) nell'esecuzione delle ricerche archeologiche, con la facoltà di rilasciare concessioni di scavo, per le quali si sottolineava la necessità che fossero affidate a soggetti con particolari competenze scientifiche; alle occupazioni ed espropri; alla proprietà statale dei reperti; a rinvenimenti fortuiti, obbligo di denuncia immediata e premio di rinvenimento; alle norme sui danneggiamenti e furti (anche sulla base del Codice Penale).

Tutte fattispecie riproposte, in taluni casi senza quasi modifiche, nel Codice dei BBCCPP del 2004, per cui vale forse solo la pena puntualizzare che tali norme si applicano anche ai beni paleontologici; andrà inoltre meglio sottolineato che - ove sia intervenuta la dichiarazione dell'interesse culturale (in soli sei casi: Grotta Caterina, Caverna degli Orsi, Grotta del Mitreo, Foran di Landri, Riparo di Biarzo, Riparo di Visogliano), ovvero dell'interesse pubblico in quanto beni paesaggistici (attualmente 25 casi) -, qualsiasi intervento che modifichi lo stato esistente, in genere per finalità diverse alla ricerca archeologi-

ca, deve essere autorizzato dalla Soprintendenza o rispettivamente dall'Ente territoriale competente. Nel D.Lgs. 42/2004 è inoltre stata recepita la normativa, risalente agli anni '90, relativa ai diritti sulle immagini dei beni culturali di proprietà statale (tutti i reperti), per la cui riproduzione è richiesta di regola la concessione da parte del Ministero, sebbene siano stati ampliati negli ultimi anni i casi di esenzione. Viceversa, a partire dal 2000, ma a legislazione immutata, si sono irrigidite le condizioni e i requisiti per le concessioni di ricerca, che tra l'altro ora ricomprendono anche le indagini non invasive. Rispetto al Codice del 2004 sono da segnalare poche ulteriori novità, soprattutto in ambito sanzionatorio, ove la L. 22 dd. 22/3/2022 inserisce nel Codice Penale il Titolo VIII-bis, con generale inasprimento delle pene, fra cui quelle per furto, appropriazione indebita, ricettazione di beni culturali, distruzione ed altre forme di danneggiamento, possesso ingiustificato di metal detector, tutti reati per i quali le grotte possono considerarsi "a rischio".

Premesso un tanto, va però detto che solo lentamente, nel corso degli anni, alla teoria - chiara da ormai ottant'anni... - si sta adeguando la prassi, tanto che, da una semplice scorsa della storia degli studi, risulta che fino ad anni relativamente recenti sono una percentuale molto esigua gli scavi e le indagini condotti in piena regola: ciò senza voler nulla togliere ai meriti di generazioni di ricercatori non professionisti che - riempiendo, di fatto, un "vuoto" perdurato fino agli anni '80 del secolo scorso - hanno contribuito a delineare un quadro di conoscenze di cui comunque tutti oggi usufruiamo.

A conclusione di una forse arida elencazione di norme, obblighi, divieti, va infatti fortemente rimarcato che la tutela e la conservazione del bene sono sempre finalizzate alla pubblica fruizione, ed il Ministero e la Soprintendenza intendono essere protagonisti anche in questa funzione: dalla verifica delle segnalazioni, allo studio e pubblicazione dei reperti rinvenuti, anche in collaborazione con Università, Musei ed Istituti di ricerca, alla promozione del deposito di materiali a fini espositivi, sono numerosi gli esempi pure recentissimi o ancora in corso.

Bibliografia

GHERLIZZA F. & HALUPCA E., 1988. Spelaeus: monografia delle grotte e dei ripari sottoroccia del Carso triestino nelle quali sono stati rinvenuti resti di interesse archeologico. *Club Alpinistico Triestino, Gruppo Grotte*, pp. 320.



CRIGA: Catasto Ragionato Informativo delle Grotte Archeologiche

Da oltre un secolo è noto in ambiente speleologico, geologico, archeologico che il Carso triestino è un'area ad alta concentrazione di grotte, molte delle quali con tracce della presenza umana in antico. Le grotte hanno catalizzato l'interesse sia di ricercatori professionisti, sia di appassionati o curiosi privi di una specifica preparazione per una raccolta consapevole dei molteplici dati che questo tipo particolare di sito può offrire. Per quanto concerne l'archeologia, questo ha significato che dagli ultimi decenni dell'800 e per oltre un secolo si sono susseguiti, con discontinuità, rinvenimenti e scavi che hanno prodotto una quantità ingente di materiali, non sempre però corredati da dati sicuri sul contesto stratigrafico di provenienza.

Nei primi anni '90 la valutazione di questo limite e di quello derivante dal fatto che molti dei complessi conservati erano editi solo parzialmente o non lo erano affatto - cosa che implica uno stato delle conoscenze parziale e potenzialmente distorto - spinse uno degli autori (MMK) ad avviare un programma di revisioni sistematiche di reperti da vecchi scavi. Programma condiviso con altri archeologi delle Università di Trieste e Venezia e sviluppato attraverso tesi di laurea, tesi di specializzazione e studi indipendenti: da allora sono stati riesaminati e pubblicati integralmente i materiali pre-protostorici di oltre una ventina di cavità e ripari sotto roccia, mentre quelli di un'altra ventina sono stati revisionati ma sono rimasti per ora inediti. Inoltre, sono stati identificati e studiati anche i materiali romani e medievali presenti nei siti di lunga frequentazione. Questi studi erano logicamente basati sulla verifica della bibliografia e della documentazione più attinenti, ma fu presto evidente che per una contestualizzazione dei singoli complessi in un più ampio quadro ricostruttivo delle dinamiche d'uso del territorio nei diversi periodi preistorici e storici, sarebbe stato necessario un controllo molto più ampio della letteratura, archeologica e speleologica, e dei dati di archivio relativi a tutti i siti noti per aver conservato tracce di frequentazione antropica. Ma neanche questo controllo sarebbe stato sufficiente, perché soltanto lo studio delle singole grotte nella loro unicità e del Carso nella sua totalità, avrebbe potuto dare indizi utili a tentare di risalire alle motivazioni delle scelte fatte da gruppi umani diversi che vivevano in ambienti naturali con precise caratteristiche geo-ambientali mutevoli nel tempo. Si trattava, quindi, di programmare una ricerca scientifica interdisciplinare ad ampio spettro, che si avvallesse di strumenti informatici adeguati

3 > La Caverna a Nord di S. Croce / Siršca Jama (Duino Aurisina): indagata già a fine Ottocento da L.K. Moser, ha restituito materiali pre-protostorici.



4 > Affinché resti memoria del CRIGA alle origini, lo screenshot con la presentazione del progetto di banca dati geo-archeologica georiferita che, quando questo volume sarà uscito, non sarà più visibile.

ad archiviare una mole prevedibilmente importante di dati, compresi quelli derivanti da linee d'indagine parallele e interconnesse, come, ad esempio, le analisi archeometriche sui materiali e le analisi sedimentologiche e micromorfologiche dei suoli. Un nuovo progetto che comunque mantenesse un costante contatto con il mondo speleologico, sia per l'importanza dei documenti presenti negli archivi dei gruppi - soprattutto di quello più antico, la Società Alpina delle Giulie -, sia per aggiornamenti su nuove scoperte al di fuori delle indagini pianificate, sia per una condivisione delle conoscenze a fini non solo di ricerca, ma anche di didattica, divulgazione e tutela dell'ambiente carsico. Una rete di relazioni preesistenti ha favorito la nascita alla fine degli anni '90 di un iniziale *Progetto Grotte*, rinominato poco dopo *Progetto CRIGA - Catasto Ragionato Informativo delle Grotte Archeologiche**, non casualmente presentato in ambiente speleologico ancor prima che in sedi accademiche (MONTAGNARI KOKELJ, 2000).

L'idea di *CRIGA* non aveva precedenti, non esistevano, infatti, banche dati dedicate a cavità naturali antropizzate in momenti più o meno remoti: il primo passo fu, quindi, l'elaborazione di una scheda informatica per archiviare i dati considerati utili per identificare gli elementi naturali che avrebbero potuto influire e condizionare la scelta di un sito specifico da parte dei gruppi umani. Una prima versione della scheda fu creata all'interno del gruppo di lavoro dell'Università di Trieste, coordinato dagli scriventi, con la collaborazione di Claudio Arias e Giovanni Boschian dell'Università di Pisa per le tematiche archeologiche (MONTAGNARI KOKELJ et al., 1999).

* Per il Progetto, nel 2001 fu stipulata anche una Convenzione fra l'Università di Trieste e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza per i BAAAS del Friuli Venezia Giulia, mai però attuata perché i depositi della Soprintendenza risultarono da subito inagibili.

A testisti in scienze geologiche ed in scienze naturali fu affidato il compito di verificare sul terreno la validità delle schede sugli elementi naturali, rilevando direttamente le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche, giovandosi anche delle immagini da satellite. A testisti in scienze dell'antichità quello delle ricerche presso biblioteche e cataloghi, del controllo della letteratura e della revisione dei materiali. In seguito, furono apportate alcune modifiche funzionali alle azioni successive previste: la georeferenziazione e il posizionamento dei siti sulla Carta Tecnica Regionale Numerica alla scala 1:5.000 (divenuta nel frattempo anche la base per la Carta Geologico-Tecnica del Friuli Venezia Giulia) e la successiva messa in relazione di tutti i dati attraverso un software GIS (in questo caso *MapInfo*) che ne avrebbe permesso l'analisi e la gestione.

Analisi effettivamente fatta più avanti in ambito di ricerca, isolando alcuni elementi fondamentali: le caratteristiche fisiografiche concernenti l'ambito geologico (morfologia a grandi linee, geomorfologia locale, litologia, idrogeologia, contesto attuale, distanza dal mare, distanza dalle fonti di acqua dolce), gli elementi fisiografici locali, concernenti le aree antistanti gli ingressi (esposizione, morfologia, superficie esterna, litologia esterna, stato attuale, acclività, ...), le caratteristiche interne della cavità, concernenti gli spazi utilizzabili al coperto (andamento, planimetria, stato e uso attuali, concrezionamento, crolli recenti, acqua interna, aree calpestabili, tipologia terreno calpestable, ...) e la vicinanza alle fonti di approvvigionamento di materie prime, con risultati preliminari molto interessanti (ERTI, 2002-03; PIANO, 2003-04). Molte di queste voci necessitavano di sopralluoghi e studi approfonditi.

Un'opera pluriennale, complessa, politematica, tutta supportata solo da fondi di ricerca personale interni ai due Dipartimenti, frutto di continui con-



GLI ASPETTI FISIOGRAFICI

Lo studio sistematico dei contenuti archeologici di una cavità o un riparo sotto roccia non può prescindere dallo studio di quella che potremmo definire il "contenitore", ovvero il sito stesso, nelle sue caratteristiche geo-ambientali.

L'analisi condotta oggi può essere retrodata, perché, in base alla scala di tempo geologico, i fenomeni carsici sono così lenti - il processo di dissoluzione carbonatica delle rocce, infatti, ne riduce la superficie soltanto di pochi centesimi di millimetro l'anno - che le forme attuali possono essere considerate simili a quelle di alcuni millenni fa.

Tuttavia, il tasso lento di dissoluzione è bilanciato da eventi locali, connessi a fenomeni atmosferici ed a cause strutturali; questi possono produrne, in periodi di tempo piuttosto brevi, collassi, erosioni o al contrario processi deposizionali tali da modificare l'assetto della stessa cavità, oltre a quello dei depositi interni. Conseguentemente lo studio dei caratteri geomorfologici è importante su scala territoriale sia locale che più estesa, per identificare quali dei cambiamenti naturali avvenuti nel tempo possono aver influito sulla frequentazione umana delle grotte in antico.

Tutti i dati fisiografici derivanti dallo studio condotto su queste basi sono stati inseriti nel database C.R.I.G.A. in tre distinte sottosezioni, denominate "aspetti fisiografici", "caratteri interni" e "ingressi", che registrano rispettivamente i dati geomorfologici, geologici e idrologici dell'ambiente esterno prossimo alla cavità e quelli dell'ingresso, o degli ingressi, e degli spazi interni della grotta stessa.

La descrizione macroscopica dell'unità fisiografica è integrata dall'indicazione di caratteri che, in base a considerazioni di tipo geo-archeologico, potrebbero aver favorito, o al contrario, ostacolato, l'insediamento umano e delle insediature vicinane, inclinazione del tratto d'accesso, grado di illuminazione interna, superficie calpestabile sgombra da rocce affioranti, ecc.



ARCHEOLOGIA

Come anticipato, questa sezione prevede una parte fissa ed altre variabili: la prima contiene i dati "anagrafici" di ogni singolo intervento effettuato nel sito, di scavo sistematico o di recupero; le seconde presentano separatamente la documentazione relativa ai vari livelli crono-culturali identificati nel corso dell'indagine stratigrafica, o ai macro-periodi riconosciuti nel caso di un recupero.

Un deposito in grotta o in riparo sotto roccia, così come un sito all'aperto, è, infatti, molto spesso il risultato di episodi di utilizzo separati nel tempo, più o meno prolungati o discontinui ma ripetuti. Conseguentemente, ogni singolo episodio, quando riconoscibile, viene registrato in una tabella separata, affinché non se ne perda l'identità. Queste tabelle possono essere replicate tante volte quanto necessario, mantenendo peraltro sempre la relazione con l'intervento di scavo a cui si riferiscono i dati.

NOTE GENERALI

Una tabella con questa denominazione è posta alla fine del database, per consentire l'inserimento di eventuali dati che non hanno trovato adeguata collocazione nei campi formalizzati delle altre aree, ma sono considerati rilevanti per la comprensione complessiva del contesto in esame.



GLI ARCHIVI

La revisione dei dati raccolti in esplorazioni in grotta effettuate in passato implica sempre sia il controllo della documentazione relativa alla scoperta e al successivo recupero dei materiali archeologici che il riesame sistematico dei reperti: ceramica, manufatti litici, resti di fauna, ecc. Ciò significa lavorare sugli archivi, sulla letteratura e sui materiali conservati in genere presso istituzioni pubbliche.

Quando il Progetto C.R.I.G.A. fu ideato, fu immediatamente evidente che soltanto i materiali sono unici ed esclusivi di un singolo contesto, mentre informazioni sullo stesso sito possono essere presenti in archivi e in pubblicazioni diverse. Fu conseguentemente deciso di condurre ricerche parallele mirate negli archivi e sulla letteratura. Tuttavia, non si tratta di ricerche condotte secondo rigorosi criteri archivistici e biblioteconomici, dal momento che l'obiettivo ultimo è un altro, ovvero la verifica delle ipotesi geo-archeologiche avanzate, e quindi la raccolta dei dati è funzionale al raggiungimento di questo obiettivo. Nondimeno, una volta

definiti a livello teorico gli elementi più rilevanti da cercare, fu richiesta la collaborazione di archivisti, bibliotecari e fotografi (documentazione fotografica e audiovisiva è, infatti, frequentemente presente negli archivi) per acquisire la terminologia corretta da usare nel database.

Negli archivi è presente un'area specifica, denominata "documentazione archeologica", che potrebbe sembrare contenere dati coincidenti con alcuni di quelli inclusi nella sezione archeologica. Una sovrapposizione è di fatto possibile quando i dati originariamente registrati negli archivi sono stati successivamente inseriti in pubblicazioni o altri media di ampia diffusione. Ma è ben noto che taluni archivi locali contengono documenti importanti tuttora inediti, e dunque è utile segnalare almeno la presenza

5 > Alcuni screenshot del CRIGA. I testi spiegano i campi inclusi nella banca dati e presenti ora nella Sezione Archeologia del Catasto Speleologico Regionale.

fronti fra rilevatori, programmatori, ricercatori, docenti. Non fu infatti banale, né per i geologi né per gli archeologi, passare dalle rappresentazioni e dai rilevamenti meramente cartacei alla rappresentazione informatica dei risultati delle ricerche.

Una decina di anni dopo, quando l'implementazione del database era, se non conclusa, abbastanza vicina alla conclusione, naturalmente in relazione allo stato delle conoscenze di quel momento, si decise di mettere CRIGA online (Figg. 4, 5); e ancora una volta, volutamente, la notizia fu data al XXI Congresso Nazionale di Speleologia tenuto a Trieste nel 2011 (MONTAGNARI KOKELJ et al., 2013).

Recentemente, a distanza di altri 10 anni CRIGA ha subito un'evoluzione importante, un ampliamento a scala regionale e un inserimento nel Catasto Speleologico Regionale, resi possibili dall'Accordo attuati-

vo, di collaborazione tra la Direzione Centrale Ambiente ed Energia ed il Centro Interdipartimentale per la Scienza e la Tecnologia applicate ai Beni Culturali (SCICC) dell'Università degli studi di Trieste, per la realizzazione e divulgazione di una banca dati delle grotte di interesse archeologico e paleontologico del Friuli Venezia Giulia (Resp. scientifici per il Centro Interdipartimentale SCICC: Manuela Montagnari Kokelj e Luca Zini; Resp. scientifico per il Servizio geologico: Paolo Manca).

Il che ha comportato, fra l'altro, un'estensione delle collaborazioni con il coinvolgimento dei colleghi friulani che qualche tempo prima avevano avviato un progetto coordinato fra Circolo Speleologico Idrologico Friulano e Museo Friulano di Storia Naturale per la revisione dei reperti provenienti dai siti preistorici in grotta e la loro informatizzazione (MADDALENI, 2017; MUSCIO & VISENTINI eds., 2020), e dei referenti dei principali musei archeologici e di storia naturale della Regione. Ovviamente con una profonda ristrutturazione informatica del database, divenuto patrimonio regionale. Questa volta, però, non iniziativa fondamentalmente universitaria, ma operazione corale, voluta e supportata dal Servizio Geologico regionale.

Bibliografia

- ERTI S., 2002-03. Geologia e geomorfologia delle grotte archeologiche del Carso triestino. *Tesi di laurea, inedita*. Università degli Studi di Trieste: pp. 92.
- MADDALENI P., 2017. Grotte di interesse paleontologico e paleontologico in Friuli: stato delle conoscenze e risultati preliminari della revisione di alcuni materiali. *Gortania. Geol. Paleont. Paleon.*, 38: 85-120.
- MONTAGNARI KOKELJ E., 2000. Dal programma di revisioni sistematiche dei complessi archeologici in grotta del Carso triestino al Progetto C.R.I.G.A. (Catasto Ragionato Informatico delle Grotte Archeologiche): un "percorso obbligato". *Atti Incont. Intern. Speleologia "Bora 2000"*, Trieste 2000: 189-193.
- MONTAGNARI KOKELJ E., BOSCAROL C., CUCCHI F., MEUREU A., ROSSI A. & ZINI L., 2013. Il Catasto Ragionato Informatico delle Grotte Archeologiche - C.R.I.G.A. on-line. In F. CUCCHI & P. GUIDI (eds), *Diffusione delle conoscenze: Atti XXI Cong. Naz. Speleologia*. Trieste 2011: 110-113. Trieste: EUT.
- MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), 2020. *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra. Udine: Civici Musei, Mus. Archeologico e Mus. Friul. Storia Naturale, pp. 254.
- PIANO C., 2003-04. I sistemi informativi territoriali come punto d'incontro tra geologia e archeologia: alcuni progetti e software a confronto. *Tesi di dottorato, inedita*. Università degli Studi di Trieste: pp. 118.



Geologia e morfologia delle aree carsiche in Friuli Venezia Giulia

■ Introduzione (FC, MP, LZ)

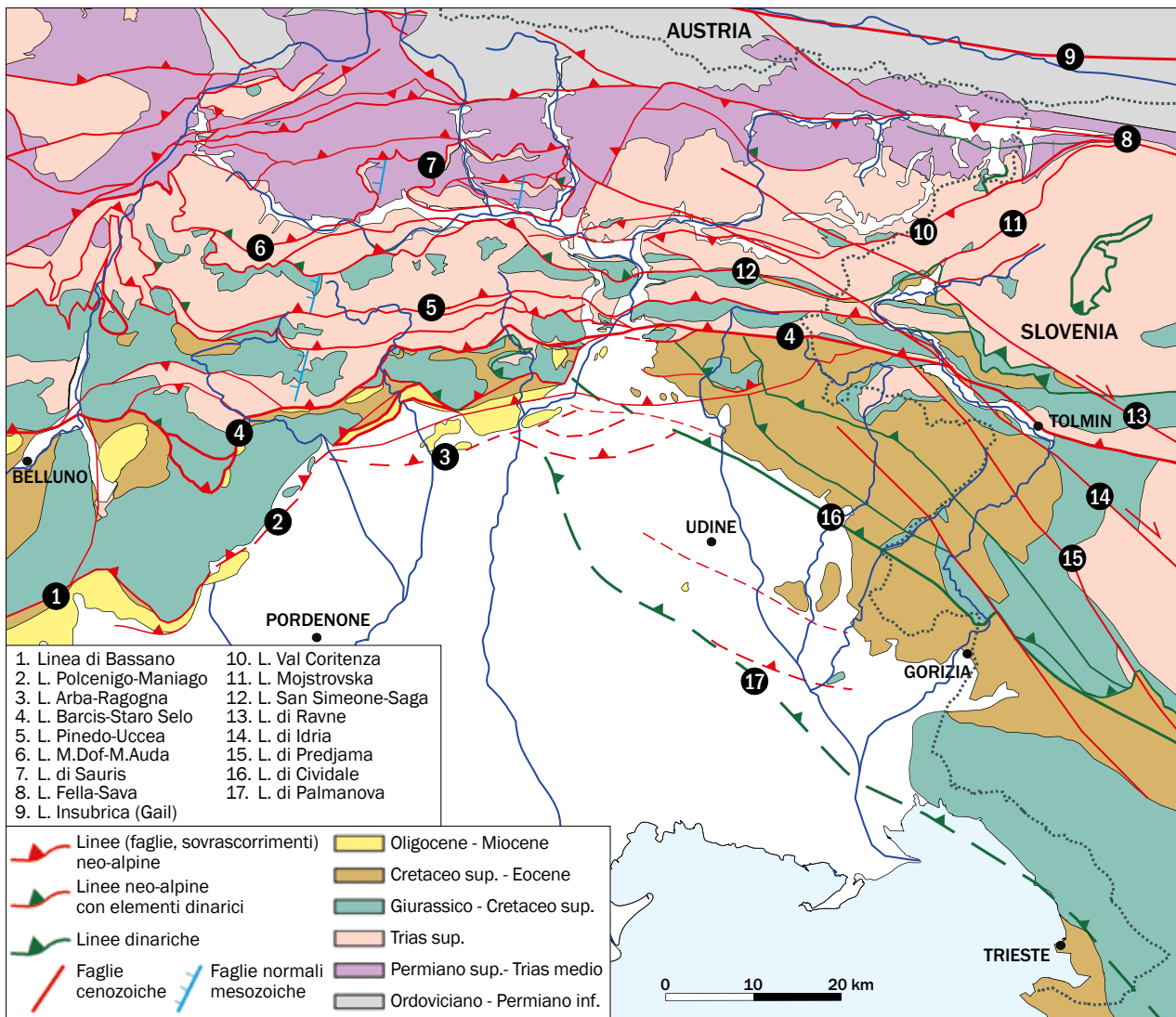
Il carsismo è quel fenomeno che consente all'acqua di corrodere e dissolvere le rocce carbonatiche, dando origine a numerose tipologie di forme carsiche epigee (o superficiali) quali doline, polje, campi solcati, ... e a cavità ipogee (o sotterranee) di varia morfologia e dimensione. L'estendersi della carsificazione all'interno dei massicci carbonatici porta, nel tempo, alla genesi di un reticolo sotterraneo di vuoti comunicanti che assorbono le acque dalla superficie, le trasferiscono all'interno dando origine a un acquifero più o meno capace e, in corrispondenza di particolari situazioni geologico geomorfologiche, le fanno riemergere in sorgenti perenni o occasionali. Se in superficie l'acqua è piuttosto scarsa ed è difficile trattenerla a lungo nelle depressioni, al piede dei rilievi calcarei, solitamente al contatto con rocce non carsificabili o depositi sciolti, sono numerose le sorgenti puntuali o diffuse, alcune collegate a cavità percorribili. Allo stesso tempo, anche dal soffitto o dalle pareti di molte cavità l'acqua percola o gocciola, garantendo così la vita a uomini e animali.

È comune accezione che le aree carsiche siano quelle caratterizzate dall'affioramento di rocce carsificabili e che le rocce carsificabili per eccellenza siano i calcari. Alcune cavità, tuttavia, si aprono in parte o interamente anche in rocce ritenute "scarsamente o non carsificabili", come quelle dolomitiche, per inciso abbondanti nella nostra regione. È peraltro noto che anche le rocce evaporitiche (i gessi, ad esempio) sono soggette a soluzione e quindi i loro affioramenti andrebbero ad ampliare gli areali carsici.

In tutte queste aree sono infatti individuabili, certo con espressioni di diffusione e tipologia molto diverse, morfologie superficiali derivanti da carsismo: doline, polje, campi solcati o affioramenti interessati da piccole forme di dissoluzione, inghiottitoi, ecc. Quando poi fra le forme carsiche presenti ci sono anche quelle ipogee, gli ingressi di cavità e le cavità percorribili, si è sicuramente in presenza di un'area carsica (Fig. 6).

Nella potente successione sedimentaria che caratterizza la geologia regionale, unità calcaree e prevalentemente carbonatiche sono presenti in vari momenti della storia evolutiva, con potenza anche notevole: ne fanno fede i calcari paleozoici, i calcari tardo triassici, quelli giurassici e quelli cretaci (CUCCHI & PIANO, 2001).

6 > L'altopiano del Monte Canin è ricco di forme carsiche sia superficiali che ipogee: è una delle aree carsiche più note al mondo.



7 > Schema strutturale semplificato del Friuli Venezia Giulia (modif. da PONTON, 2010; 2015).

Dal punto di vista strutturale (Fig.7), va tenuto presente che nella nostra Regione si saldano tre catene geologiche: la Catena Paleocarnica, originatasi durante l'orogenesi ercinica che in Carnia avvenne nel Carbonifero superiore e poi fu ripresa nelle fasi alpine; la Catena delle Dinaridi, che in quest'area si sviluppò tra la fine del Cretaceo e l'Eocene; la Catena Sudalpina formata dal Miocene (PONTON, 2010). Queste catene, nell'insieme, sono costituite da una successione litostratigrafica potente complessivamente quasi 30.000 metri e rappresentativa di oltre 450 milioni di anni di storia geologica. Le strutture tettoniche legate alle fasi orogeniche sono responsabili della disposizione e dell'assetto delle successioni stratigrafiche. Abbiamo così una distribuzione circa Est-Ovest anche delle rocce carsificabili e quindi delle aree carsiche per quasi tutto il settore delle Alpi e Prealpi a Nord della Linea Barcis-Staro Selo, principale sovrascorrimento neoalpino. L'edificio strutturale qui è ad embrici sovrappo-

sti uno all'altro lungo allineamenti E-O. Le Prealpi Giulie meridionali presentano invece strutture tettoniche orientate NO-SE secondo l'assetto datogli dalla fase dinarica mesoalpina. Infine, le Prealpi Carniche meridionali in corrispondenza del Piancavallo sono strutturate secondo una grande antiforme orientata NE-SO determinata da sovrascorrimenti attivatisi nelle ultime fasi neoalpine plioceniche. Per un inquadramento generale della geologia regionale si può fare riferimento a CARULLI (2006). Nei 7850 km² di territorio regionale, vi sono affioramenti di rocce carbonatiche per circa 1900 km² che interessano i circa 5000 km² di aree montuose e collinari. Utilizzando criteri geologici, morfologici e idrogeologici, sono state recentemente identificate e delimitate una sessantina di aree carsiche sviluppate in calcari, calcari dolomitici, dolomie calcaree, breccie e conglomerati calcarei, complessi rocciosi nei quali morfologie derivanti da fenomeni carsici si riconoscono in superficie ed in profondità.

In una cinquantina di queste aree affiorano rocce calcaree o dolomitiche in cui la carsificazione è accertata dalla presenza di forme carsiche superficiali e/o ipogee significative (doline, ingressi di cavità, reticoli carsici ipogei, sorgenti carsiche, campi solcati, ecc.). Sono aree carsiche più o meno estese, ma tutte hanno superficie tale da consentire la genesi di un acquifero.

Il territorio montano e collinare del Friuli Venezia Giulia è suddivisibile in unità orografiche che hanno, in concordanza con le caratteristiche geologiche, una loro individualità geografica. Si riconosce a settentrione la Catena Carnica, estesa in senso Est-Ovest e sviluppata dalla Linea della Gail in Austria all'allineamento quasi rettilineo delle valli Pesarina, Calda, Pontaiba, Pontebbana, alto Fella. Queste valli, impostate su linee tettoniche, sono un'espressione morfologica che collega il Tarvisiano con il Cadore e sono costituite quasi esclusivamente da rocce di età paleozoica. Più a Sud si trovano le Alpi Tolmezzine (dette anche Alpi Carniche Meridionali) con i rilievi costituiti da rocce prevalentemente mesozoiche e i fondovalle in cui affiorano anche i sottostanti termini paleozoici, e le Alpi Giulie, con i rilievi dominati da rocce triassiche.

Le Prealpi Carniche sono sviluppate a Sud del percorso montano del Tagliamento fino ai rilievi affac-

ciati sulla Pianura Friulana occidentale. Sono qui dominanti le rocce mesozoiche e cenozoiche, con un assetto strutturale che forma un arco concavo verso la pianura. Verso Est, ad arco verso la Pianura Friulana orientale, si trovano, prosecuzione delle Prealpi Carniche, le Prealpi Giulie: qui le grotte, per lo più ad andamento suborizzontale e spesso percorse da piccoli rii, si sviluppano nelle estese bancate carbonatiche (areniti e conglomerati calcarei carsificabili) intercalate nelle arenarie e marne (prevalentemente silico-clastiche e quindi non carsificabili) delle formazioni in *facies* di flysch. Parte a sé fa il Carso, costituito quasi esclusivamente da calcari cretaci e paleocenici.

In molte di queste aree si aprono grotte suscettibili di utilizzo umano, oltre che animale. Le cavità con apertura all'esterno e andamento suborizzontale o poco inclinato favoriscono infatti insediamenti animali o umani, fornendo protezione e nascondiglio. Osservando la distribuzione delle aree carsiche e degli ingressi di cavità della regione, balzano agli occhi alcune particolarità (CUCCHI & ZINI, 2009).

Vi sono aree in cui le cavità sono particolarmente numerose, altre in cui esse sono egualmente distribuite, altre in cui gli ingressi sono accentrati in sotto-aree ed hanno maggior o minor frequenza. Sono comunque due le aree più estese e intensamente carsificate,



8 > L'area carsica del Col delle Lastre nel gruppo Cansiglio-Cavallo, al limite occidentale del territorio regionale.



Posizione di alcune delle cavità citate

- 1 - Abisso di Trebiciano
- 2 - Grotta dei Morti
- 3 - Grotta del Bosco dei Pini
- 4 - Grotta dell'Orso di Gabrovizza
- 5 - Grotta Azzurra
- 6 - Grotta del Pettiroso
- 7 - Caverna N di S. Croce/Siršca pečina
- 8 - Caverna Moser o Grotta del Muschio
- 9 - Grotta del Tasso
- 10 - Caverna Pocala
- 11 - Caverna delle Tre Querce
- 12 - Grotta dell'Alce
- 13 - Grotta delle Gallerie in Val Rosandra
- 14 - Grotta dell'Elmo
- 15 - Grotta Cotariova
- 16 - Grotta sopra i Mulini di Bagnoli
- 17 - Caverna Tripoli
- 18 - Grotta del Frassino
- 19 - Riparo dei Micromammiferi o di Visogliano
- 20 - Caverna degli Orsi
- 21 - Grotta Gigante
- 22 - Cavernetta ad E di Trebiciano
- 23 - Grotta Benussi
- 24 - Grotta degli Zingari
- 25 - Grotta dell'Edera
- 26 - Caverna Caterina
- 27 - Grotta Lonza
- 28 - Grotta dei Ciclami
- 29 - Grotta del Dio Mithra
- 30 - Grotte di Vивиšče 1 e 2
- 31 - Grotta di Pogriže

9 > Carta geologica del Carso triestino e isontino (rielaborata da CARULLI, 2006).

Legenda semplificata (Per un maggiore dettaglio si veda CARULLI, 2006: www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFGV/ambiente-territorio/geologia/FOGLIA01/allegati/Geofvg.pdf) con le relative note illustrative (https://www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFGV/ambiente-territorio/geologia/FOGLIA01/allegati/Note_illustrative_Carta_geologica_FVG.pdf).

16c - Calcari di mare basso o piattaforma, Giurassico sup.-Cretaceo inf.

17b - Calcari, calcari dolomitici, con livelli bituminosi e breccie dolomitiche, Cretaceo inf.

17c - Calcari di piattaforma, Cretaceo sup.

18 - Calcari e calcareniti, Paleocene-Eocene inf.

19b - Calcsiltiti grigio nerastre, calcareniti, breccie e arenarie (Flysch), Paleocene-Eocene





10 > Scannellature e crepacci carsici nell'area di Duino Aurisina.

il Carso (Fig. 10) ed il Cansiglio-Cavallo (Fig. 8), i cui confini geologici travalicano quelli nazionali nel primo caso, regionali nel secondo. Si riconoscono poi per estensione le aree del Monte Canin (Fig. 6) ad Est e dei Monti Resettum e Ciaurlec nella pedemontana pordenonese, caratterizzate da una notevole frequenza di cavità. Vi sono delle ristrette aree allineate lungo il confine con l'Austria ad alta frequenza di cavità e numerose cavità a prima vista sparse omogeneamente nelle Prealpi Giulie.

Le caratteristiche fisiche delle aree carsiche rispecchiano la conformazione morfologica regionale che invita ad usi diversi, prolungati o occasionali che siano. Vi sono aree carsiche prospicienti il mare e le sue risorse (il Carso propriamente detto); aree elevate rispetto alla pianura (quali ad esempio il Cansiglio-Cavallo e il Monte Resettum e dintorni) e quindi sufficientemente sicure da visite ostili; aree collinari ospitanti numerose vie d'acqua e di comunicazione (le Prealpi Giulie) ubertose e strategiche; numerose aree sparse qui e là a quote diverse ma circondate da sorgenti, ottimali per piccoli insediamenti sicuri e confortevoli durante battute di caccia o momenti di pastorizia.

Alcune di queste aree, come il Carso e le Prealpi Friulane, hanno visto insediamenti significativi in più epoche ed in continuità. In altre si sono trovati indizi di frequentazione, in molte al momento non risulta che le grotte abbiano ospitato qualsivoglia insediamento umano.

■ Carso triestino e goriziano-isontino (FC, LZ)

Il Carso ha una storia geologica lunga quasi 125 milioni di anni ed è il paradigma internazionale per tutti i fenomeni carsici riscontrabili sul nostro pianeta. Quasi tutte le sue rocce, infatti, sono calcari con composizione chimica particolarmente ricca in carbonato di calcio (CaCO_3), che le rende soggette a lenta dissoluzione da parte delle acque meteoriche. Per limitarsi alla porzione italiana, il Carso forma la propaggine Sud-orientale della Regione Friuli Venezia Giulia che è incastonata fra il confine italo-sloveno ed i terreni marnoso arenacei del Flysch ai piedi della scarpata calcarea che ne segna il limite occidentale seguendo la linea costiera del Mare Adriatico. A Nord e Nordovest è invece delimitato dalla piana alluvionale del Fiume Isonzo. Si estende su di una superficie complessiva di circa 215 km² (Fig. 9).

L'ambiente può essere definito come un *plateau* calcareo posto fra il livello del mare e i 600 m di quota, che si eleva bruscamente dal mare con alte pareti a falesia (Fig. 11) e valli fortemente incise ad aspetto quasi alpino, per poi addentrarsi formando un altopiano che, proprio verso il confine, raggiunge le quote maggiori tramite dolci rilievi collinari. Nel territorio si rinvencono tutte le forme carsiche epigee ed ipogee possibili, sempre con densità, ampiezza e tipologia tali da aver fatto dell'area il simbolo universale delle fenomenologie carsiche.



11 > La Falesia di Duino.

La variabilità del paesaggio carsico sull'altopiano è strettamente legata alla geologia, cioè alle differenti caratteristiche petrografiche delle unità litostратigrafiche affioranti, alle eteropie al loro interno, alla giacitura degli strati, alla presenza di faglie. In sintesi, alla litologia ed all'assetto strutturale dell'area, che modificano l'entità dell'alterazione superficiale, e al grado di carsificabilità e di erodibilità (CUCCHI et al., 1987; CUCCHI & PIANO, 2011).

Scorrendo da occidente verso oriente, si può suddividere l'altopiano carsico in più zone con un diverso "paesaggio naturale": un "Carso isontino", una "Fascia di rilievi" oggi lungo la Linea di Confine, una "Costa alta", un ampio "Altopiano" e la "Val Rosandra".

La caratteristica principale del territorio del "Carso isontino" è la presenza di un elevato numero di doline di dissoluzione di dimensioni medie e piccole. Quasi un "campo di doline" vasto una quarantina di kmq interrotto verso Sudest dal cosiddetto "Solco del Vallone" e dai rilievi del Monte Ermada. Nell'area si aprono numerosi ingressi di cavità, quasi tutte però di modeste dimensioni. La morfologia prevalente oggi è a carso coperto, molto rari sono i campi solcati (Fig. 10). Un tempo doveva essere ampiamente vegetato.

Queste caratteristiche geomorfologiche sono legate al fatto che anche se nel Carso isontino affiorano le

stesse unità litostратigrafiche del Carso triestino, in quest'area esse sono contraddistinte da notevoli differenze petrografiche, quasi delle eteropie di *facies* significative di paleo-ambienti leggermente diversi della vasta Piattaforma del Carso durante il Cretaceo. Diversa è anche l'organizzazione strutturale, consistente in una blanda anticlinale ad asse Est-Ovest.

La "Fascia di rilievi" (oggi lungo la linea di confine, un tempo morbida dorsale collinare che separava il carso costiero da quello interno) è ampia un paio di km. È caratterizzata da un substrato costituito da calcari bituminosi, sottilmente stratificati e poco fratturati e da dolomie più o meno calcaree da poco a mediamente stratificate, spesso interessate da sacche paleo-carsiche. La loro giacitura è da suborizzontale a poco inclinata, la suddivisione per fratturazione non è intensa. Si tratta di unità rocciose a medio-bassa, se non bassa, carsificabilità e, per contrappeso, a media erodibilità. In questa fascia sono quindi riconoscibili numerose linee di displuvio, tracce di corsi d'acqua temporanei, brevi vallecicole fluviali che terminano in inghiottitoi dando origine a piccole "valli cieche". La fascia è a carso coperto, rari sono gli affioramenti, spesso è presente un vero e proprio suolo che consente, oggi come in passato, lo sviluppo di fitti boschi. Rare le cavità utilizzabili dall'uomo.

La "Costa alta" ed il ciglione carsico caratterizzano il settore meridionale dell'Altopiano, quello lungo



12 > La Val Rosandra: nel M. Stena (a sinistra), si apre la Grotta delle Gallerie, nel M. Carso (a destra), la Grotta degli Orsi.

la costa da Duino a Trieste. L'altezza sul livello mare va dal centinaio scarso di Duino ai 300 e più della Città. La falesia di Duino (Fig. 11), la baia di Sistiana, i contrafforti di Aurisina sono in calcari cretacici, il ciglione, da Aurisina alla Val Rosandra, con le culminazioni dei Monti Babiza, San Primo, San Paolo, Grisa e Gurca è in calcari paleocenici coperti al piede dalle torbiditi del Flysch. L'assetto strutturale è quello tipico dei fianchi di anticlinale a stratificazione da subverticale, se non rovesciata, a molto inclinata a franapoggio più inclinato del pendio, interessati da numerose limitate faglie subverticali perpendicolari alla stratificazione a debole carattere trascorrente e da non sempre evidenti faglie di interstrato e a cuneo. Ne conseguono morfologie accentuate da alte scarpate, versanti ripidi, grize e detriti di falda verso mare, versanti acclivi e carso a denti e testate di strato verso l'interno dell'Altopiano. Ovviamente, nei fianchi in flysch non si aprono cavità, ma nemmeno ve ne sono in quelli calcarei. Questi versanti, tuttavia, al piede avevano alcuni anfratti protetti utili ai pescatori ed alcune piane costiere adatte alla messa in posto di saline oltre che costa bassa con piccole foci favorevoli allo sbarco ed imbarco di persone e cose e sorgenti di acqua dolce.

L'«Altopiano» propriamente detto, costituisce una fascia larga da due a quattro chilometri, allungata

in direzione Nordovest-Sudest per più di 25 km, in cui affiora la formazione più carsificabile del territorio. I calcari hanno giacitura da suborizzontale a poco inclinata verso mare, hanno generalmente stratificazione da decimetrica a metrica e suddivisione non intensa. La densità di doline e di cavità per unità di superficie, l'ampiezza e varietà dei campi solcati e delle *grize*, sono in questa formazione decisamente superiori rispetto a quelle delle altre unità litostatigrafiche cretaceo-terziarie. È quindi in questa ampia fascia debolmente inclinata verso occidente, le cui quote vanno dai 380 m di Basovizza ai 110 di Visogliano, che si aprono le doline più ampie e profonde, si incontrano i campi solcati più estesi, si rinvencono gli ingressi delle cavità più ampie e profonde. È il Carso più tipico, con affioramenti continui, bancate e spuntoni che emergono dalla ondulata superficie topografica crivellata da grandi e piccole doline. Un tempo relativamente vegetato, doveva essere densamente popolato da una variegata fauna.

La Val Rosandra, ai margini Sud-orientali del territorio (Fig. 12), ha caratteristiche diverse dal resto del Carso, in pratica fa caso a sé. La Valle, come la chiamano i triestini, è infatti un particolare e spettacolare esempio di valle fluvio-carsica, dalla morfologia fortemente condizionata non tanto dai fenomeni carsici, quanto dalla struttura geologica,

dalla tettonica, dalla diversa tipologia delle rocce. Le caratteristiche geologiche hanno condizionato e condizionano ancora oggi la morfologia dei versanti e rendono particolarmente evidenti i contatti fra le diverse rocce. La Valle, oltre ad essere ricca di acque e sorgenti, è una delle poche vie di penetrazione umana verso l'interno, visto che in genere la costa, dalle Sorgenti del Timavo all'Istria è alta, se non dirupa.

Nell'immaginario collettivo, l'idea di Carso viene associata a un'arida pietraia priva di acque superficiali e anche di vegetazione. Questa immagine poche volte è oggi veritiera e la presenza nei pressi di Duino di un'imponente sorgente di acque sotterranee e, poco più in là, di laghi e paludi rappresenta un contrasto così forte, rispetto all'ambiente circostante, che colpisce e ha colpito chi nel presente e nel passato si è trovato a transitare su questi territori. Lungo la linea di costa da Aurisina fino alla Piana del Lisert, si osservano numerose sorgenti che drenano le acque dell'acquifero del Carso Classico. Partendo da Sudest, dalle Sorgenti di Aurisina, più emergenze si sviluppano su un fronte di circa 350 m posto in prossimità del contatto calcari/flysch che in quest'area si trova in corrispondenza della linea di riva. Da Aurisina Mare fino al Villaggio del Pescatore sono rilevabili numerose altre fuoriuscite,

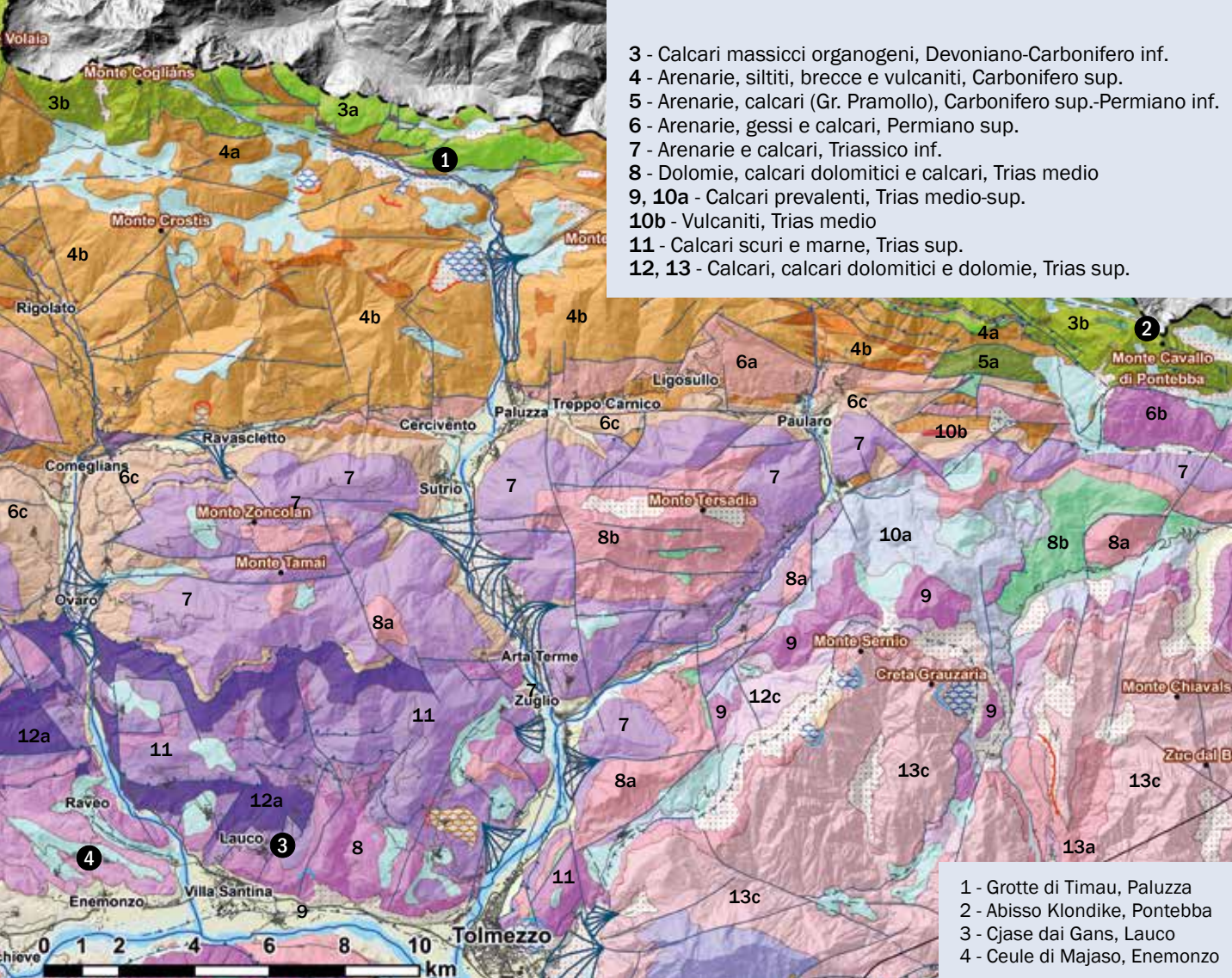
spesso però oggi al di sotto del livello del mare. Nell'area più occidentale, tra Doberdò e Lisert, si osserva un articolato sistema di sorgenti, laghi carsici ed inghiottitoi, che danno vita ad un sistema idrogeologico unico e portano alla luce le acque della falda carsica.

La rete di drenaggio è comunque complessa, con numerose vie che drenano le acque dei laghi ad alimentare le sorgenti delle rogge di Monfalcone, le Sorgenti del Lisert e le sorgenti del Vallone di Moschenizze.

A San Giovanni di Duino si incontrano le sorgenti del Timavo (Fig. 13), che rappresentano la principale emergenza del Carso Classico. Consistono in più polle che confluiscono in un unico canale che dopo 3 km sbocca nel mare, nel Golfo di Monfalcone. L'area sorgentifera comprende anche altre scaturigini ubicate poco a Nord collegate a una depressione allagata profonda circa 5 metri. Dai tre rami delle sorgenti si diparte un articolato reticolo ipogeo di ampi condotti che, raggiungendo la profondità di -82 m s.l.m. ed uno sviluppo di oltre 1500 metri, connettono sia le acque del Reka che si inabissano nelle Grotte di San Canziano (Slovenia), sia quelle che si infiltrano dalla pianura nel Carso isontino, sia quelle legate all'infiltrazione efficace dell'intero Carso.



13 > Le sorgenti del Timavo a San Giovanni di Duino.



14 > Carta geologica delle Alpi Carniche e Giulie (rielaborata da CARULLI, 2006).

■ Alpi e Prealpi Carniche e Giulie (MP)

La zona montana della regione presenta una grande varietà di situazioni geologiche ed è suddivisibile in diverse aree con caratteristiche omogenee dal punto di vista del fenomeno carsico.

Le rocce in generale sono distribuite con età decrescenti da Nord verso Sud (Fig. 14). Se evidenziamo le rocce carbonatiche, cioè calcari, calcari dolomitici e dolomie calcaree più o meno carsificabili, quelle più antiche del Devoniano-Carbonifero inferiore, sono distribuite nella fascia confinante a Nord con l'Austria e costituiscono la Catena Paleocarnica (Figg. 15, 16). Sono sede di importanti fenomeni carsici superficiali, come i campi solcati di Casera Monumenz, e ipogei, con cavità prevalentemente verticali sviluppate lungo fratture; la presenza, specie in passato, di nevai e ghiacciai e quindi di acqua di scioglimento, e l'attuale alta piovosità sono elementi che hanno favorito (e favoriscono) lo sviluppo del carsismo. Il gruppo del Monte Coglians, il più elevato della regione, presenta anche una im-



15 > Le pendici occidentali del Monte Cavallo di Pontebba: in quest'area si apre l'Abisso Klondike.



16 > Le pendici meridionali dei Monti di Volaja. I calcari devoniani sono spesso modellati dal carsismo superficiale.

portante risorgiva carsica, il “Fontanon di Timau”, che si presume sia l’uscita di un complesso sotterraneo molto esteso (MOCCHIUTTI & MUSCIO eds, 2013). Poco sopra al Fontanone si apre la Grotta di Timau (168/89 FR), un antico sbocco della sorgente stessa e in passato usato a più riprese come rifugio e forse come miniera.

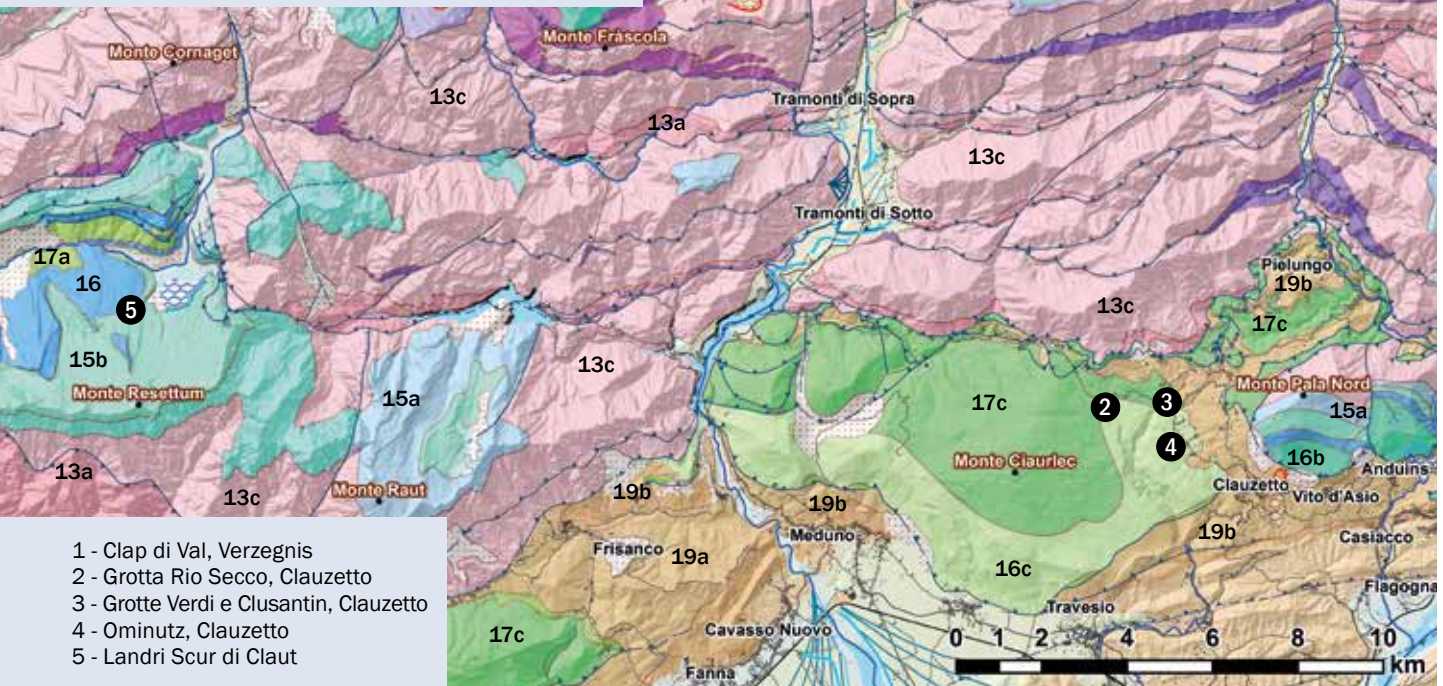
Presso un altro importante gruppo montuoso costituito da queste rocce, quello del Monte Cavallo di Pontebba (Fig. 15), si apre invece una cavità a sviluppo verticale, l’Abisso Klondike (4234/2370 FR), dove sono stati rinvenuti resti di vari esemplari di stambecco dell’immediato postglaciale.

Poco più a Sud, nelle Alpi Carniche meridionali o Tolmezzine prevalgono rocce di età fra il Permiano e il Triassico, ma le aree carsiche sono di limitate dimensioni. Nell’area del Monte Tersadia-Monte Cucco, nelle zone più elevate, affiorano calcari dolomitici (Formazione del Serla del Triassico medio) interessati perlopiù da fenomeni di assorbimento lungo cavità verticali. Nell’area di affioramento della Dolomia dello Sciliar, della soprastante Formazione della Val Degano e della Dolomia Cassiana (tutte del Triassico medio-superiore) si hanno fenomeni di dissoluzione carsica superficiale con alcuni casi di cavità di limitato sviluppo. Dal punto

di vista archeologico, seppure dubitativamente, è da ricordare presso Lauco un piccolo riparo, la Cia-se dai Gans (3579/321 FR), che si sviluppa entro i calcari scuri della Formazione della Val Degano, in un ambiente particolarmente favorevole all’inse-diamento umano per posizione e presenza di acque. Sempre nel Tolmezzino anche il Monte Amariana presenta un notevole spessore di calcari ma la disposizione degli strati particolarmente inclinati non ha permesso lo sviluppo di importanti fenomeni carsici limitandosi questi a dissoluzione superficiale in quanto lo scorrimento dell’acqua è convogliato prevalentemente lungo rivoli e torrentelli.

La stessa successione stratigrafica dell’Amariana e cioè Dolomia Principale, Calcare del Dachstein (estremamente carsificabile) del Triassico superiore e a seguire calcari del Giurassico, si ritrova ben diffusa nelle Alpi Giulie. In particolare, nel Gruppo del Monte Canin le rocce sono nelle condizioni ideali per lo sviluppo di importanti fenomeni carsici di alta montagna. La disposizione degli strati a basso angolo, la fratturazione e la morfologia favorirono la presenza per lunghi periodi di ghiacciai con forti flussi di scioglimento al fondo e assorbimento dell’acqua in complessi sotterranei molto estesi sia verticalmente che in orizzontale. Anche il clima,

- 13a - Calcari e dolomie (Monticello), Trias sup.
 13b - Calcari e dolomie (Dolomia di Forni), Trias sup.
 13c - Dolomia Principale, Trias sup.
 14 - Calcare del Dachstein, Trias sup.
 15a, b - Calcari, Giurassico inf.-medio
 16 - Calcari, Giurassico-Cretaceo
 17a, c - Calcari, Cretaceo superiore
 18 - Calcari, Paleocene-Eocene
 19a, b - Flysch del Cretaceo sup.-Eocene



17 > Carta geologica delle Prealpi Carniche (rielaborata da CARULLI, 2006).

molto piovoso, favorisce lo sviluppo del fenomeno carsico. Si hanno così aree di assorbimento sugli altipiani e importanti fasce di risorgiva lungo i versanti in prossimità dei fondovalle.

Le zone fin qui descritte per posizione geografica o altitudine e quindi per clima avverso in passato non presentavano certamente condizioni favorevoli per l'utilizzo delle cavità e quindi si ha solo qualche sporadico caso di frequentazione umana o animale. Nei fondovalle, invece, in alcune situazioni morfologiche particolari, in prossimità dei principali corsi d'acqua, vi sono ripari sotto roccia o piccole grotte che spesso non si sviluppano necessariamente nei calcari ma anche nelle brecce di versante o nei conglomerati fluviali cementati e dove in passato l'uomo saltuariamente si rifugiò, come nel caso della 'Ceule' presso Maiaso (19/101 FR). Ripari in brecce o conglomerati sono presenti un po' ovunque vi siano depositi alluvionali antichi o falde di detrito presso costoni rocciosi e sono stati utilizzati come riparo anche in tempi relativamente recenti da parte di pastori e greggi.

Nelle Prealpi Carniche (Fig. 17) varie sono le formazioni calcaree, perlopiù del Giurassico e del Cretaceo, che affiorano in un territorio che è comunque dominato dalla Dolomia Principale (Triassico supe-

riore) ben poco carsificabile (CARULLI et al., 2000). Nella fascia Est-Ovest di rilievi, che comprende i Monti Verzegnis, Valcalda, Rest, Caserine e Turlon, le rocce più calcaree sono datate al Triassico superiore e, soprattutto, al Giurassico e affiorano alle quote più elevate dando evidenze di fenomeni carsici anche importanti.

Ma è nella fascia più meridionale che si concentrano i fenomeni carsici, grazie a una maggior presenza di formazioni carbonatiche con percentuale di carbonato di calcio più elevato e al loro maggiore spessore che favorisce lo sviluppo dei complessi sotterranei. Da evidenziare tutto il settore occidentale, dal Monte Raut al Resettum alla conca di Claut fino a Cimolais, dove i calcari giurassici (sia di piattaforma carbonatica come i Calcari Grigi, sia di bacino più profondo come il Calcare del Vajont o la Formazione di Igne) evidenziano fenomeni carsici importanti e diffusi. Da ricordare l'ampia caverna del Landri Scur (127/125 FR) utilizzata come riparo dall'*Ursus spelaeus*.

L'area che presenta il carsismo più sviluppato sia in superficie, con aree in quota caratterizzate da fenomeni di assorbimento con doline e pozzi, sia in profondità, con grotte orizzontali caratterizzate da fuoriuscita d'acqua, quindi attive, sia con tratti



18 > Le Grotte Verdi di Pradis. Le prime scoperte archeologiche sono avvenute nel 1962, in seguito a un intervento di sbancamento dei depositi per fini turistici.

fossili concrezionati, sia infine con ripari utilizzati in passato come ricovero dall'uomo e da animali è quella delle Prealpi Carniche meridionali.

Oltre alle zone del Monte Covria-Monte Cuar e del Monte Prat-Monte Pala con calcari giurassico-cretacei), due sono i massicci che per caratteristiche litologiche (calcari del Cretaceo) e strutturali (ampie antiformi) hanno dato adito ad una elevata concentrazione di grotte: Il Monte Ciaurlec e il Cansiglio-Cavallo. In particolare, l'area del Monte Ciaurlec fin dal Paleolitico presenta delle condizioni ottimali di vita sia per le morfologie che per la presenza di acqua, il clima e la ricchezza della fauna.

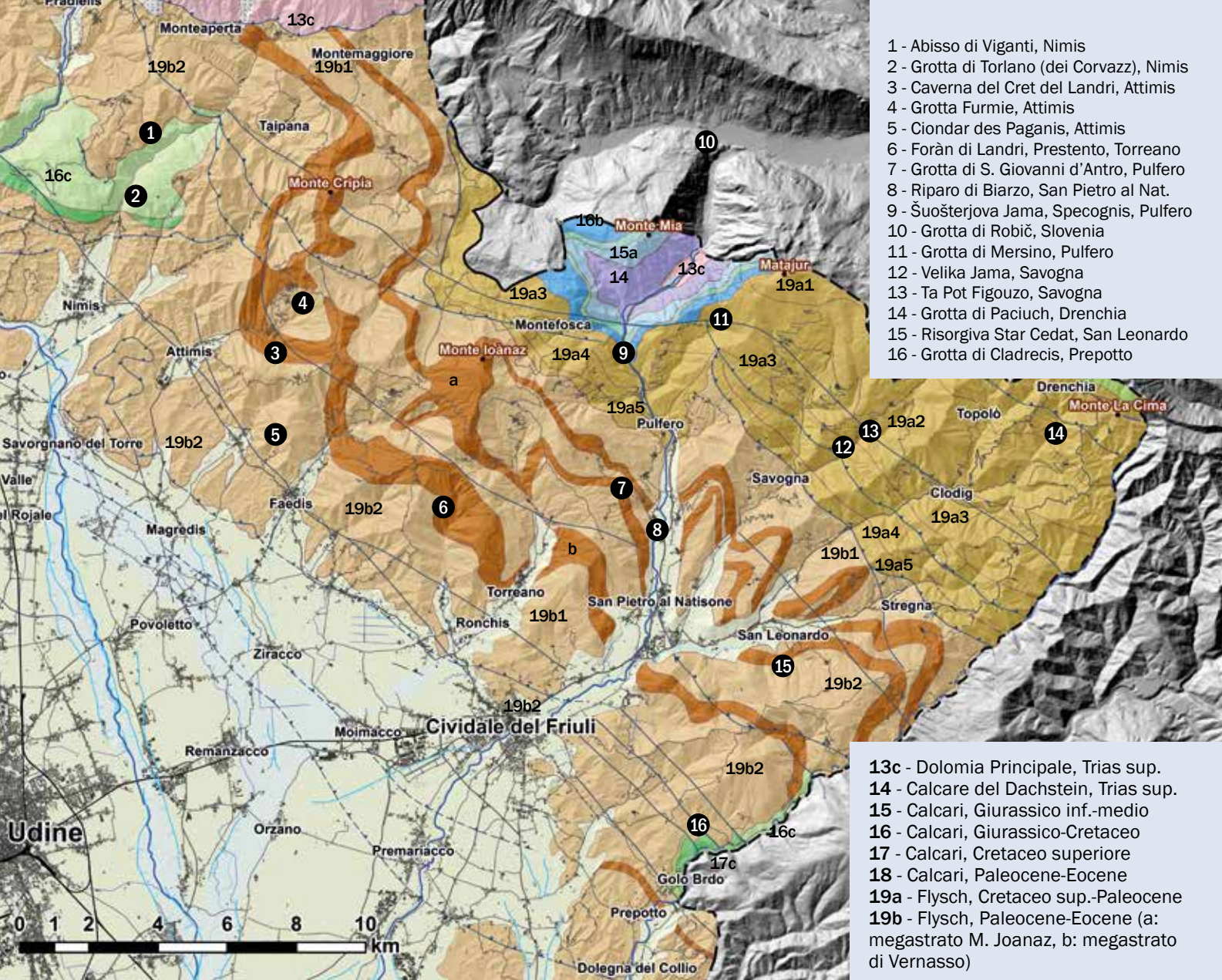
Inoltre, la presenza nel circondario di rocce o depositi con nuclei di selce, materiale primario per la realizzazione degli strumenti più usati dal Paleolitico al Neolitico, favorì ulteriormente l'insediamento nelle cavità dell'area (PERESANI & ROMANDINI eds, 2019). Ricordiamo il comprensorio di Pradis dove le grotte e i ripari (Fig. 18) si sviluppano nei calcari di piattaforma carbonatica del Cretaceo (Calcari del Monte Cavallo).

Le Prealpi Giulie nella parte settentrionale presentano due caratteristiche catene montuose rettilinee e parallele ad andamento Est-Ovest, i "Musi" e il "Chiampon-Gran Monte" che per motivi strutturali ripetono due volte la stessa successione litostrati-

grafica: Dolomia Principale, Calcare del Dachstein, Calcari Grigi con qualche affioramento di unità calcaree del Giurassico superiore e del Cretaceo. L'assetto strutturale però con gli strati fortemente inclinati e immergenti a Nord ha favorito un carsismo anche profondo ma con forti pendenze delle condotte. Ambiente non favorevole all'utilizzo delle cavità come riparo.

Il settore meridionale delle Prealpi Giulie (Fig. 19), immediatamente a Sud di un'importante struttura tettonica, si differenzia invece nettamente dagli altri ambiti fin qui descritti. Ciò che fornisce un'impronta allo sviluppo del sistema idrico sia superficiale che sotterraneo, alla morfologia e al paesaggio è la presenza di una unità litostratigrafica nota genericamente come Flysch, di età che va dal Cretaceo superiore all'Eocene medio ma che è suddivisa in più formazioni con caratteristiche ed età differenti (PONTON, 2020).

Il Flysch in generale si può descrivere come un insieme di litologie che vanno dalle arenarie silicoclastiche alternate ad argille e marne fino alle calcareniti (areniti calcaree) calciruditi, breccie e conglomerati che in origine avevano un elemento in comune: erano tutti sedimenti clastici, cioè originati dall'erosione di altre rocce di varia natura e dal trasporto e infine dal loro deposito in bacini più o meno profondi



19 > Carta geologica delle Prealpi Giulie (rielaborata da CARULLI, 2006, modif. in PONTON 2020).

ad opera di frane sottomarine o torbide. Il Flysch del Friuli è particolare per la sua natura ibrida, cioè per la presenza in contemporanea sia di sedimenti silicoclastici (quarzo, feldspati e frammenti di altre rocce) che provenivano da Nord con zone in sollevamento e sottoposte ad erosione, sia di sedimenti carbonatici provenienti da Sud e Sudovest dove persisteva ancora la Piattaforma Friulana. Quest'ultima era un'area di mare basso e ossigenato ricco di organismi ma in progressivo smantellamento ad opera di fasi tettoniche molto attive. All'interno quindi della potente successione (fino a 4000 m) ci sono pacchi di strati arenaceo-marnosi impermeabili e banchi, potenti da alcuni metri fino a 250 m, prevalentemente carbonatici (Fig. 20) dove si concentrano i fenomeni carsici determinati dal flusso in profondità dell'acqua.

A seconda delle caratteristiche sedimentologiche all'interno della successione del Flysch sono sta-

te definite più formazioni che in ordine temporale decrescente sono: l'unità di Drenchia (19a1 in Fig. 19), il Flysch di Clodig (19a2), il Flysch dello Jurdrio (19a3), il Flysch di Monte Brieka (19a4) datate al Cretaceo superiore; il Flysch di Calla (19b), il Flysch di Masarolis (19b1), il Flysch del Grivò (19b2) e le Marne e arenarie di Savorgnano (Flysch di Cormons p.p., 19b3) del Paleocene-Eocene. Nel solo Flysch del Grivò sono presenti 23 banchi carbonatici di spessore plurimetrico ed estensione di parecchi chilometri.

Specialmente dove la disposizione degli strati è a basso angolo o sub-orizzontale si hanno aree di assorbimento diffuso sugli altopiani, sorgenti e vere e proprie grotte di sbocco sui fianchi delle valli. Naturalmente lo sviluppo del processo carsico ha risentito, nel tempo, dei vari cambiamenti climatici con momenti di stasi alternati a momenti di forte attività.



20 > Il bancone calcarenitico alla base del quale si sviluppa il Foràn di Landri (Torreano): risulta ben evidente in quanto meno erodibile rispetto al flysch sopra e sottostante.

Nelle Prealpi Giulie meridionali, in corrispondenza di ampie pieghe antiformali, emergono anche alcuni nuclei di carbonati di piattaforma del Cretaceo come nel Monte Bernadia o nell'alta Valle del Judrio e nuclei del Triassico superiore e Giurassico come nelle Valli del Natisone in corrispondenza dei Monti Mia-Matajur. Il Flysch, in questi casi, appare appoggiato sui calcari a drappeggiare queste emergenze. Anche qui si assiste allo sviluppo di un carsismo molto evoluto. Da focalizzare la situazione del Monte Bernadia e del limitrofo altopiano di Monteprato dove troviamo grandi complessi sotterranei che si sviluppano nei calcari cretacei con pozzi e lunghi tratti orizzontali, come l'Abisso di Viganti (110/66 FR; Fig. 74), la Grotta del Partigiano (2125/968 FR) o la Grotta Sara (7767/4740 FR), e grotte a prevalente sviluppo orizzontale plurichilometrico entro singoli banchi calcarenitici, sovrapposti uno all'altro, come la Grotta Tirfor (7739/4721 FR), la Grotta Doviza (13/70 FR) e i complessi della Grotta Nuova di Villanova (939/323 FR) e Grotta Feruglio (3895/2175 FR) che si sviluppano quasi del tutto indipendenti uno dall'altro.

Nelle contigue Valli del Natisone sono noti i sistemi sotterranei dello Star Cedat (1076/483 FR) e di San Giovanni d'Antro (4/43 FR; Figg. 123, 126), che tra

l'altro si sviluppano nel banco più potente, il numero 3 del Flysch del Grivò.

Molte sono le grotte che hanno restituito tracce di attività umana in preistoria o resti di vari animali. Analogamente alle Prealpi Carniche meridionali le morfologie, la presenza di acqua, il clima relativamente mite legato alle basse quote favorì in queste zone l'insediamento umano e la frequentazione animale delle tante cavità. Tra quelle note per i ritrovamenti l'Abisso di Viganti, la Grotta di Torlano (Buse dai Corvazz, 17/62 FR; Fig. 125) e la Grotta di Cladrecis (3351/1739 FR; Figg. 91, 155) si sviluppano nei calcari di piattaforma cretacei. Nelle unità detritiche dei Flysch più antichi (prevalentemente del Cretaceo) si sviluppano la Šuošterjova Jama (317/300 FR; Figg. 124, 156), la Grotta di Paciuch (1113/328 FR), la Grotta di Mersino (908/383 FR), la Ta Pot Figouzo (940/325 FR) e la Velika Jama (164/13 FR; Figg. 1, 105, 158), mentre il Cret del Landri (234/58 FR), la Grotta Furmie (301/187 FR), il Ciondar des Paganis (310/57 FR; Figg. 108, 159), il Foràn di Landri (11/46 FR; Figg. 20, 106, 157), la Grotta di San Giovanni d'Antro e lo Star Cedat si sviluppano nei banchi carbonatici del Flysch del Grivò.

Come in alcuni casi nelle valli carniche, il Riparo di Biarzo (2999/1489 FR; Fig. 21) si sviluppa nei

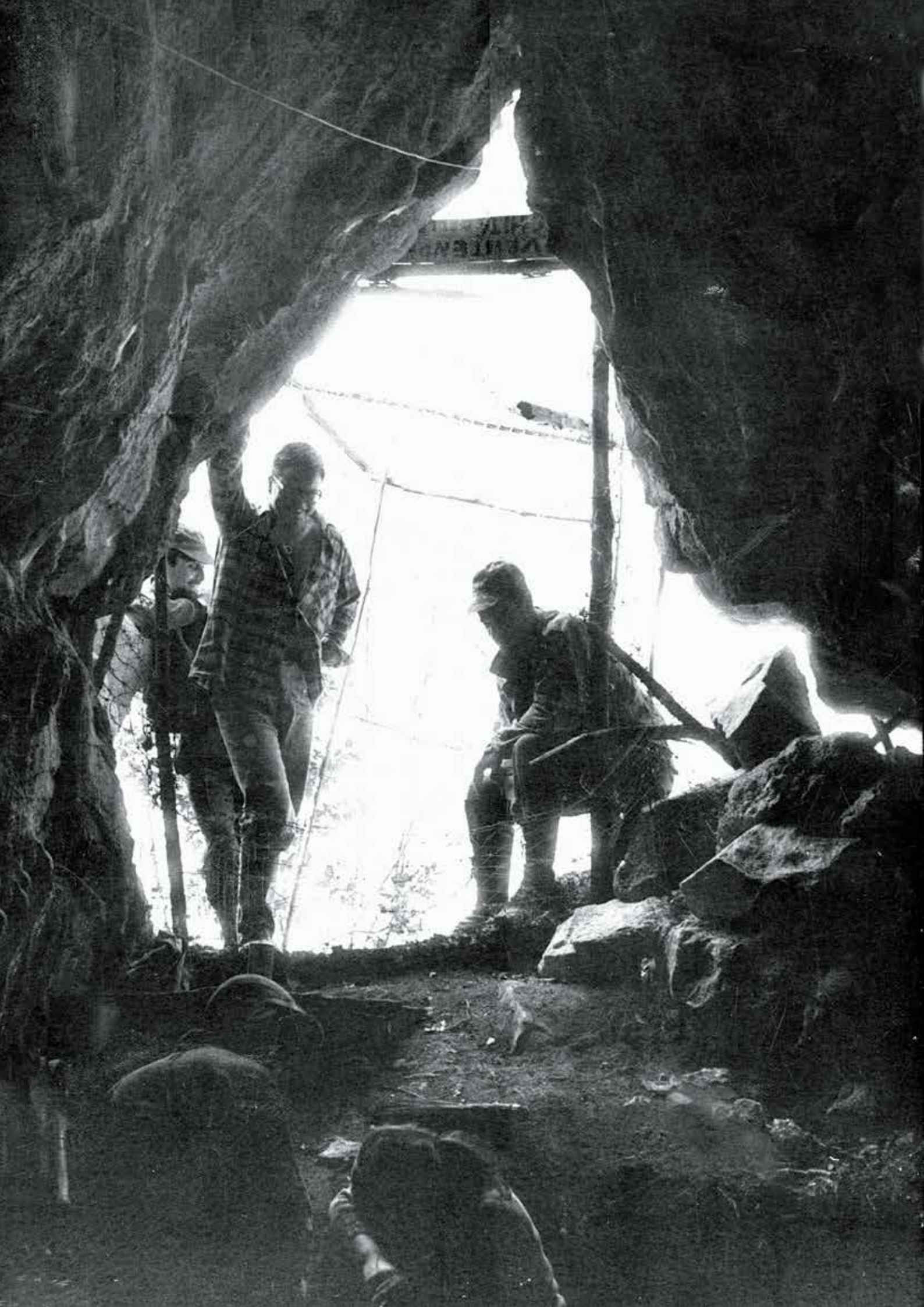


21 > I conglomerati fluviali nei quali si apre il Riparo di Biarzo (San Pietro al Natisone): è evidente la frattura che ha portato al crollo di parte della volta del riparo.

conglomerati alluvionali cementati del Pleistocene: la cavità ebbe origine dall'erosione fluviale operata dal Natisone e, in parte, per disgregazione del cemento carbonatico che teneva legati i ciottoli. Il riparo, in origine, doveva avere dimensioni maggiori ma un processo di crollo progressivo per grossi blocchi delle volte con arretramento delle pareti rocciose ne ha limitato nel tempo il volume.

Bibliografia

- CARULLI G.B., 2006. Carta geologica del Friuli Venezia Giulia, scala 1:150.000 (con note illustrative). *Trieste: Regione Aut. Friuli Venezia Giulia, Dir. Reg. Ambiente e Lavori Pubblici, Servizio Geologico*: 1-44.
- CARULLI G.B., COZZI A., LONGO SALVADOR G., PERNARCIC E., PODDA F. & PONTON M., 2000. Geologia delle Prealpi Carniche. Carta Geologica alla scala 1:50.000 e Note Illustrative. *Udine: Museo Friulano di Storia Naturale, Pubbl. 44*: 1-48.
- CUCCHI F. & PIANO C., 2001. Studies for the realization of the Hydrogeological Map of Friuli Venezia Giulia. *Ipogea*, 3: 57-71.
- CUCCHI F. & PIANO C. (eds), 2011. Carta geologica del Carso Classico e Brevi Note Illustrative della Carta Geologica del Carso Classico Italiano. *Trieste: Dir. centrale ambiente energia e politiche per la montagna, Servizio Geologico, Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia*. <http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA201/FOGLIA9>.
- CUCCHI F., PIRINI RADRIZZANI C. & PUGLIESE N., 1987. The carbonate stratigraphic sequence of the Karst of Trieste (Italy). In *Proc. Intern. Symp. Evolution of the karstic carbonate platform*, Trieste 1987. *Mem. Soc. Geol. It.* 40: 35-44.
- CUCCHI F. & ZINI L., 2009. Paesaggi carsici nel Friuli Venezia Giulia. *Trieste: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Dip. Scienze Geologiche Ambientali e Marine dell'Università di Trieste*: 1-112.
- MOCCHIUTTI A. & MUSCIO G. (eds), 2013. Il Fontanone di Timau. Il misterioso viaggio dell'acqua. *Secab, Circolo Speleologico e Idrologico Friulano*, pp. 108.
- PERESANI M. & ROMANDINI M., 2019. Orsi delle caverne e gli ultimi Neandertal. Un archivio archeologico in Friuli: Grotta del Rio Secco. *Università degli Studi di Ferrara*.
- PONTON M., 2010. Architettura delle Alpi Friulane (All. 8 sezioni geologiche scala 1:100.000, 1 carta geologica). *Udine: Museo Friulano di Storia Naturale, Pubbl. 52*: 1-80.
- PONTON M., 2015. Analisi strutturale profonda delle Dinaridi esterne fra Alpi e Prealpi Giulie (Italia e Slovenia). *Gortania. Geol. Paleont. Paletn.*, 36: 23-34.
- PONTON M., 2020. Geologia e morfologia delle Prealpi Giulie meridionali. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli. Catalogo della Mostra*, 35-45. *Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico*, pp. 254.



Storia delle ricerche speleologiche e archeologiche nelle grotte della regione

■ Introduzione (PV)

Ripercorrere la storia dell'esplorazione e dello studio dei depositi preistorici delle cavità naturali di una terra come il Friuli Venezia Giulia non è un'iniziativa semplice ed è sicuramente lontana dal considerarsi definitivamente conclusa con questa nota.

Una prima ricostruzione delle vicende in Friuli è stata preparata in occasione della mostra "Antichi abitatori delle grotte in Friuli", mentre per la Venezia Giulia lo studio comparato presente in questo volume è il primo in assoluto, anche se una versione più estesa e critica - dal titolo *Carso triestino: i rapporti fra speleologia e archeologia dall'Ottocento al presente* -, a firma di Manuela Montagnari Kokelj e Pino Guidi che hanno trattato il tema in questo articolo, è inclusa nel volume del 2022 di *Atti e Memorie della Commissione Grotte "Eugenio Boegan"*.

Sono molte e diverse le sollecitazioni che hanno indirizzato la ricerca: le condizioni ambientali, certamente quelle economiche e storiche, ma anche la nascita, come peraltro accadeva nel resto d'Italia, delle scuole tecniche e dei relativi Gabinetti naturalistici, forti attrattori per i cultori di queste materie. Del resto nella Paleontologia italiana è alquanto evidente il rapporto esistente tra la presenza di studiosi di formazione naturalistica e l'intensità della ricerca preistorica in grotte e ripari. E il territorio regionale non si sottrae a questa regola.

Se le economie per svolgere le esplorazioni potevano avere provenienze diverse, Vienna nel caso del Carso, Firenze e Roma per il Friuli, e le collaborazioni nella ricerca esprimere una provenienza geografica eterogenea, ciò non si può altrettanto dire per il punto scientifico di riferimento scelto nella Preistoria. È interessante notare infatti che per l'intera regione il referente scientifico privilegiato, anche se non esclusivo, appare lo studioso parmense Luigi Pigorini.

Prima di passare alla sintesi delle esplorazioni sul Carso Classico e sul Friuli e dei rapporti tra speleologia e preistoria, se ripercorriamo rapidamente le tappe della storia della ricerca in quest'area, constatiamo come questa operazione richieda più punti di osservazione e che quello prioritario delle fonti archivistiche ufficiali e private è segnato da una forte frammentarietà e dispersione, che lentamente e auspicabilmente si stanno risolvendo e decifrando.

■ Speleologia e archeologia nelle grotte del Carso triestino e goriziano-isontino: dalle origini ai giorni nostri (PG, MMK)

Trieste e il Carso nell'Ottocento: commerci, cultura, scienza, alpinismo, speleologia, grotte

Nel Litorale austriaco (Küstenland) - regione amministrativa dell'impero austriaco costituita nel 1849, comprendente la città di Trieste e il suo territorio, la contea di Gorizia e Gradisca e il Margraviato d'Istria - le ricerche archeologiche intese nel senso moderno del termine avevano preso l'avvio nella seconda metà dell'Ottocento, più o meno in concomitanza con quelle della nascente speleologia.

A Trieste, fiorente emporio commerciale, la speleologia era nata quale tentativo di risposta alla via via crescente necessità di acqua. La città si stava sviluppando e ingrandendo rapidamente attorno al suo porto e necessitava di nuove fonti d'approvvigionamento idrico che soddisfacessero sia i bisogni della popolazione, passata dai 120.000 abitanti del 1880 ai 229.000 del 1910, che quelli delle sempre più numerose navi che vi approdavano.

Non essendoci fiumi nelle vicinanze, ai primi dell'Ottocento, dopo vari tentativi di aumentare la

portata degli acquedotti Teresiani risalenti al Settecento e di captare le acque di alcune sorgenti della Val Rosandra, alcune menti audaci pensarono di intercettare in qualche modo le acque del Fiume Reka che si inabissavano a San Canziano e poi uscivano, molto più copiose, a San Giovanni di Duino, dove formavano un fiume di soli 2 chilometri, considerato il più corto fiume d'Italia: il virgiliano Timavo. I primi tentativi furono fatti da Matteo Bilz, che nella metà degli anni '20 tentò invano di raggiungere il fiume sotterraneo in una vallecchia presso Trebiciano. Maggior successo ebbe, nel 1841, l'impresa dell'ingegnere Antonio Federico Lindner (1800-1841) che, sempre in una grotta presso Trebiciano (3/17 VG), assoldati a sue spese alcuni terrazzani ed un minatore, dopo alcuni mesi di duro lavoro giunse in una grande caverna percorsa da un abbondante corso d'acqua: in un abisso profondo 329 metri aveva scoperto e finalmente raggiunto il Reka-Timavo (Fig. 23). Il fiume, però, scorreva troppo in basso per essere utilizzato economicamente e l'idea di sfruttare le sue acque fu accantonata, in attesa di tempi migliori. Tempi che sembrarono arrivati negli anni '60 dell'Ottocento, allorché il Comune di Trieste decise - su indicazione di un igroscopo fatto



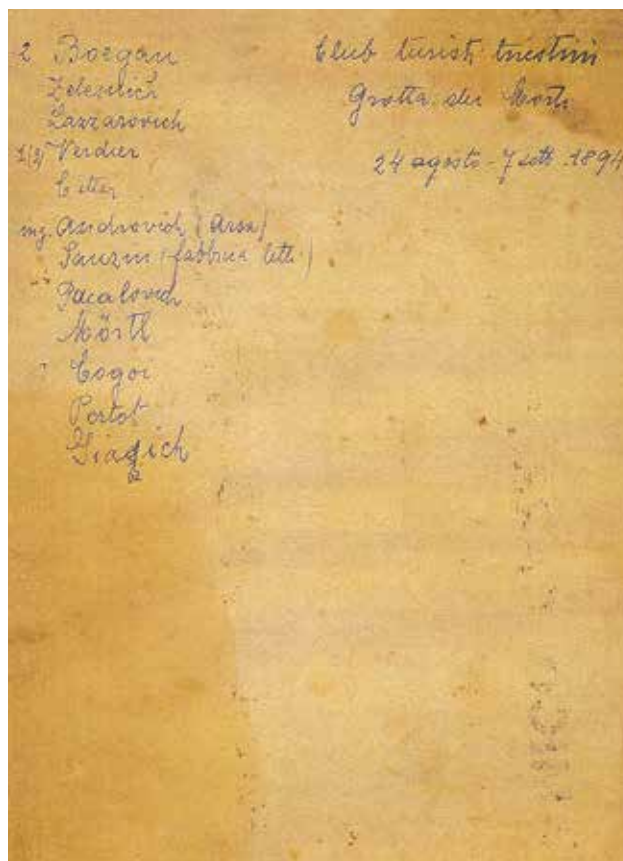
23 > Il salone finale dell'Abisso di Trebiciano dove, per la prima volta, venne raggiunto il percorso sotterraneo del Fiume Timavo / Reka.

giungere dalla Francia, l'abate Richard - di tentare la ricerca del fiume in un sito più prossimo alla città: nella Grotta della Speranza, un pozzo di una quarantina di metri ubicato sul fianco del Carso prospiciente il rione di San Giovanni. Qui le ricerche comportarono una serie di scavi, condotti (come nel caso della Grotta di Trebiciano) lungo pozzi intervallati da passaggi non larghi e inclinati, che furono interrotti nel 1866 allorché, giunti a 270 metri di profondità, i gas di una grossa mina tolsero la vita a tre lavoranti. Sciagura cui s'aggiunse, giorni dopo, una quarta vittima: un terrazzano che era sceso nel tentativo di recuperare i corpi dei tre sventurati. Da quel giorno la grotta cambiò nome, diventando la Grotta dei Morti (10/15 VG; Fig. 24), il suo ingresso venne chiuso dalle autorità con un grosso masso e restò abbandonata per una trentina d'anni.

A fianco della Trieste emporiale, nella seconda metà del XIX secolo stava prendendo vita pure una Trieste culturale e scientifica, i cui interessi si sarebbero rivolti anche alle ricerche speleologiche e archeologiche nelle grotte carsiche.

Dopo l'istituzione nel 1793 della Biblioteca Civica, oggi "Attilio Hortis", nel 1810 nasceva la Società di Minerva, circolo culturale fondato da Domenico

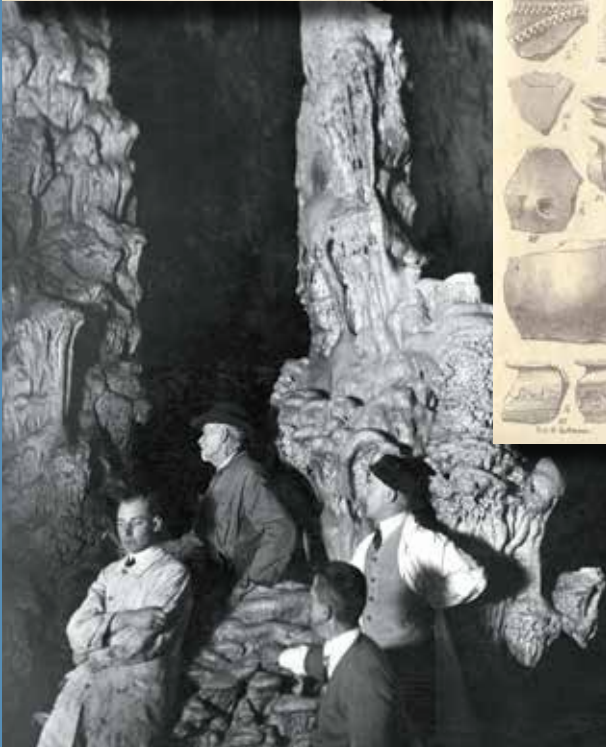
Rossetti (1774-1842), e nel 1846 il Gabinetto Zoologico Zootomico - che nel 1855 sarebbe diventato Civico Museo Ferdinando Massimiliano e più tardi Museo Civico di Storia Naturale - creato allo scopo di conservare e mettere a disposizione sia di specialisti sia di un pubblico più vasto quanto di interessante e di scientificamente valido era stato e continuava ad essere raccolto. Polo scientifico e culturale, il Museo divenne pure una fucina di futuri ricercatori: nel 1874, su iniziativa dell'allora direttore, Simeone de Sirski (1829-1882), un gruppo di cultori delle scienze naturali - fra cui si possono ricordare nomi illustri che lasceranno la loro impronta nella vita cittadina, quali Bartolomeo Biasoletto (1793-1858), Attilio Hortis (1850-1926), Carlo Marchesetti (1850-1926; Figg. 26, 28), Michele Stenta (1845-1915), Muzio de Tommasini (1794-1879), Antonio Valle, Augusto Vierthaler (1838-1901) - diede vita alla Società Adriatica di Scienze Naturali - SASN, una Società che, come ebbe a dichiarare uno dei soci fondatori, B. Biasoletto, doveva essere una "*libera repubblica intellettuale, sollecita sopra ogni cosa del progresso della scienza; che in nome dello scopo comune, radunava sotto il suo vessillo tutti gli studiosi, senza distinzione di classe, di fede, di lingua e di parte*"



24 > L'ingresso della Grotta dei Morti (Trieste) in un'immagine del 1894 (a sinistra), con i nomi delle persone che vi entrarono (a destra): il nome è legato alla tragica fine, nel 1866, di quattro lavoranti soffocati dal fumo di una mina.



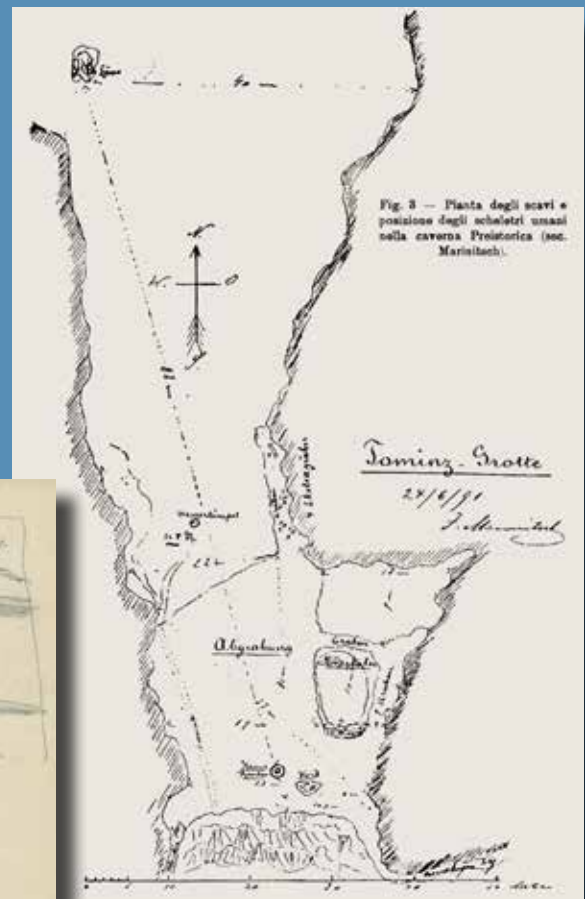
25 > Alcuni dei reperti provenienti dagli scavi di C. Marchesetti nella Grotta Tominz o Grotta Preistorica di San Canziano, ora in Slovenia (MARCHESETTI, 1889).



26 > C. Marchesetti (primo in alto) nella Grotta Ferratella (Puglia) nel 1925.



27 > Rilievo della Grotta Tominz o Grotta Preistorica di San Canziano realizzato da J. Marinitsch nel 1891 (a destra - BATTAGLIA, 1942) e sezioni stratigrafiche della stessa cavità disegnate da C. Marchesetti (sotto).



(STENTA, 1924): e tale sarebbe stata per oltre un secolo, come ben dimostrano gli studi pubblicati nelle varie annate del suo Bollettino.

Già nei primi anni di vita le ricerche della Società Adriatica si indirizzarono al mondo sotterraneo: nel 1874 venivano visitate le Grotte di San Canziano e di Corniale; nel 1876 la Società chiedeva al Comune di Trieste, che ne era proprietario, la risistemazione delle scale nella Grotta di Trebiciano. Nello stesso tempo, Marchesetti informava di aver scoperto negli immediati dintorni di Trieste parecchie cavità abitate dall'uomo già nella Preistoria.

Questo specifico interesse portò nel 1877 alla costituzione di quello che può essere considerato il primo gruppo speleologico della regione, inizialmente una Commissione per gli studi dell'altopiano, nome abbastanza generico che da Commissione divenne prima Sezione, poi, nel 1895, Sezione Speleologica. Suo primo contributo ufficiale fu, nel 1878, l'esplorazione ed il rilievo della Grotta di Volci nell'odierna Slovenia e della Grotta del Bosco dei Pini di Basovizza (16/18 VG). Nel 1880 la Società Adriatica abbandonò l'idea originaria di trovare nelle grotte del Carso prossimo a Trieste l'acqua di cui abbisognava la città e fu deciso che *“l'esplorazione delle grotte procederà quindi con lena, ma d'or innanzi si riferirà esclusivamente ad investigazioni di natura geologica e preistorica”* (VIERTHALER, 1880).

Se nel 1874 la speleologia e la ricerca preistorica erano entrate ufficialmente nel mondo culturale e scientifico cittadino, pochi anni dopo entrambe le discipline attecchirono anche nelle società escursionistiche e sportive. Infatti, nel marzo 1883, nella

neocostituita Società degli Alpinisti Triestini - che da lì a qualche anno espanderà il suo campo d'azione e prenderà l'attuale nome di Società Alpina delle Giulie - SAG -, fu istituito il Comitato alle Grotte, organismo deputato allo studio del mondo sotterraneo che circondava la città di Trieste. Nell'ottobre dello stesso anno il *Deutscher und Österreichischer Alpenverein* - DÖAV, la società di alpinisti della comunità austriaca fondata nel 1873, formalizzava l'attività speleologica condotta da alcuni soci già da vari anni costituendo l'*Abteilung für Grottenforschung*. La costituzione del gruppo grotte fu dovuta all'iniziativa di Ludwig Karl Moser (1845-1918; Fig. 29), professore al Liceo di lingua tedesca di Trieste e fra i fondatori della sezione triestina del DÖAV, appassionato di scienze naturali ma anche di archeologia, che collaborerà con l'*Abteilung* per alcuni anni.

La Trieste ottocentesca era essenzialmente una città di commercianti e molti di quelli di lingua tedesca facevano parte del DÖAV, per cui lo spirito imprenditoriale non era certamente estraneo allo stesso. Non sorprende quindi che, su impulso dell'*Abteilung*, il Direttivo della società decidesse di acquistare i terreni sovrastanti le Grotte di San Canziano, in cui il Fiume Reka si inabissa, al fine di sistemarle e renderle redditizie quali cavità turistiche. Attrezzata la prima parte, quella più spettacolare, per una sua più razionale utilizzazione, gli uomini dell'*Abteilung* ne iniziarono l'esplorazione che si concluse una decina di anni dopo quando fu raggiunto il sifone terminale, parecchi chilometri più avanti e a 273 metri di profondità.



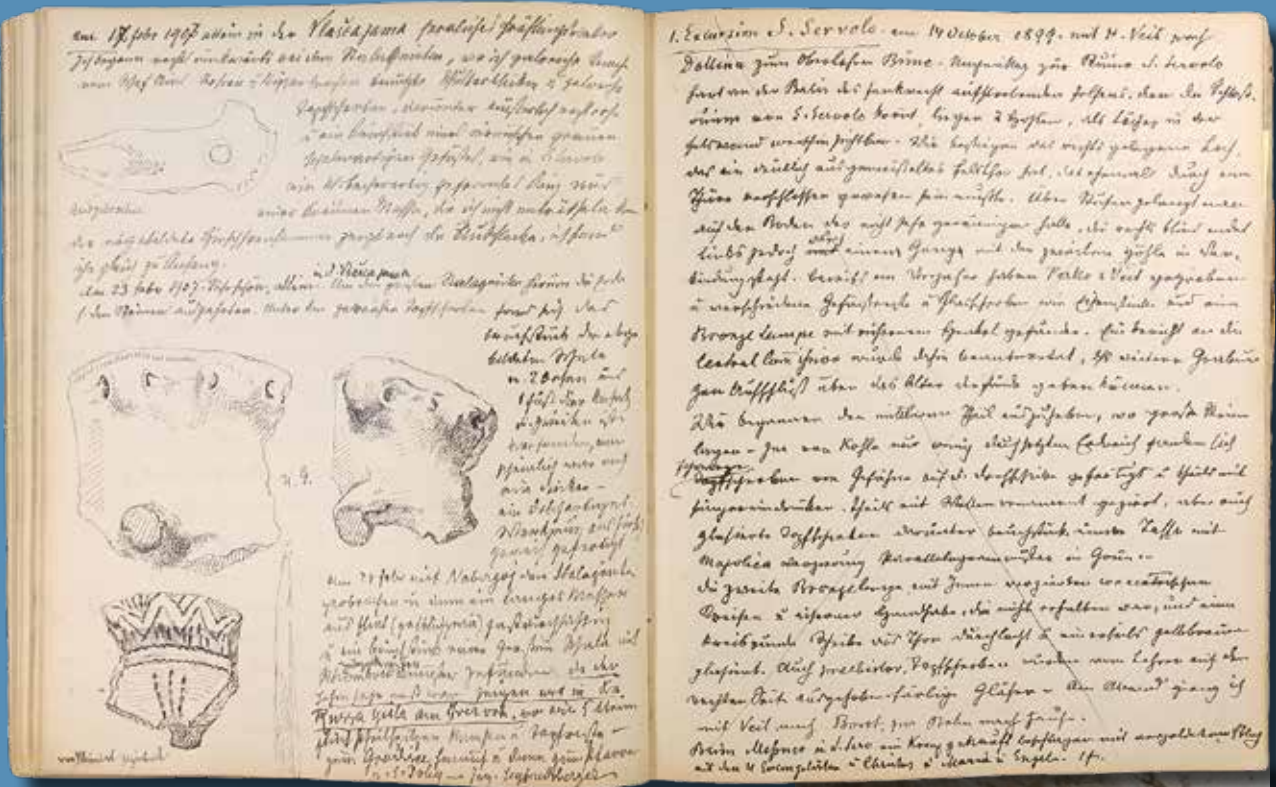
28 > Carlo Marchesetti.



29 > Ludwig Karl Moser.



30 > Giovanni Andrea Perko (poi Perco).



31 > Grotta del Pettiroso: pagine dei diari di scavo (1907), foto e disegno di Moser.



32 > Grotta del Pettiroso: ascia realizzata in palco di cervo proveniente dagli scavi di Moser (1892-98; Collezioni Museo Civico di Storia Naturale di Trieste; circa 1x).



Contestualmente alle esplorazioni - rese molto difficili non solo dagli ambienti particolarmente ostici ma anche dalle ricorrenti piene del fiume che mettevano a rischio la vita degli esploratori - nelle grotte presero l'avvio anche le ricerche archeologiche. La Tominčeva Jama, nota anche come Grotta Tominz o Grotta Preistorica (ora in Slovenia; Figg. 25, 27), ampio salone in posizione ottimale per la dimora di nuclei umani, fu la prima ad essere indagata. Dopo un primo assaggio nel 1884 di Moser, le indagini furono avviate da Carlo Marchesetti, medico, botanico di fama internazionale, direttore dal 1876 al 1921 del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, che negli scavi fu coadiuvato da Josef Marinitsch (1838-1915), speleologo dell'*Abteilung*.

La decisione del Direttivo del DÖAV di affidare l'incarico di svolgere le ricerche preistoriche nella grotta a Marchesetti e non a Moser incrinò i rapporti fra i due studiosi. Moser continuò per conto suo le ricerche nelle grotte del Carso, facendo affidamento sui contributi che gli giungevano soprattutto da Vienna: nel 1888 tornò, però, ancora una volta nella Grotta Preistorica e ne pubblicò, lo stesso anno, un resoconto, in cui Marchesetti avrebbe rilevato "... per la fretta di pubblicare ... numerose inesattezze e non pochi spropositi" (MARCHESETTI, 1889: 5, nota 1).

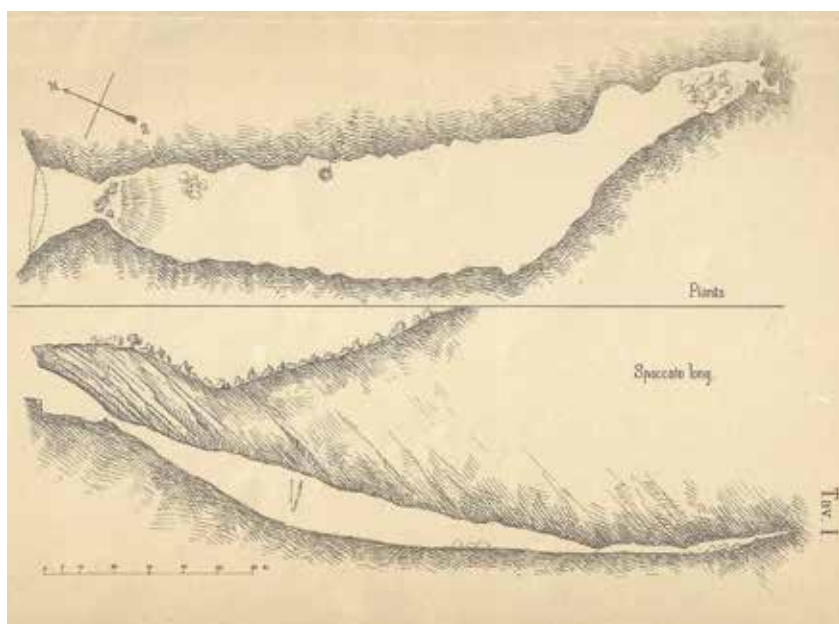
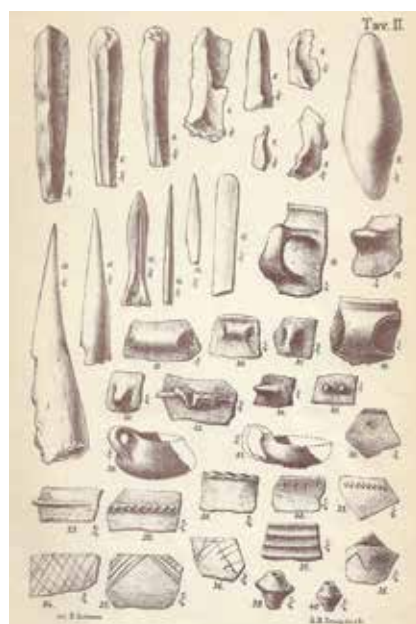
Le interferenze fra i due ricercatori - che andrebbero però viste nel contesto storico, economico e sociale di allora - si ripeterono negli anni successivi. Entrambi scavarono negli anni '80 del XIX secolo nella Grotta dell'Orso di Gabrovizza (33/7 VG) e nel decennio successivo nella Grotta Azzurra (34/257

VG; Fig. 33). È interessante notare la partecipazione di alcuni allievi di Moser agli scavi condotti da Marchesetti nel 1894 all'Azzurra, circostanza che permette di supporre che, tutto sommato, i rapporti fra i due protagonisti delle ricerche preistoriche non fossero così rigidi. Forse anche perché i temi e le zone di influenza non erano automaticamente sovrapponibili: infatti, Marchesetti era interessato soprattutto alle indagini nelle necropoli e sui castellieri - indagini che si concretizzarono in due importanti monografie pubblicate a distanza di 10 anni: *Scavi nella necropoli di S. Lucia presso Tolmino (1885-1892)* (1893); *I castellieri preistorici di Trieste e della regione Giulia* (1903) - mentre Moser era attratto più dallo studio delle grotte, cui dedicò, nel 1899, un lavoro di sintesi, *Der Karst und seine Höhlen* (vedi MONTAGNARI KOKELJ ed., 1994; 2014a; FLEGO & RUPEL eds, 2012).

Va detto che in quel lasso di tempo due dei tre gruppi speleologici triestini operanti sul Carso - l'*Abteilung für Grottenforschung* e la Sezione Speleologica della SASN - lavoravano a stretto contatto con l'ambiente archeologico, mentre il terzo - la Commissione Grotte della SAG - aveva indirizzato la sua attività soprattutto alla conoscenza del fenomeno carsico sotterraneo e dell'idrologia carsica, iniziando con l'allora presidente, Edoardo Taucer (1844-1934), la catalogazione delle grotte.

Fra fine Ottocento e Prima Guerra Mondiale

Nell'ultimo decennio del secolo ai due sodalizi speleologici attivi a Trieste se ne aggiunsero altri due:



33 > Alcuni dei reperti provenienti dagli scavi di Marchesetti nella Grotta Azzurra e il rilievo della cavità (MARCHESETTI, 1895).



34 > Palazzo Biserini in Piazza Hortis a Trieste, sede a fine Ottocento del Museo di Storia Naturale, del Gabinetto di Antichità e della Biblioteca Civica.

il Club dei Sette e il *Höhlenverein Hades*. Il primo, formato dagli allievi delle Scuole Reali, era animato dai fratelli Felice ed Eugenio Boegan; il secondo riuniva quelli del K. K. Staats-Ober-Gymnasium, con in prima linea i fratelli Antonio e Giovanni Andrea Perko e i fratelli Leo ed Ernst Felix Petritsch. Questi gruppi, precursori della miriade di gruppi e gruppuscoli che avrebbero animato la speleologia triestina a partire dai primi anni del secolo seguente, svolsero un'attività esplorativa cospicua ma breve, perché nel 1894 furono sciolti dalle autorità perché non in regola con la normativa allora vigente in tema di associazionismo. I giovani dei due disciolti gruppi proseguirono la loro attività trasferendosi alla Commissione Grotte quelli del Club dei Sette, e al Club dei Touristi Triestini - CTT, fondato nel 1884, quelli del *Höhlenverein Hades*.

Per cercare di chiarire i rapporti fra speleologia e archeologia riteniamo importante ricordare non solo che nel 1883 la costituzione dell'*Abteilung für Grottenforschung* era stata voluta da Moser, ma anche che furono i suoi allievi a dar vita al *Höhlenverein Hades*, allievi - come i fratelli Seeman, i fratelli Petritsch, Hoffmann e Suringar, ma soprattutto Giovanni Andrea Perko (1876-1941, Perco dal 1918; Figg. 30, 35) - che lo accompagnavano e aiutavano negli scavi nelle grotte del Carso.

I legami del mondo accademico con quello speleologico si rafforzarono negli anni seguenti.

Nel 1895 Moser, già affiliato al DÖAV, entrò a far parte anche del Club Touristi Triestini - il cui Comitato Grotte era stato attivato all'arrivo dei giovani provenienti dal *Hades* -, di cui poco dopo fu eletto presidente. Erano anni in cui Moser conduceva le sue ricerche da solo o aiutato dai ragazzi del Club:

visitò, facendo a volte dei saggi, una ventina di grotte, ma scavò con maggior impegno e a più riprese nella Grotta del Pettiroso (148/260 VG; Figg. 31, 32), dove lavorò complessivamente 220 giorni, nella Caverna a Nord di S. Croce / Sirca pečina (o Siršca jama, 460/859 VG) e in quella che prenderà il suo nome, Caverna Moser, nota anche come Pečina na Dolech o Grotta del Muschio (476/1096 VG).

All'inizio del nuovo secolo operavano a Trieste tre gruppi speleo - la Commissione Grotte della SAG, l'*Abteilung für Grottenforschung* del DÖAV e il Comitato Grotte del CTT -, cui si affiancavano singoli soci del Club Alpino Sloveno e Hinko Holler, speleologo che condusse ricerche per proprio conto ad Aurisina dando vita ad un piccolo gruppo grotte (*Jamarski Odesk Nabrežina*); tuttavia, l'attività esplorativa era in realtà minore di quella del decennio precedente.

Invecchiati gli uomini del DÖAV, impegnati nella promozione turistica della Grotta Gigante quelli del CTT, privati della presenza del loro presidente, Eugenio Boegan, temporaneamente in Dalmazia per lavoro, quelli della SAG, la fase prettamente esplorativa della speleologia del Litorale attraversava un certo rallentamento, non però tale da fermare l'incremento dei catasti grotte: in pratica ogni gruppo ne creava e gestiva uno suo, ma quello della Società Alpina delle Giulie, il meglio organizzato, era giunto nel 1914 ad annoverare ben 450 grotte note e descritte.

In questa temperie si sviluppava intanto una speleologia parallela, con la formazione di piccoli gruppi studenteschi che limitavano la loro attività a visite nelle grotte più facili, che tuttavia talvolta si conclusero con esiti drammatici, come nel caso della Grotta del Tasso (99/147 VG) dove un giovane precipitò e morì nel 1905. A vivificare l'ambiente speleologico locale nel 1906 si formò un nuovo gruppo, il *Höhlenforscherverein "Hades"*, costituito da componenti della borghesia cittadina austriaca e da membri dell'esercito austroungarico di stanza a Sesana. Nel gruppo spiccava la figura di Franz Mühlhofer (1881-1955), speleologo che nel dopoguerra tornò in patria assumendo un ruolo di primaria importanza nella speleologia austriaca. Questo gruppo, disponendo di molti mezzi e grande determinazione, iniziò esplorazioni anche di notevole impegno in rapporto alla qualità delle attrezzature disponibili al tempo, e in cui ampio spazio era dedicato all'approfondimento scientifico negli ambiti dell'idrologia carsica e della ricerca archeo-

logica. Dopo alcuni anni di operatività indipendente - che videro sperimentate nuove tecniche, fra cui le prime scale costruite non con i grossi canapi ma con cavetti d'acciaio -, questo nuovo gruppo confluì nel DÖAV dove, fondendosi con l'*Abteilung für Grottenforschung*, diede vita ad una nuova compagine, il *Grottenabteilung Hades*, che per uomini, mezzi e capacità operative era senz'altro il più forte gruppo grotte nel mondo di allora.

Se nel campo delle esplorazioni prettamente speleologiche i primi anni del Novecento non risultarono eccezionali, non altrettanto si può dire per la ricerca archeologica. Mentre proseguivano le indagini di Marchesetti, che per il lavoro sul campo si avvaleva anche dell'opera di speleologi - ad esempio di Perko, che su sua indicazione effettuò degli scavi nella Caverna Pocala (173/91 VG) - e quelle di Moser, una vasta attività di ricerca venne compiuta da Eugenio Neumann (1847-1928), chimico farmacista, commerciante e antiquario collezionista. Questi, che era socio sia del Club Touristi Triestini (in cui aveva anche un ruolo di rilievo) che della Società Adriatica di Scienze Naturali, condusse a sue spese varie campagne di scavo alla Caverna Pocala e in altre cavità del Carso, fra cui quelle dell'Orso di Gabrovizza, delle Tre Querce (481/1102 VG), dell'Alce (89/62 VG) e del Pettiroso. Fra i ricercatori isolati di quel periodo va ancora ricordato Pietro Savini, membro per qualche anno della Commissione Grotte della SAG, cui si deve la scoperta - fatta insieme a un altro socio della Commissione, Angelo Ceron (1893-1948) - del deposito archeologico della Grotta delle Mosche a San Canziano.

Negli stessi anni di inizio secolo l'importanza assunta dal Museo Civico di Storia Naturale di Trieste

(Fig. 34) quale centro di irradiazione culturale è testimoniata non soltanto dalle ricerche degli studiosi che vi gravitavano intorno, ma anche dagli stimoli scientifici dati ai giovani. È il caso di Raffaello Battaglia (1896-1958) che, frequentando quindicenne il museo, fu indirizzato da Marchesetti alle ricerche in grotta, a cominciare da quella delle Gallerie (290/420 VG; Fig. 36) in Val Rosandra: dopo un primo sopralluogo eseguito assieme al futuro geografo Gustavo Cumin (1890-1956) e a Mario Cosiansich, nel 1913 Battaglia vi eseguì i suoi primi scavi, i cui risultati furono poi pubblicati sul *Bullettino di Paleontologia Italiana* del 1915.

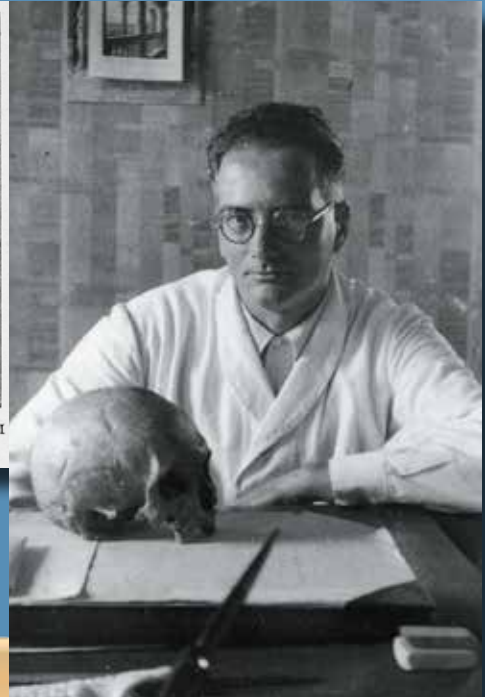
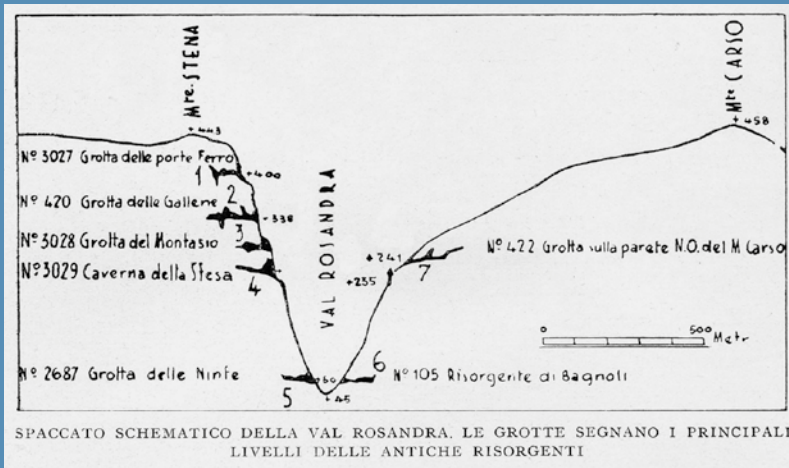
Fra le due Guerre

Dopo l'interruzione delle attività sul terreno causata dalla Grande Guerra, le ricerche speleologiche sul Carso ripresero vigorosamente, favorite dal nuovo clima sociale e sulla scia del desiderio di superare e dimenticare i duri anni precedenti. Mentre la Società Alpina delle Giulie - la cui attività era stata congelata e i materiali sequestrati nel maggio 1915 per la posizione dei suoi soci palesemente favorevole all'Italia, paese diventato nemico da combattere - risorgeva avviandosi verso un futuro luminoso, ben diversa fu la sorte degli altri due club alpinistico-escursionistici.

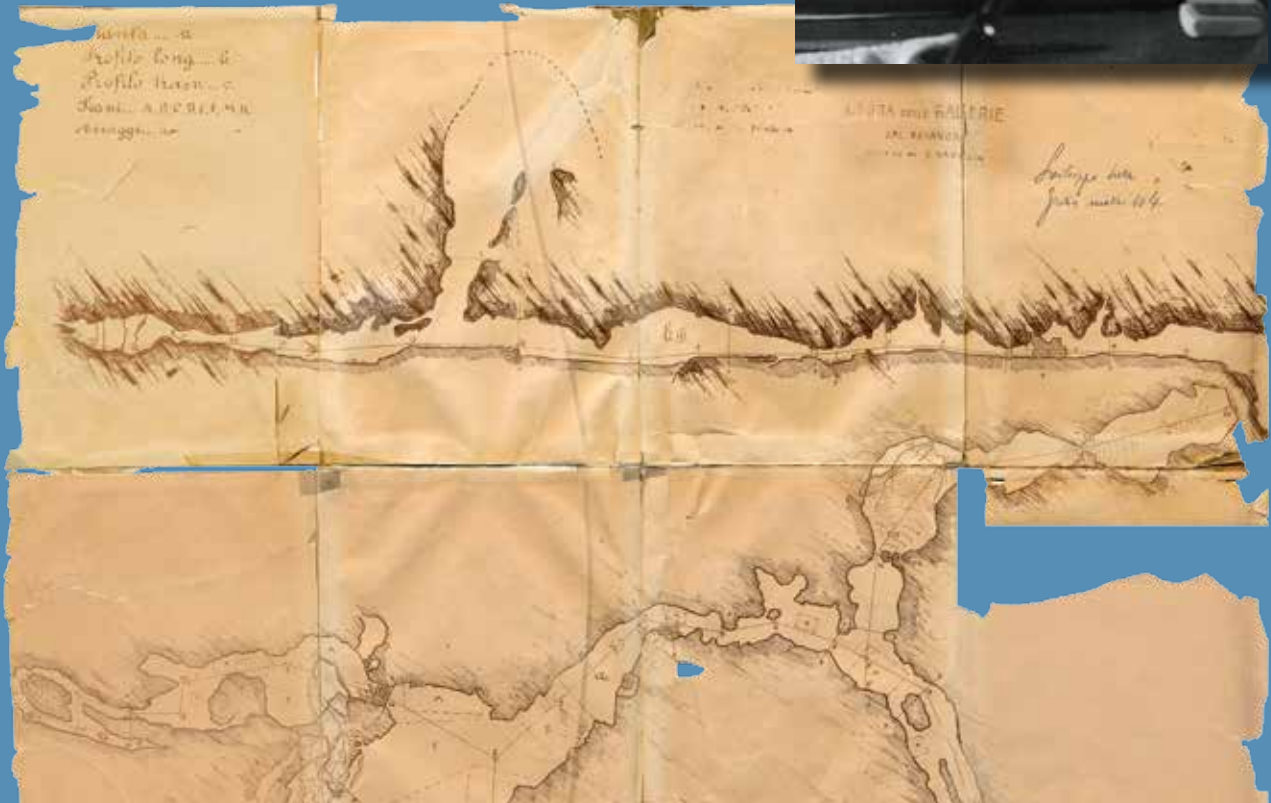
Il Club dei Touristi Triestini avrà ancora qualche anno di vita stentata, ma nel 1922 dovrà chiudere, vendendo la Grotta Gigante alla Società Alpina delle Giulie e donando buona parte del suo archivio al Museo di Storia Naturale, dove l'anno prima era stato assunto come conservatore Giuseppe Müller, già presidente del CTT a fine Ottocento e futuro direttore del Museo dal 1928 al 1945. Il *Deutscher*



35 > Grotte di Postumia, 1924: si riconoscono, fra gli altri, G.A. Perco (primo a sinistra) e L.V. Bertarelli (secondo da destra).



36 > Sezione della Val Rosandra (in alto) disegnata e pubblicata da R. Battaglia (a destra) negli Atti del I Congresso Speleologico Nazionale tenutosi a Trieste e Postumia nel giugno del 1933. Rilievo della Grotta delle Gallerie (in basso), realizzato da Battaglia probabilmente nel 1914.



91 Entrata della
Grotta Pocala
presso Aurisina
(Zot. Battaglia)

37 > Ingresso della Caverna Pocala in una foto di R. Battaglia del 1926.

und *Österreichischer Alpenverein*, nonostante la flessione degli associati - buona parte della comunità di lingua tedesca e parte anche di quella di madrelingua slovena (commercianti, pubblici funzionari, insegnanti, intellettuali) aveva lasciato la città per trasferirsi in Austria o nel nuovo regno di Jugoslavia - tentò di sopravvivere nel nuovo assetto statale e nell'infuocato clima politico, trasformandosi dapprima nel Circolo Alpino Trieste (1920-1922) e quindi nel Club Alpinisti Triestini (1923-1928). Alla fine i suoi beni - soprattutto le Grotte di San Canziano - furono acquistati dalla Società Alpina delle Giulie che ebbe poi, per tutto il ventennio, una posizione dominante. Gli ultimi epigoni dell'*Abteilung* proseguirono le esplorazioni quasi sino alla fine del decennio, talvolta in collaborazione con altri gruppi grotte locali, sia sul Carso che nel vicino Friuli, ove condussero una campagna nel carso di Clauzetto.

Il vuoto lasciato dall'uscita di scena di questi due gruppi venne, comunque, rapidamente colmato. A fianco della Commissione Grotte della Società Alpina delle Giulie, diretta con ampia visione del ruolo della speleologia da Eugenio Boegan (1875-1938), operavano molte altre realtà associative, prima fra tutte l'Associazione XXX Ottobre, struttura sportiva polivalente il cui Gruppo Grotte, sotto la direzione di Cesare Prez (1895-1969), divenne in breve tempo una delle compagini esplorative più agguerrite della regione, ponendosi in sportiva competizione con la stessa Commissione Grotte. Allo sviluppo delle conoscenze del fenomeno sotterraneo - le 450 grotte conosciute nel 1914 erano passate alle poco più di 2000 del 1926, alle 2745 del 1930, per arrivare quindi alle 3873 del 1940 - avevano contribuito, però, anche molti altri gruppi grotte.

Nel ventennio 1920-40 operarono, infatti, sul Carso giuliano tre dozzine di gruppi speleologici, oltre la metà dei quali concentrati nella prima parte di quel periodo. L'attività di tutti questi sodalizi portò in breve tempo alla scoperta e all'esplorazione di una serie di abissi tale da far diventare la Venezia Giulia una delle zone carsiche più indagate e in cui si aprivano alcune delle cavità più profonde del mondo.

A fianco della speleologia esplorativa cresceva anche quella scientifica e di ricerca, attenta però essenzialmente alle indagini fisiche e biologiche: idrologia (Guido Timeus, 1869-1953), geomorfologia (Antonio Marussi, 1908-1984), speleobotanica (Antonio Iviani, 1880-1951), entomologia (Giuseppe Müller, 1880-1964). La ricerca archeologica, scomparsi i

grandi nomi del periodo precedente - nel 1918 era morto Moser, nel 1926 Marchesetti, due anni dopo Neumann -, era quindi affidata alle nuove leve.

Dopo l'uscita nel corso della guerra di alcuni studi sull'archeologia delle grotte del Carso firmati da Battaglia e Cossiansich, gli anni '20 si aprirono con una serie di brevi articoli di aggiornamento sulle ricerche nelle più importanti grotte preistoriche del Carso pubblicati da Battaglia sulla rivista della SAG *Alpi Giulie* (vedi GUIDI, 2009; CÀSSOLA GUIDA & MONTAGNARI KOKELJ eds, 2013). All'uscita di questi lavori non doveva essere estraneo Eugenio Boegan che, nella sua veste di membro del Comitato Pubblicazioni dell'Alpina, aveva coinvolto nell'attività della Commissione Grotte da lui diretta anche molte personalità fra cui si possono ricordare Luigi Vittorio Bertarelli (1859-1926; Fig. 35), Presidente del Touring Club Italiano, Sergio Gradenigo (1886-1966), futuro ambasciatore d'Italia dapprima in Ucraina e quindi in Argentina, e Giuseppe Cobolli Gigli (1892-1987), che diverrà ministro dei Lavori Pubblici nel Governo Mussolini.

Anche se l'attenzione, se non proprio l'interesse, per i depositi archeologici delle grotte era presente in tutti i gruppi - possiamo ricordare che i grottisti della XXX Ottobre, nel 1929, trovato casualmente un elmo di bronzo nella grotta omonima (Grotta dell'Elmo, 542/2696 VG) lo consegnarono subito al Museo -, soltanto tre avevano messo questo tipo di ricerca fra i loro scopi: la Società Archeologica Triestina, in cui operò il futuro creatore del Museo della Guerra per la Pace, Diego de Henriquez (1909-1974), la Società Speleologica Triestina, che collaborò con il direttore del Museo di Trieste per la parte entomologica e con Battaglia per la parte archeologica, e il Gruppo Escursionisti Monte



38 > F. Stradi nella Caverna a Nord di S. Croce / Siršca jama nel 1962.

Maggiore di Capodistria, in cui le ricerche sui siti preistorici nelle grotte vennero condotte da Francesco Stradi (1907-1974: Fig. 38).

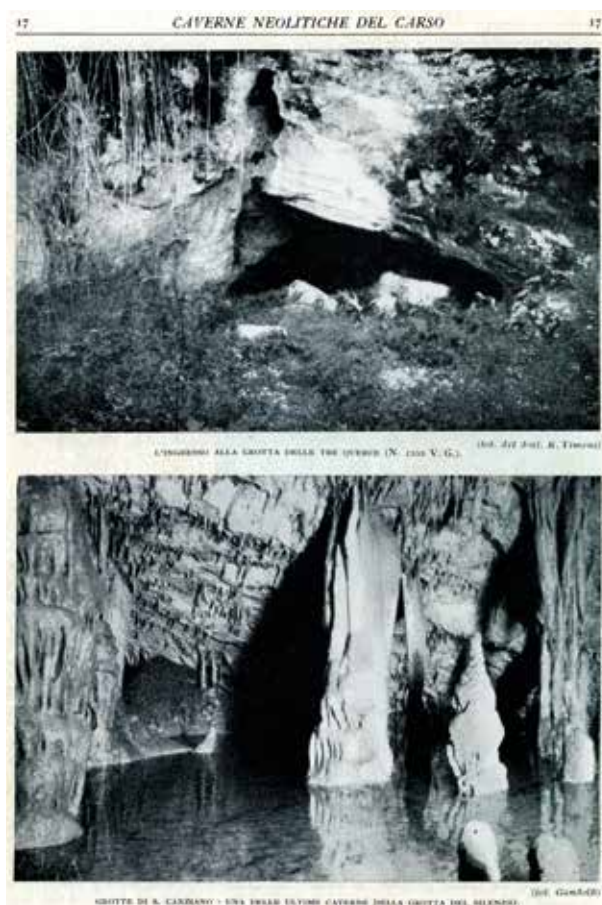
Fra i ricercatori, speleologi e no, che, pur appartenendo a qualche sodalizio conducevano ricerche in autonomia, possiamo ricordare Carlo Zirnich (1885-1978), che fra il 1923 e il 1926 effettuò degli scavi nella Grotta Cotariova (151/264 VG) con il beneplacito di Marchesetti, regolarmente informato sull'andamento dei lavori; Angelo Ceron (1893-1948), che nel 1923 fece ricerche nella Grotta sopra i Mulini di Bagnoli in Val Rosandra (315/422 VG); Leo Raunich e l'ufficiale dell'Esercito Italiano Cesare Lomi, che rivolsero la loro attenzione alla fauna pleistocenica; Franco Anelli (1899-1977), che negli anni '30 oltre all'attività di campo nel Carso di Postumia, si occupò della redazione del Catasto delle Grotte d'Italia e della rivista *Le Grotte d'Italia*. Anelli fu nominato, nel 1943, direttore delle Grotte demaniali di Postumia ma nel 1945 fu costretto a riparare in Italia, dove svolse scavi e studi scientifici, anche come professore di Geografia fisica presso l'Università di Bari dal 1949 al 1969 e direttore delle Grotte di Castellana. Tuttavia, fatta eccezione per

Anelli, questi ricercatori lasciarono poche o nulle testimonianze scritte delle loro attività.

Negli anni fra le due Guerre è ancora principalmente Raffaello Battaglia a informare sui risultati delle indagini effettuate in molte cavità del Carso (Fig. 37), pubblicando sia su riviste scientifiche, speleologiche, culturali, sia su giornali: ben 75 dei 105 scritti di preistoria riguardanti la Venezia Giulia usciti in quel periodo portano la sua firma, a iniziare da quelli dei primi anni '20 pubblicati su *Alpi Giulie* per finire con le monografie stampate sulla *Rivista di Antropologia* (Roma 1942-43) e sugli *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti*, negli anni 1944-1945.

Battaglia ebbe con il mondo speleologico triestino un rapporto di lunga durata, mantenuto anche negli anni successivi al 1931, quanto ottenne la cattedra di Antropologia all'Università di Padova: entrato nella Commissione Grotte della SAG nel 1919, ne rimase socio fino al 1945, ricoprendo fra l'altro il ruolo di presidente negli anni 1940-1944. Ruolo occupato prima di lui, per un lungo periodo, da Eugenio Boegan, cui va riconosciuto il merito di aver tenuto i collegamenti fra mondo speleologico e accademia nel ventennio 1919-1939. Insieme a Luigi Vittorio Bertarelli, Boegan coinvolse, infatti, oltre a Battaglia, studiosi esterni al mondo speleo triestino nella realizzazione del volume *Duemila Grotte. Quarant'anni di esplorazioni nella Venezia Giulia*, edito nel 1926. In seguito, nella sua veste di direttore e redattore del periodico *Le Grotte d'Italia* (Fig. 39), Boegan ebbe modo di far partecipare alle ricerche speleologiche specialisti di settori più disparati: Emanuele Soler (1867-1940) per la geofisica, Francesco Vercelli (1883-1952) per la meteorologia ipogea, Friedrich Morton (1890-1969) per la speleobotanica. *Le Grotte d'Italia* rappresentavano in quegli anni un ottimo veicolo per avvicinare al mondo delle grotte studiosi esterni allo stesso, archeologi compresi: anche nei due numeri usciti durante la guerra, con la nuova direzione di Franco Anelli, sono presenti articoli di preistoria.

Nel periodo bellico le attività sul terreno si interruppero pressoché totalmente: si sa, comunque, di scavi in una grotta del Carso eseguiti nei primi anni '40 da un gruppo di soci della Commissione Grotte, mentre l'ultima notizia scritta su ricerche fatte in cavità carsiche uscì il 28 aprile 1945 sul n. 17 di *Adria Illustrate*, una rivista trilingue (tedesco, italiano e sloveno) edita dal Comando Germanico a Trieste.



39 > *Le Grotte d'Italia* ospita molti articoli sulle cavità preistoriche del Carso, spesso scritti da Battaglia.

Secondo Dopoguerra

Nel secondo dopoguerra la ripresa delle attività speleologiche fu immediata - nel 1945 risultano essersi costituiti sei nuovi gruppi, altri quattro l'anno dopo - anche se inizialmente lenta a causa dell'incertezza dei confini che non invitava ad allontanarsi troppo dalla città. La drastica riduzione del territorio, in cui erano rimaste 606 grotte sulle 3873 presenti a Catasto, costrinse gli speleologi a modificare il loro *modus operandi*, sia specializzandosi nella ricerca di nuove cavità e nella prosecuzione dei lavori in quelle già note, sia andando a scoprire e indagare zone carsiche più lontane, dapprima in Friuli poi in altre regioni italiane e infine all'estero. Il nuovo modello di ricerca sul terreno portò alla scoperta di centinaia di nuove grotte: a fine secolo ne risultavano inserite nel Catasto speleologico della Venezia Giulia oltre 2800. Per inquadrare meglio il fenomeno, basti pensare che nel periodo 1948-1986 l'incremento numerico medio fu di 42 nuove grotte l'anno.

La seconda parte del XX secolo è stata ricca, per i gruppi giuliani, di grandi risultati nell'attività esplorativa non solo sotto l'aspetto quantitativo, ma anche sotto quello qualitativo: infatti, fra le 606 cavità catastate alla fine della guerra si trovavano soltanto cinque grotte profonde più di 200 metri e nessuna che superasse i 500 metri di sviluppo, mentre a fine secolo queste avevano superato la dozzina, fra cui tre abissi superiori ai 300 metri di profondità e parecchie grotte lunghe oltre il chilometro.

Fra i temi di ricerca della speleologia postbellica era ben presente anche la preistoria. Le prime indagini in questo campo furono effettuate a fine anni '40 dal Gruppo Triestino Speleologi - GTS che, nel 1947, scavò nella Caverna Pocala, nel 1948 nella Caverna Tripoli (93/241 VG), nel 1949 nelle Tre Querce e nella vicina Grotta del Frassino (500/2432 VG) - dove fu trovata "*una tavoletta in terracotta, recante incisi dei caratteri grafici che non lasciano dubbi sulla sua preziosa rarità...*" (GNESOTTO, 1973) -, infine nell'Azzurra. I membri del GTS continuarono a scavare anche nei decenni successivi, appoggiandosi soprattutto a Ruggero Calligaris, conservatore del Museo di Storia Naturale di Trieste dal 1983 al 2001. Dagli anni '50 in poi si registra un forte incremento delle indagini archeologiche nelle grotte del Carso triestino, cui hanno contribuito significativamente molti dei gruppi speleologici della Venezia Giulia. Uno studio recente (MONTAGNARI KOKELJ, 2014a) ha evidenziato il numero totale degli scavi in rap-

porto a quello di cavità e ripari sotto roccia indagati, e ai periodi: 15 interventi in 12 siti negli anni '50; 22 in 18 siti negli anni '60; 23 in 17 siti negli anni '70; 7 in 6 siti negli anni '80; 8 in 7 siti dagli anni '90 in avanti. All'interno di questo quadro i rapporti fra speleologia e archeologia istituzionale assumevano forme diverse: scoperte e indagini fatte da gruppi speleologici, o da singoli individui che sarebbero entrati a farne parte più tardi; esplorazioni speleo che aprirono la strada a scavi (su concessione ministeriale) nei quali i gruppi collaboravano con la locale Soprintendenza e/o con varie università; indagini avviate a seguito di scoperte fortuite recenti, o altrimenti riprese in siti scavati molti decenni prima, in cui le forme di interazione variavano.

Fare un elenco di tutti i vari interventi sarebbe lungo, non farlo implica non riconoscere il merito a tutti quelli che hanno dedicato tempo, energia, conoscenza, professionalità - evidente anche in non pochi ricercatori dell'ambiente speleologico - agli scavi e alla pubblicazione dei risultati. Fra i due opposti, abbiamo deciso di citare soltanto le indagini fatte nei siti le cui evidenze, le tracce lasciate dai gruppi umani che hanno frequentato il territorio



40 > M. Jurca durante le ricerche alla Caverna Pocala nel 1951.

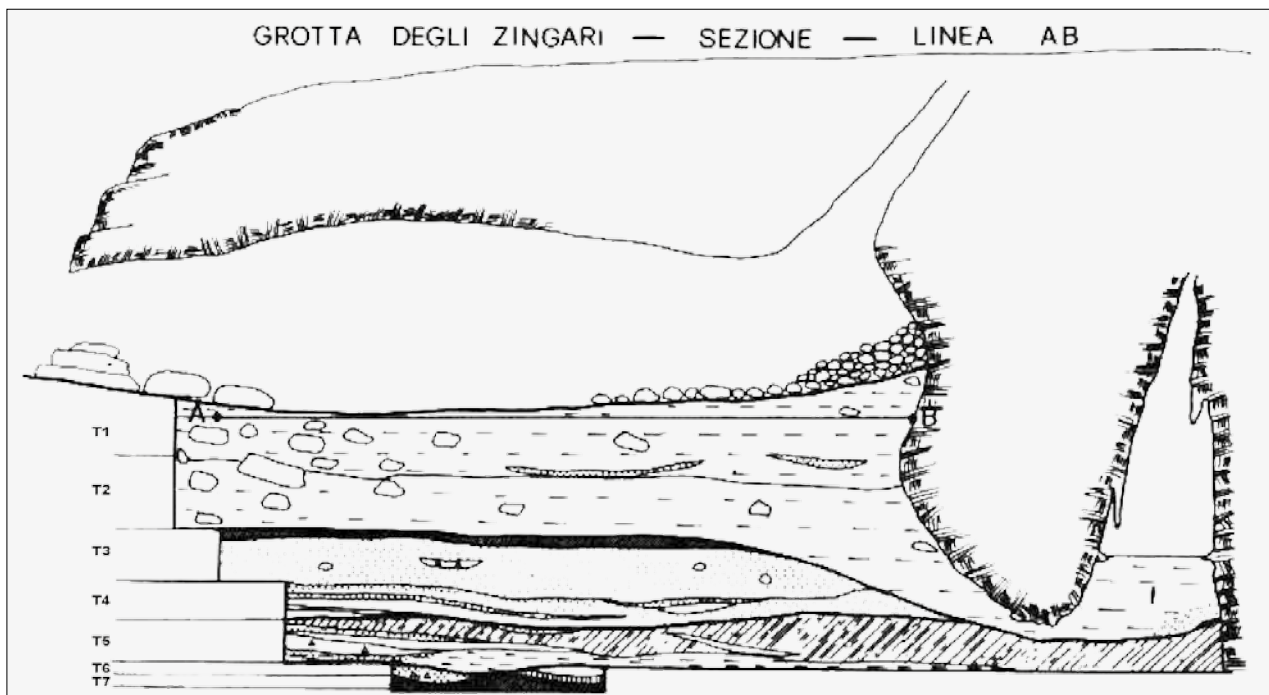
carsico in antico, hanno portato dati nuovi o più approfonditi sulle diverse fasi della preistoria.

Partendo dal periodo più antico, il Paleolitico inferiore fu scoperto nel 1974 nel Riparo dei Micro-mammiferi o di Visogliano (3575/5144 VG) da un abitante del vicino paese di Aurisina, Alvaro Maruccci, nel corso di lavori di sterro. Dal 1975 per circa 30 anni nel riparo e in una breccia non lontana sono stati condotti scavi di natura interdisciplinare dall'Università di Pisa - da Carlo Tozzi in particolare -, con la collaborazione di studiosi di altre università e il supporto della locale Soprintendenza e della Società per la Preistoria e la Protostoria della Regione Friuli-Venezia Giulia. L'importanza del deposito, fra i più antichi in Italia, sta principalmente nel fatto che la sua lunga frequentazione fra circa 500.000 e 350.000 anni fa (Pleistocene medio) coincide con l'inizio della transizione da *Homo heidelbergensis* a *Homo neanderthalensis*, passaggio evolutivo documentato anche da alcuni aspetti morfologici dei denti ritrovati nel riparo.

Un vuoto di più di 250.000 anni separa il Riparo di Visogliano dalla Caverna Pocala e dalla Caverna degli Orsi di San Dorligo (5075/5725 VG), due dei pochissimi siti che documentano il Paleolitico medio. Nella Pocala - famosa per i rinvenimenti di *Ursus spelaeus* di cui Marchesetti rinvenne, a fine '800-inizio '900, "ben 294 esemplari ... [e] non meno di 62 teschi interi" (MARCHESETTI, 1907: 748) - gli scavi furono ripresi nel 1998, a distanza di circa

70 anni dai precedenti, dal Museo Civico di Storia Naturale in collaborazione con l'Università di Vienna, e lo studio dei dati raccolti è tuttora in corso. Sei anni prima, nel 1992, due speleologi dell'Associazione XXX Ottobre del CAI di Trieste avevano scoperto - entrando attraverso una stretta fenditura nel soffitto, circa 11 metri sopra l'accesso originario - un altro sito dello stesso periodo, la Caverna degli Orsi, situata a 360 m di quota sulle ripide pendici settentrionali del Monte Carso. Gli scavi avviati l'anno seguente da Giovanni Boschian dell'Università di Pisa hanno suggerito che la grotta fosse stata usata dagli orsi delle caverne come tana per il letargo.

Ancora un vuoto fino ai primi secoli dell'VIII millennio a.C., agli inizi del Mesolitico, alla cui conoscenza hanno contribuito sia archeologi professionisti sia speleologi con ricerche concentrate soprattutto negli anni '60. Il Mesolitico fu individuato, infatti, per la prima volta nel corso degli scavi nella Grotta Azzurra condotti dal 1961 al 1963 da Giuliano Cremonesi dell'Università di Pisa insieme a Dante Cannarella, dipendente della locale Soprintendenza. Cannarella - che per vari anni avrebbe svolto un importante ruolo di collegamento fra i gruppi speleologici e la Soprintendenza, e avrebbe pubblicato molto, sia contributi scientifici sia testi divulgativi - era allora socio della Commissione Grotte "Eugenio Boegan" della SAG come Gino Slongo con cui aveva già scavato in quella cavità a fine anni '50 senza, però, raggiungere i livelli più profondi. Ne-



41 > Sezione degli scavi degli anni Sessanta nella Grotta degli Zingari (modif. da MARZOLINI, 1972).

gli anni 1967-68 Cremonesi intervenne a proseguire gli scavi nella Tartaruga (1688/4530 VG), scoperta e indagata fra 1962 e 1967 da Bruno Redivo, socio della stessa Commissione Grotte, con l'assistenza di Cannarella. Sempre alcuni soci della Commissione Grotte effettuarono nel 1963 le prime indagini nella Cavernetta ad E di Trebiciano (1304/4245 VG), riprese a distanza di circa 15 anni dalla Soprintendenza, mentre nel 1964 ricerche avviate da Benno Benussi portarono alla individuazione nella Grotta omonima (Grotta Benussi, 1362/4167 VG) dei livelli mesolitici, scavati poi sistematicamente dal 1966 al 1972. Il materiale osteologico rinvenuto nei vari scavi è stato successivamente studiato da Alfredo Riedel, studioso di livello europeo e collaboratore del Museo di Storia Naturale di Trieste (molti suoi articoli sono stati pubblicati su *Atti e Memorie*).

Negli stessi anni '60 il Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre, guidato da Giorgio Marzolini, scavò, sotto gli importanti livelli di frequentazione più recenti, anche i livelli mesolitici nelle Grotte degli Zingari (955/3896 VG; Fig. 41) e dell'Edera (3574/5143 VG; Fig. 42): in quest'ultimo sito le indagini sarebbero riprese più avanti in collaborazione prima con l'Università di Pisa, poi con quelle di Venezia e Berkeley e con la "Società per la Preistoria e la Protostoria della Regione Friuli-Venezia Giulia". Collaborazioni in parte diverse avrebbero portato negli anni '70 agli scavi nella Caverna Caterina (146/239 VG) e nella Grotta Lonza

(1164/4083 VG), indagata nel decennio precedente, ma solo nei livelli post-Mesolitico, da Benedetto Lonza, studioso che dedicò buona parte della sua vita all'archeologia carsica.

Alcune delle grotte sopra citate - Azzurra ed Edera in particolare - sono importanti per capire la transizione Mesolitico-Neolitico, ma sono altre le cavità che attestano in modo più completo il Neolitico e il post-Neolitico. Oltre alle Grotte degli Zingari e della Tartaruga (vedi *supra*), ricordiamo quella dei Ciclami (501/2433 VG), scavata fra 1959 e 1965 da Franco Legnani e Francesco Stradi - che avevano fondato, all'interno della Commissione Grotte della SAG, la Sezione scavi e studi di Preistoria carsica "Raffaello Battaglia" -, con risultati che avrebbero portato Legnani a proporre un modello interpretativo degli sviluppi del Carso nella Preistoria e nella Protostoria tuttora valido in molte sue parti; la Grotta dell'Orso, scavata sempre da Legnani con Mario Jurca (Fig. 40) negli anni 1950-51 (ma più abbondanti e significativi restano, in questo caso, i materiali trovati da Marchesetti a fine '800); la Grotta del Dio Mithra (1255/4204 VG; Fig. 118), scoperta e indagata inizialmente (1964-66) dalla Sezione scavi della SAG, in seguito dall'Università di Trieste e dalle Soprintendenze di Trieste e di Padova, famosa come luogo di culto del mitraismo, religione misterica sviluppatasi nel Mediterraneo orientale e introdotta nel mondo romano nel I secolo d.C., dove fu praticata fino al IV d.C.; la Grotta Cotarivova, che



42 > Scavi alla Grotta dell'Edera: i livelli neolitici.

dopo gli scavi di Benedetto Lonza fra 1950 e 1959 vide altri interventi di attori diversi; infine, la Grotta delle Gallerie, una delle cavità più interessanti e con molti elementi di diversità rispetto alle altre, ma che sfortunatamente le tante indagini di cui è stata oggetto nell'arco di circa un secolo, fino alle ultime note del 1992, impediscono di rileggere in modo critico. Le cavità citate fin qui non esauriscono affatto l'elenco delle grotte del Carso triestino in cui scoperte, esplorazioni e indagini hanno restituito evidenze di interesse archeologico, e lo stesso vale per i gruppi speleologici, i singoli ricercatori, gli enti. Tuttavia, già da quanto presentato emerge con forza la complessità delle dinamiche insediative in area carsica in antico, da un lato, e delle interazioni fra gli attori delle ricerche, dall'altro.

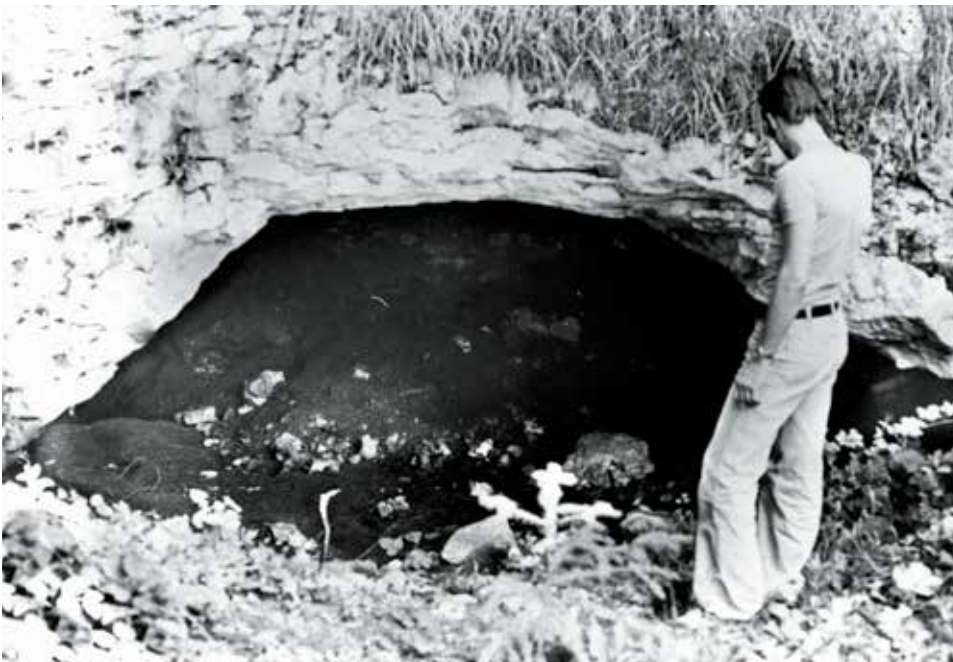
Queste interazioni si ridussero notevolmente alla verso la fine del secolo scorso, quando la locale Soprintendenza iniziò a far rispettare la legislazione esistente dal 1939 e conseguentemente le attività di campo, in particolare quelle promosse ufficialmente dai gruppi speleologici, subirono un forte ridimensionamento.

Dagli anni Novanta a oggi

In questa situazione di stallo quasi totale prese avvio, nei primi anni '90, una nuova fase di studi - non sul terreno ma sui reperti conservati, sulla documentazione esistente, sui luoghi di provenienza e sul contesto geo-ambientale - sviluppata all'interno dell'Università di Trieste e gradualmente estesa ad altri enti nazionali e internazionali.

Punto di partenza di linee di intervento diverse che si sarebbero integrate in breve tempo furono revisioni sistematiche, seguite da pubblicazioni esaustive, della letteratura, dei dati d'archivio e dei reperti provenienti da vecchi scavi in cavità del Carso triestino rimasti fino ad allora parzialmente o del tutto inediti. Le revisioni hanno aumentato in modo consistente la base di dati necessaria per un riesame critico aggiornato dello stato delle conoscenze, rivalutando fra l'altro la qualità anche di molti interventi di non professionisti. Alcuni materiali insoliti, esotici, di provenienza e/o produzione verosimilmente non locale, individuati nel corso delle revisioni stimolarono lo sviluppo di analisi archeometriche (petrografiche, mineralogiche, fisiche, geo-chimiche...) per stabilirne l'origine e risalire ai contatti fra gruppi umani del Carso e di territori più o meno lontani.

I manufatti, però, non esistono senza gli uomini e le donne che li produssero, che vivevano in ambienti naturali con precise caratteristiche geo-ambientali mutevoli nel tempo: lo studio dei depositi all'interno delle grotte, di queste nelle loro unicità e del contesto carsico nella sua totalità, risultò, quindi, imprescindibile per il tentativo di ricostruire le dinamiche insediative del Carso in antico. Ben presto tutte queste linee parallele, ma assolutamente complementari di ricerca confluirono nella costruzione del CRIGA - Catasto Ragionato Informativo delle Grotte Archeologiche (MONTAGNARI KOKELJ et al. 1999, 2013), che è alla base del più ampio progetto sulle cavità di interesse paleontologico e paleontologico di tutta la regione di cui si parla in questo volume.



43 > L'ingresso della Grotta del Monte Brischis o di Cladrecis (Prepotto) al momento della scoperta: dopo pochi metri c'era solo un piccolo pertugio.

Il Carso goriziano-isontino

Fin qui si è parlato solo marginalmente del Carso goriziano perché, dai dati che abbiamo raccolto, le vicende della speleologia e dell'archeologia in quell'area risultano molto diverse da quelle del Carso triestino, e largamente scollegate per molti decenni.

Il 23 marzo del 1883 alpinisti triestini, istriani e goriziani costituirono la Società degli Alpinisti Triestini (che, come abbiamo visto, qualche anno dopo avrebbe modificato il nome in Società Alpina delle Giulie che tuttora conserva) e al suo interno, pressoché da subito, il Comitato alle Grotte, organismo deputato allo studio del mondo sotterraneo che circondava la città di Trieste. Qualche mese dopo i soci goriziani diedero vita a una Sezione locale, senza però interessarsi anche all'esplorazione del sottosuolo e alle tracce del passato. Negli ultimi due decenni dell'Ottocento e nei primi del Novecento furono, invece, Marchesetti e alcuni altri archeologi ad avviare ricerche nella contea di Gorizia e Gradisca, al tempo parte del Litorale austriaco, ma soltanto in siti all'aperto. Ancora ad uno studioso, Sandro Stucchi (1922-1991), si devono le successive indagini degli anni '40, ancora solo in siti epigei.

La situazione si modificò in parte nel secondo dopoguerra. Nel 1946 fu fondato il Gruppo Speleologico Monfalconese "Amici del Fante", inizialmente con lo scopo di recuperare i resti di civili e militari morti nelle due guerre mondiali, ma dalla fine degli anni '60 con una nuova attenzione per la ricerca scientifica, quella archeologica inclusa. La Preistoria entrò nel campo d'interesse anche di un'altra associazione, il Gruppo Speleo "L.V. Bertarelli", quando, nel 1977, Maurizio Tavagnutti (che l'anno seguente avrebbe creato un nuovo sodalizio, il Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofen") e altri soci scoprirono, nel corso di esplorazioni speleologiche sul Monte Brischis sopra la Valle del Judrio, la Grotta di Cladrecis (3351/1739 FR; Fig. 43). Alla scoperta seguirono più campagne di scavo che videro il coinvolgimento dei Musei Provinciali di Gorizia prima, dell'Università di Trieste poi: vi prese parte anche Ugo Furlani (1925-2007), collaboratore dei Musei e ispettore onorario della Soprintendenza, molto attivo nell'Isontino dagli anni '60, sia nella ricerca di campo sia nello studio dei dati raccolti.

Nessuna collaborazione sul campo risulta, invece, essersi formalmente instaurata nel caso di alcune scoperte del Gruppo Speleologico Talpe del Carso



44 > L'ingresso della Grotta Pogriže (Savogna d'Isonzo).

- *Jamarski Klub Kraški Krti*, costituito nel 1972 da ex-soci del Gruppo Speleo "L.V. Bertarelli". In particolare, sotto la guida di Stanko Kosic (1940-2020), dal 1982 e per 24 anni presidente del nuovo gruppo, furono individuate e parzialmente indagate alcune cavità con alto potenziale archeologico, quali le Grotte di Vivišče 1 e 2 (4955/5685 VG e 4957/5687 VG) e di Pogriže (3698/5175 VG; Fig. 44), quest'ultima comunque esplorata in collaborazione con vari enti pubblici. Va detto, comunque, che i risultati di questi interventi sono stati condivisi con gli studiosi impegnati nella creazione della Carta archeologica del territorio (MONTAGNARI KOKELJ ed., 2001).

La natura bilingue del Gruppo Talpe del Carso, la conseguente appartenenza sia alla Società Speleologica Italiana che alla Federazione Speleologica Slovena, la posizione di questa parte della regione ai confini con Slovenia e Austria hanno creato solidi rapporti fra speleologi dei tre stati, che si traducono anche in attività congiunte.

È evidente che i confini geo-politici sono una costruzione dell'uomo, che quelli di oggi sono stati modificati innumerevoli volte nel corso della Storia e che non esistevano nella Preistoria. Quindi, se uno degli obiettivi del tentativo di ricostruire i rapporti fra speleologia e archeologia è quello di capire quanto i tempi e i modi delle ricerche condotte da tanti attori diversi nelle grotte abbiano condizionato la possibilità di ricostruirne il passato remoto, in una zona di confine come quella orientale della regione il quadro delineato qui per la speleologia e l'archeologia italiane dovrebbe essere integrato con dati simili per la Slovenia e l'Austria. Completare il quadro potrebbe essere l'obiettivo di un futuro progetto di ricerca internazionale.

■ La nascita della speleologia in Friuli e le prime ricerche preistoriche in grotta (US, PV)

Il ruolo della Società Alpina Friulana nella speleologia friulana (US)

Nel trattare la nascita della speleologia è opportuno ricordare la figura di Quintino Sella (1827-1884), dal 1866 Commissario di Governo in Friuli e fondatore del Regio Istituto Tecnico “Antonio Zanon”, poiché proprio questa istituzione, una vera e propria “Università scientifica” *ante litteram*, attrarrà le migliori menti in diversi campi di studio e, tra questi, quelli sulla nascente preistoria (vedi *infra*). Tra i molti studiosi che insegnarono all’Istituto, ricordiamo soprattutto il friulano Giovanni Marinelli, capofila di una nuova lettura dell’idea di “geografia”. Egli con lungimiranza creerà un cenacolo di intellettuali e getterà le basi di quella che verrà chiamata “Scuola Geografica Friulana” che, con il trasferimento dei Marinelli (Giovanni e il figlio Olinto; Fig, 45) a Firenze, assumerà un ruolo nazionale. Quintino Sella, che fu anche uno dei fondatori del Club Alpino Italiano, favorirà anche la nascita di una sezione locale di questo sodalizio, che avvenne a Tolmezzo nel gennaio del 1874 e che fu presieduta da Torquato Taramelli.

Il tutto si inquadra in un più vasto disegno di rafforzamento dell’italianità del territorio sia dal punto di vista storico-culturale che geografico. Si trattò anche di preparare una soluzione alla lunga questione di Trento e Trieste e di favorire lo sviluppo culturale ed economico del Friuli, territorio a lungo dimenticato e considerato secondario sia dalla Repubblica di Venezia, prima, che dall’impero Asburgico poi. Ecco che la “Scuola Geografica Friulana” svolse un ruolo fondamentale nel disegno di Quintino Sella e la Società Alpina Friulana ed il Circolo Speleologico costituirono la vera palestra dove far crescere le migliori menti del territorio.

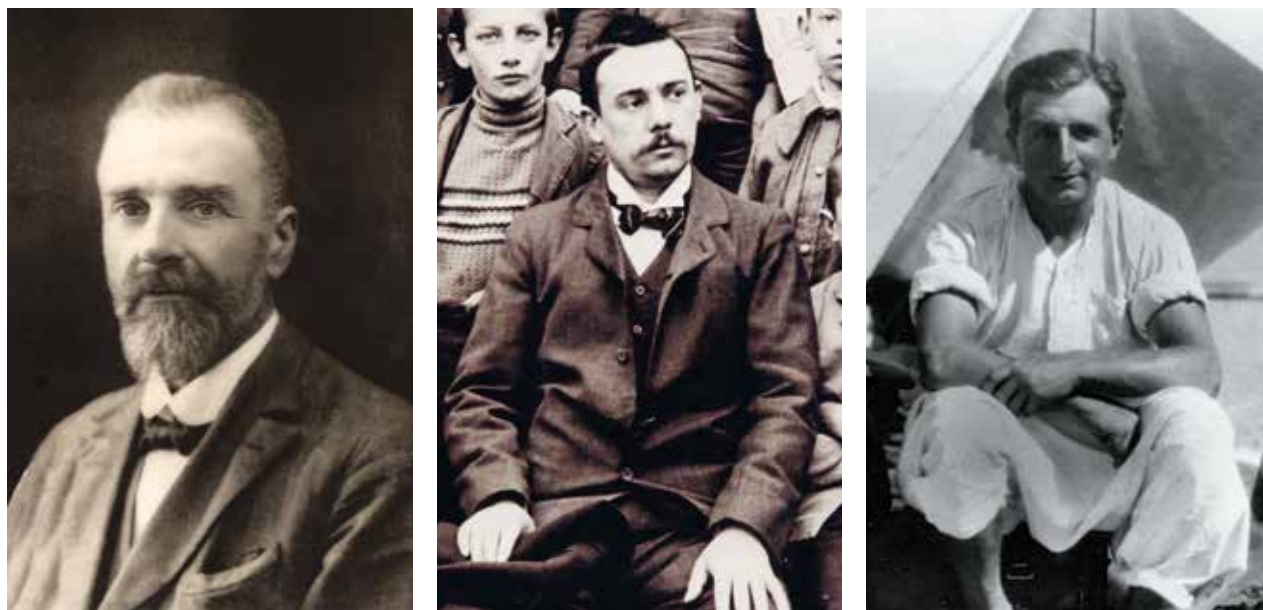
La speleologia, nell’accezione moderna del termine, può vantare, in Friuli, quasi 150 anni di storia e l’inizio dell’esplorazione e dello studio delle cavità naturali ha, almeno idealmente, una data ben precisa: il 25 agosto 1875 quando, in occasione dell’annuale Convegno della Società Alpina Friulana (la sezione di Tolmezzo del Club Alpino Italiano), ad Ampezzo, venne effettuata la prima visita documentata in una grotta del territorio friulano. La comitiva si recò al Fontanon del Riu Neri (142/114 FR), imponente risorgiva presso Socchieve, in alta

Valle del Tagliamento, escursione preceduta da un primo sopralluogo esterno effettuato nell’anno precedente da Giovanni Marinelli (1846-1900; SAVOIA, 1976).

Nei primi anni della speleologia friulana e nello sviluppo di questa disciplina, vi furono solo segnalazioni o esplorazioni sporadiche: dopo la visita nel 1879 di Giovanni Marinelli e Camillo Marinoni alla “Grotta di Ceule” (19/101 FR), nel 1885 Lodovico Quarina (1867-1956) ed Enrico Peruzzi furono protagonisti dei primi tentativi di esplorare la Grotta di San Giovanni d’Antro (4/43 FR), superando con metodi empirici i primi laghetti interni e, nello stesso anno, Achille Tellini (1866-1938) visitò la Grotta di Torlano di Nimis (Busa dai Corvazz, 17/62 FR). È opportuno a questo punto presentare alcuni dei protagonisti della “prima speleologia friulana” non ancora organizzata in un gruppo formale, come Alfredo Lazzarini (1871-1945; Fig, 45), Angelo Coppadoro (1879-1962) e Sabino Leskovic (1874-1957). Questi visiteranno nel 1892 la Grotta di Villanova (o meglio la Grotta Doviza, 13/70 FR). Una cavità che il Lazzarini visitò con Olinto Marinelli (1874-1926) l’anno successivo, lasciando una minuziosa relazione ed un primo rilievo pubblicata sulla rivista *In Alto*. Infine, non va dimenticato Achille Tellini che, nel 1893, iniziò le esplorazioni nella Grotta di San Giovanni d’Antro (4/43 FR).

Tutti questi personaggi gravitavano attorno alla Società Alpina Friulana, alla quale fornivano linfa vitale radunando attorno alla “vecchia guardia” studenti disponibili al rischio e al sacrificio fisico, ma anche desiderosi di conoscenza. Già nel gennaio del 1897 Alfredo Lazzarini coinvolse Olinto Marinelli (figlio di Giovanni e poi suo successore a Firenze, allora all’Università di Catania), nell’idea di fondare a Udine un circolo speleologico. Marinelli gli rispose il 15 gennaio 1897: *“approvo l’idea di fondare ad Udine, nel seno della Società, un circolo con lo scopo di esplorare le grotte, come ha fatto la Società Alpina delle Giulie. In nessuna cosa come nella ricerca delle caverne è necessario l’unione delle forze individuali”*.

Lo stesso Lazzarini, a nome di un “Comitato Provvisorio”, convocò per il giorno 25 ottobre a Udine gli interessati *“per concretare la costituzione in seno alla Società Alpina Friulana di un comitato per lo studio delle caverne e della idrologia sotterranea del Friuli”*. Approvata l’idea di creare un circolo speleologico, venne convocata una seconda



45 > Da sinistra: Olinto Marinelli, Alfredo Lazzarini e Ardito Desio.

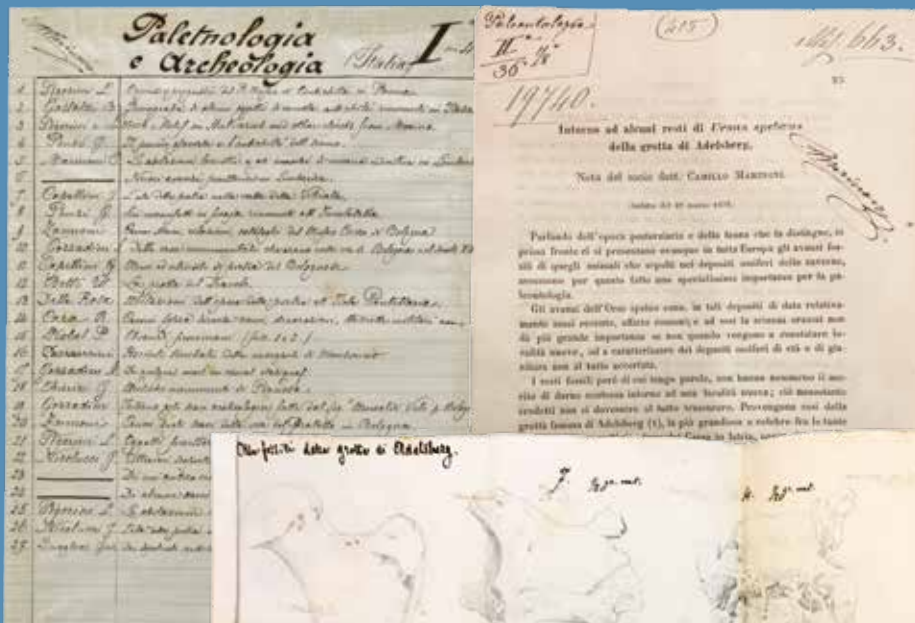
riunione per il 25 novembre 1897, la cronaca giornalistica riportò che *“presso la sede della Società Alpina Friulana si precedette alla lettura, discussione ed approvazione dello Statuto Sociale [...] poscia si procedette alla nomina delle cariche e riuscirono eletti a primo scrutinio i seguenti: Tellini prof. Achille presidente, Trepin prof. Lorenzo, Lazzarini Alfredo, Gortani ing. Luigi, Vallon Graziano, Leskovic Sabino, Lorenzi prof. Arrigo a consiglieri, Biasutti Giuseppe e Musoni prof. Francesco a revisori. Ed ora attendiamo che il Circolo si metta all’opera e voglia portare alla nostra regione ed alla scienza quell’utile che è da sperarsi”*.

La nascita del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano (US)

Nacque così a Udine, in territorio italiano, il primo Circolo Speleologico preceduto dal solo gruppo fondato nel 1883 a Trieste come emanazione della Società Alpina delle Giulie, allora, però, parte all’Impero Austro-Ungarico. Il sodalizio friulano ebbe origine nell’ambito della Società Alpina Friulana, senza mai farne parte, ed operò così come associazione autonoma pur mantenendo un costante e continuo rapporto, tanto che nell’articolo 1 della *“Convenzione stipulata tra il Circolo Speleologico ed Idrologico residente in Udine e la Società Alpina Friulana”* si legge: *“La Società Alpina Friulana consente a che il Circolo Speleologico e Idrologico per lo studio delle caverne e delle acque della regione friulana dichiarati nel suo statuto di essere sorto sotto gli auspici della Società”*.

Nel giro di pochi anni, il gruppo cominciò a riflettere sulla necessità di compendiare gli aspetti essenziali di disciplina. Così il 4 dicembre 1897, Achille Tellini, scrisse a Olinto Marinelli, *“padre spirituale”* del neonato Circolo, per chiedergli consigli pratici sulla dotazione di materiali scientifici necessari: *“Il Circolo [...] ha deliberato nella sua prima seduta di rivolgersi alla S.V. Ill. ma quale promotore dell’Associazione ed esperto nella esplorazione delle caverne e dei laghi e di pregarla ad esprimere il suo avviso intorno agli strumenti che sarebbe più conveniente acquistare per il momento che si preferisce l’acquisto di quelli d’indole speciale alle ricerche speleologiche ed idrologiche non è possibile avere a prestito da altre istituzioni. Come apprenderà dallo statuto la quota annua per i soci è di sei lire annue. Si spera di raggiungere i cinquanta soci se si potrà avere alcuni elementi estranei alla provincia attratti dalla circostanza che il Circolo è l’unica società speleologica esistente in Italia, e in tal caso le entrate per quest’anno non supereranno le 300 lire e la Società Alpina accorderà un sussidio di cinquanta lire e quindi 250 lire si potranno dedicare a strumenti ed attrezzi.”*

Marinelli, a breve giro di posta il 7 dicembre 1897, fornì al nuovo gruppo importanti consigli pratici, premettendo: *“Prima però non posso fare a meno di esprimere il mio compiacimento nel vedere sorgere la prima società italiana, intesa allo studio delle grotte e delle acque del nostro paese, società che ad onta dei suoi mezzi, per ora modesti, potrà*



46 > Indice di uno dei cartolari del fondo bibliografico di Camillo Marinoni e l'estratto del suo contributo sull'*Ursus spelaeus* della Grotta di Adelsberg (Postumia); sotto, i disegni originali a matita di Camillo Marinoni.



Fig. 7. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Lettera di Camillo Marinoni a Luigi Pigorini, datata 14 aprile 1877. Il testo discute le scoperte di resti fossili di animali in grotte e la loro importanza per la paleontologia.



47 > A sinistra, la lettera di Camillo Marinoni a Luigi Pigorini (nell'immagine a destra) nella quale fa cenno al proprio desiderio di indagare i siti preistorici delle cavità friulane.

senza dubbio condurre a rilevanti risultati scientifici, se l'entusiasmo che si è dimostrato nel fondare la nuova istituzione, perdurerà nei suoi soci (ed a bene isperare induce certamente anche la nomina a presidente di persona, come Lei, che al grande amore per la scienza, unisce l'affetto per la piccola patria)...".

In questa prospettiva e traendo spunto dalle indicazioni di Marinelli, venne pubblicato sulla rivista *In Alto* quello che può senza ombra di dubbio considerarsi il primo manuale di speleologia, intitolato "Istruzione e regolamento per l'uso degli strumenti ed attrezzi" e suddiviso nei capitoli "esplorazione delle grotte", "esplorazione delle fovee o pozzi naturali" ed "osservazioni sulle acque" (TELLINI, 1898).

La nascita della ricerca paleontologica (PV)

Date queste premesse, fu proprio nell'ambito del gruppo di studiosi costituitisi intorno al Regio Istituto Tecnico "Antonio Zanon", che nacque sul finire del XIX secolo l'interesse per la ricerca preistorica in grotta. Fu il lombardo Camillo Marinoni (1845-1883), giunto a Udine per insegnare scienze naturali presso l'"Università scientifica", dopo esser stato curatore delle collezioni mineralogiche del Museo di Storia Naturale di Milano e docente all'Istituto tecnico di Caserta, ad iniziare questa attività, che svolse in stretto contatto con il massimo esponente in Italia di questa disciplina, Luigi Pigorini, Direttore del Museo Preistorico di Roma e primo docente della cattedra di Paleontologia. Lo testimonia una lettera inviata da Marinoni a Pigorini il 14 aprile 1877, nota che sembra segnare l'inizio della ricerca paleontologica ed archeologica nelle grotte del Friuli: "Ho cominciato una metodica esplorazione delle grotte del Friuli spero di venir a capo di qualche cosa; forse sarà un lavoro di lunga lena per riuscire al termine".

Camillo Marinoni, protagonista importante, sebbene poco noto, del periodo di fervore di studi e di pubblicazioni specialistiche dell'Ottocento in Friuli, portò in regione la sua già solida conoscenza scientifica e articolata rete di conoscenze nel mondo scientifico; si dedicò alla Preistoria, dando alle stampe un ampio e circostanziato articolo sui reperti preistorici in bronzo rinvenuti in Friuli, tutt'ora consultato quale testo di riferimento, ed un fondamentale lavoro sui minerali e le miniere del Friuli. La sua prematura morte ha sicuramente

ostacolato l'aspirazione speleologica "...di venir a capo di qualche cosa...", anche se appare ormai certo che le seppur scarse informazioni sulle prime esplorazioni paleontologiche nelle grotte friulane siano quasi tutte riferibili alla sua attività di ricerca (Fig. 47).

Il suo primo studio riguardante le grotte risale al 1870, allorquando diede alle stampe il lavoro sui resti di *Ursus spelaeus* rinvenuti nella Grotta di Adelsberg (il toponimo tedesco per Postumia): si tratta di una breve nota dedicata ai reperti "raccolti dal chiarissimo naturalista Giuseppe Moretti in un suo viaggio alle Alpi carniche", che furono donati dalla vedova al Marinoni stesso e poi depositati nel Museo di Storia Naturale di Milano (Fig. 46).

Per quanto riguarda il Friuli, si possono ricordare alcune note sulle sue ricerche presso la Grotta di Torlano (Buse dai Corvazz; Fig. 125) esplorata e descritta da Marinoni il 6 aprile del 1879 e ripresa da DE GASPERI (1916: 67), e quelle redatte sulla Grotta di Ceule di Maiaso, comparse postume, nel 1891, sulla rivista della Società Alpina Friulana *In Alto*. In quest'ultimo caso si tratta della descrizione puntuale della "Buse dai Pagans", cavità che si apre a Nord di Socchieve, dove Marinoni si recò il 4 ottobre 1879 in compagnia del prof. Marinelli, delle signorine Commessati e del fratello, quest'ultimi nel ruolo di guida. Il nucleo principale della documentazione illustra sia gli aspetti morfologici, accompagnati dai rilievi in pianta e sezione, sia quelli geologici. Chiude con un riferimento all'utilizzo della cavità in tempi antichi e alla possibilità di successive indagini, rimandando così alle specifiche finalità delle ricerche di Marinoni in grotta: "Nessuna traccia di animali, nè dell'uomo. Nessuna possibilità neppure di scavi, perché pericolosissimo, nessuna probabilità di riuscita per le frane che ne occupano ora il suolo in origine" (MARINONI, 1891).

Risulta evidente come i risultati di queste prime ricerche siano, come detto, purtroppo scarsi, soprattutto se confrontati con quanto contemporaneamente avveniva nel Carso Triestino ad opera, in particolare, di Carlo Marchesetti. L'interesse di Marinoni per l'argomento fu certamente significativo, vista anche la lettura di articoli sulle ricerche paleontologiche eseguite in grotte e in ripari esteri e italiani, documentata dal suo fondo bibliografico, custodito presso la Biblioteca Civica "Vincenzo Joppi" di Udine.

48 > Ritratto di Achille Tellini e il cartello, rinvenuto insieme ai reperti della Grotta di Robič, conservato al Museo Friulano di Storia Naturale.



Le ricerche paleontologiche in grotta del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano (PV)

Le prime ricerche documentate, finalizzate all'individuazione di tracce di una frequentazione antica nelle grotte friulane, si devono a Tellini, prima a titolo personale, poi in seno al sodalizio speleologico. Allo stesso TELLINI (1899a, 1899b) dobbiamo anche il primo contributo basilare per la conoscenza delle grotte friulane, apparso in più puntate sempre su *In Alto* col titolo di *"Peregrinazioni speleologiche in Friuli"*.

Nel caso del Foràn di Landri (11/46 FR), a Prestenno, gli scavi da lui condotti non portarono al reperimento di materiale archeologico, ma egli stesso ammetterà: *"Non mi credo però autorizzato ad escludere che vi si possa trovare qualche residuo dell'antica dimora dell'uomo"* (TELLINI, 1899a). Ugualmente le successive indagini di De Gasperi (DE GASPERI, 1910) e di Piacentini nel 1913 furono infruttuose (VISENTINI & MADDALENI, 2008), solo con Egidio Feruglio si giungerà al reperimento di materiali archeologici di varie epoche (FERUGLIO, 1920; 1921).

Dalle pagine di *In Alto* Tellini diede notizia anche delle sue ripetute visite alla Grotta di Robič (Fig. 48), dapprima per farne un buon rilievo, successivamente, *"per farvi raccolta di residui di industria umana preistorica"* (TELLINI, 1899b). Queste risalgono al 1894, ma la scoperta della cavità frequentata in epoca preistorica si deve a Carlo Marchesetti, direttore del Museo di Storia Naturale di Trieste, che nel 1890, nella rivista da lui diretta, *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*, riferì dell'individuazione di una grotta: *"Al piede di questo castelliere aprisi un'ampia caverna, che deve*

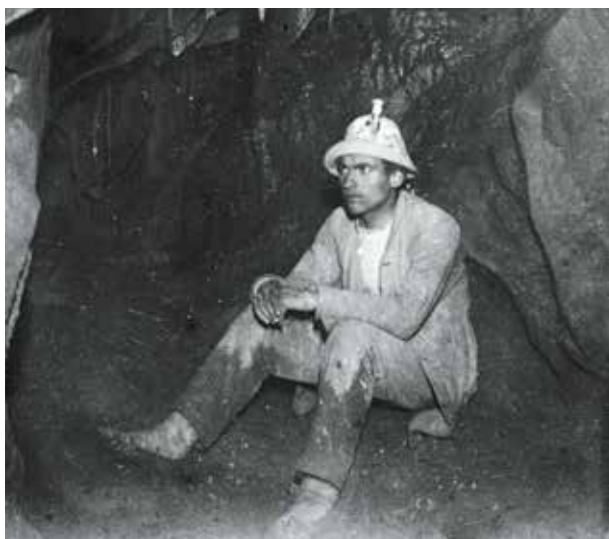
essere stata molto popolata in antico, a giudicare dall'enorme quantità di cocci ond'è disseminato il terreno. La tecnica e l'ornamentazione di questi ci rimandano all'epoca neolitica, quantunque finora non vi abbia raccolto alcun utensile di pietra. All'incontro ebbi da questa grotta un bell'ago di bronzo a cruna".

Sulla base di quanto descritto dal Tellini, i reperti da lui rinvenuti, ora custoditi presso il Museo Friulano di Storia Naturale e che segnano la nascita della Sezione Preistorica e Antropologica di detto museo (VISENTINI, 2020a), sembrano provenire dalla *"galleria principale e più larga con direzione N-S"*. Si tratterebbe questa volta del frutto di una raccolta e non di uno scavo, il Tellini infatti dichiara che: *"nella poca argilla che osservasi sul pavimento fra i massi, si rinvengono in grande abbondanza frammenti di stoviglie preistoriche, i quali trovansi non già in uno strato di terriccio e carboni, ma sparsi lungo il letto del rigagnolo e fra i massi"* (TELLINI, 1899b).

Verso una nuova presidenza del Circolo (US)

Achille Tellini lasciò la presidenza del Circolo abbandonando anche Udine, così, dopo un breve interregno di Giovanni Nallino, nel 1902 venne eletto al vertice del sodalizio udinese il geografo Francesco Musoni che resterà in carica fino alla sua scomparsa, avvenuta nel 1926.

Con Musoni apparse subito evidente come il sodalizio friulano intendesse la speleologia nel suo significato prettamente scientifico, di conoscenza del territorio, piuttosto distante dalla attuale visione che spesso insegue principalmente la pura esplorazione: ciò è in perfetta sintonia con le idee dei Mari-



49 > Giovanni Battista De Gasperi in Grotta Doviza (1912).

nelli che pongono più volte l'accento sulla necessità della indagine geografica, intesa nella accezione più vasta del termine. La conoscenza del fenomeno carsico è quindi vista come conoscenza del paesaggio, della geologia e soprattutto dell'idrologia sotterranea. In tale senso è proprio Giovanni Battista De Gasperi (1892-1916; Fig. 49), uno degli allievi prediletti dei due grandi geografi nazionali - il friulano Olinto Marinelli e il toscano Giotto Dainelli (1878-1968) -, a porre una pietra miliare in questo processo di conoscenza, con il suo volume "*Grotte e Voragini del Friuli*", testo fondamentale per lo studio del carsismo friulano, pubblicato postumo prima sulla rivista *Mondo Sotterraneo* e poi autonomamente nel 1916, nelle *Memorie Geografiche della Società Geografica Italiana*, dirette dallo stesso Dainelli. Un capitolo significativo della monografia venne dedicato a "*Resti umani, fossili, e fauna vivente delle grotte friulane*".

In questa fase tra le file del Circolo passarono personalità di notevole levatura scientifica, quali il già citato chimico piemontese Giovanni Nallino (1836-1906), Francesco Musoni (1864-1926; Fig. 51), Giovanni Battista De Gasperi, Giuseppe Feruglio (1882-1918), Egidio Feruglio (1897-1954; Fig. 50), Michele Gortani (1883-1966) e Ardito Desio (1897-2001; Fig. 45), a questi si affiancava una folta schiera di anonimi esploratori ai quali va il merito dell'attuale conoscenza di molte delle oltre 3000 cavità carsiche catalogate in Friuli, dello studio delle acque sotterranee, quale importante risorsa per gli ignari consumatori di fondo valle. Ciò non vuol però dire che le ricerche del Circolo fossero limitate ai soli aspetti del carsismo e dell'idrologia sotterra-



50 > Egidio Feruglio in Patagonia (anni Trenta).

nea: negli anni di passaggio fra XIX e XX secolo, ma anche successivamente, si sviluppò l'interesse per molti altri campi di indagine, come quello paleontologico e paleontologico, ponendo così le basi per la conoscenza degli insediamenti preistorici nelle cavità naturali del Friuli (cfr. VISENTINI, 2020b).

La seconda fase delle ricerche paleontologiche in grotta (PV)

Dopo un apparente vuoto nelle ricerche, forse solo documentario, con il nuovo secolo saranno proprio i soci del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano a condurre ricerche paleontologiche in grotta, spesso in collaborazione con le istituzioni competenti. Ricordiamo le ricerche di Francesco Musoni alla Velika Jama (164/13 FR; MUSONI 1904; 1905; Fig. 52), Giovanni Piacentini alla Ta pot Figouzo (940/325 FR; PIACENTINI 1913a; 1913b), Ardito Desio nella Grotta di Paciuch (Grotta del Cane, 1113/328 FR; DESIO 1920; PONTON, 2005; Fig. 53) e soprattutto Egidio Feruglio al Ciondar des Paganis (310/57 FR; FERUGLIO 1916; Fig. 54), al Foràn di Landri (FERUGLIO 1920; 1921; Figg. 55, 56) e alla Šušterjova Jama (313/300 FR; MORO 1960; ZENDRON 2019), tutte cavità delle Prealpi Giulie meridionali.

Lo scavo che inaugurò questa nuova fase delle ricerche nelle grotte friulane fu quello nella Velika Jama, come ricordò lo stesso Francesco Musoni all'apertura del XXII Congresso della Società Alpina Friulana: "*Fra tutte le esplorazioni compiute quest'anno dal Circolo Speleologico, memorabile resterà quella della «Velika Jama» (it. Grotta Grande), in comune di Savogna, distretto di S. Pietro al*

934

DIREZIONE
SCAVI IN ROMA E PROVINCIA

N.° di protocollo _____
di partenza _____

Spiegato a _____
del _____

OGGETTO

Scavi scoperti nel Friuli.

Si ha scritto al Prof. Achille Tellini del Circolo Speleologico di Udine.

Udine
Achille Tellini
Prof. Achille Tellini
A. Tellini

Roma, li 6 Marzo 1903

Nel N.° 48 (del 14 febbraio 1903) della Gazzetta pubblica quotidiana "Il giornale d'Italia", in una corrispondenza da Udine leggasi grandi notizie sui scavi del Circolo Speleologico avvenuti nelle caverne del Friuli (Savogna), e dove vennero esplorati, rilevati e fotografati le grotte di Catteda Lame e di Sar Malizica. In quest'ultimo furono molte pratiche degli scavi e non soddisfacenti risultati, quando si scoprì alcuni corredi di terre cotte e rudimentalmente lavorate ed alcuni diversi, alcuni quasi "pitture" e avanzi degli antichi "neolitici", che abitavano quella caverna.

Non essendo a questo Ufficio pervenute nessuna informazione in proposito, prego nuovamente il T. a nome del Comitato per la pubblica ragione della Malizica per gli scavi, di dire se cui che rapporti si giustifichino.

at, abcc

51 > La lettera del 6 marzo 1903, inviata dalla Direzione degli scavi in Roma e provincia ad Achille Tellini, allora presidente del Circolo Speleologico. In essa si invitano i soci del Circolo a comunicare le informazioni relative ai rinvenimenti preistorici in Friuli per la pubblicazione nelle "Notizie per gli Scavi".

52 > La cartolina postale del Soprintendente Gherardo Ghirardini indirizzata a Francesco Musoni (nella foto a sinistra) contenente i suggerimenti bibliografici per interpretare i materiali rinvenuti alla Velika Jama.



Udine, 12 luglio 1903

Prof. Gherardo Ghirardini,
Udine.

Il libro dell'Uel, di cui ho già parlato quando fui colà, è intitolato Liguria geologica e preistorica e siccome la Liguria è la regione che più abbonda di grotte adoperate da genti pre-antive sia per abitazioni sia per sepulture, ho trovato in quel libro materiale di cui ho riferito con le grotte di codesta regione. Del resto tutta civiltà neolitica ed eneolitica, che si vuole attribuire a popolazioni di stirpe illovo-ligure, ho trovata loro traccia di certezza nel lavoro del Colini "L'epolonia di Nevideltona" nel Bullettino di Paleontologia italiana dell'a. XXIV (1899) in poi. Mi si parla anche delle grotte di 1. (Mussone e Gabrovizza), l'ultima delle quali non so se sia una copia falsa con le grotte di Neobij, di cui vidi gli avanzi a Udine.

Ho scritto al M. in che modo, raccomandando il voto lucidissimo, e ho anche scritto all'Ufficio Speciale degli Scavi, lo mi interpellano in proposito, e lo potrei prendere parte all'esplosione, se loro l'ha detto. Ho una speranza nei mesi di agosto e settembre, ma sarà nel Veneto, e ottobre e novembre, alle spoglie barbone, che ho candidato both e all'ufficio di quest'anno.

Natisone, la quale ha schiuso un nuovo importantissimo orizzonte all'attività del nostro sodalizio" (MUSONI, 1904: 52).

Francesco Musoni (Fig. 52) visitò questa cavità nel 1903 con Gherardo Ghirardini, docente dell'Università di Padova e Soprintendente alle Antichità del Veneto, e Gino Fogolari, direttore del Regio Museo di Cividale del Friuli. Si trattò della prima ricerca condotta con la supervisione della Soprintendenza, anche se non erano mancati alcuni interventi non autorizzati (cfr. VISENTINI, 2020b). Nell'ottobre del 1903 possono quindi iniziare le indagini condotte per conto del Circolo Speleologico da Alfredo Lazzarini e Lino Antonini che dovranno essere eseguite secondo le indicazioni del Soprintendente Gherardo Ghirardini.

Il coinvolgimento della Soprintendenza nelle ricerche delle grotte in Friuli aprì una fase di maggiore attenzione nei confronti dei dati raccolti nel corso degli scavi, tanto che Ghirardini segnalò: *"Non occorre che io ricordi a chi intraprenderà lo scavo la necessità che dei prodotti dell'industria, come delle ossa umane e d'animali giacenti nella grotta, si tenga presente e si fissi con misure e disegni le profondità, la disposizione topografica, la stratificazione, l'associazione i dati tutti di primaria importanza in simili ricerche scientifiche"*.

Lo scavo, ricorderà Francesco Musoni su *Mondo Sotterraneo*, fu condotto da tre operai per circa 15 giorni e portò all'individuazione di *"tre depositi di ceneri con avanzi di legno in parte carbonizzati"*, mentre *"sotto il terriccio fu scoperto un manufatto pavimento, di sabbia commista ad argilla, compresso e battuto, dello spessore di 3-5 cm"* (MUSONI, 1905).

Sarà solo alcuni anni dopo e in seguito ad una serie di scavi condotti dal Circolo, che l'Alfonsi riprenderà le esplorazioni. In quell'occasione sotto lo strato scavato dal Circolo, separato da un crostone stalagmitico, fu individuato uno strato più antico dove si rinvennero delle ossa di orso delle caverne e altri resti di fauna che furono studiati da Ramiro Fabiani (FABIANI, 1912). A ridosso della parete della grotta, nel punto c, si individuò inoltre un vero e proprio focolare formato da *"due lastre di pietra poste verticalmente, fra le quali stava un battuto di argilla cotta e arrossata, largo circa 50 cent. Per lato, dello spessore di circa 10, sul quale si riscontrò un cumulo di carboni e ceneri stratificate, frammenti di ossa animali, alcuni calcinati dal*



53 > L'ingresso della Grotta di Paciuch (Grotta del Cane, Drenchia) nel disegno di Ardito Desio (1920).

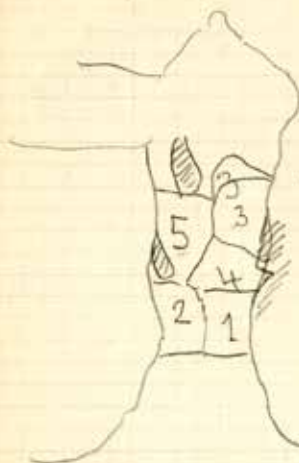
fuoco, e, sparsi in giro, cocci di vasi minutamente frammentati" (ALFONSI, 1912).

Va tuttavia tenuto presente che, sulla base alla documentazione attualmente disponibile, in questa fase della ricerca le indagini più importanti furono intraprese da Egidio Feruglio, che affrontò come prima cosa lo scavo del Ciondar del Paganis (Fig. 54). La grotta venne esplorata dal Circolo già nel 1898, ma si ebbe notizia di varie visite da parte di un giovanissimo Egidio Feruglio a partire dal 1914, infatti egli riferì in un suo articolo su *Mondo Sotterraneo*: *"Io vi fui a più riprese negli ultimi anni decorsi, per eseguire gli scavi"*. Egli non condusse gli interventi di scavo da solo: il 20 dicembre 1914 vi si recò in compagnia del coetaneo Ardito Desio, aprendo in quell'occasione due sondaggi (nn. 2 e 3), nei quali raggiunsero la profondità di 50 cm, e il 26 dicembre dello stesso anno fu la volta di Egidio Feruglio con Giovanni Battista De Gasperi (Fig. 54), allora poco più che ventenne, con cui completò lo scavo dei saggi condotti nella prima visita e ne aprì altri tre, come risulta dalla pubblicazione di Feruglio.

In generale Feruglio riferì la presenza di *"depositi più o meno regolari e potenti (dello spessore di pochi centimetri a non più d'un metro)"*, che descrisse sommariamente in occasione delle indagini condotte nel 1915. Nell'ultimo intervento sembra tra l'altro riprendere lo scavo di quasi tutte le aree già indagate, aprendo nuovi sondaggi sul fondo della grotta.

Scavo già fatto 2 - 50 cm.

3 - 40 - 50 cm



Lavori del 20
dicembre 1914

De Gasperi e Feruglio

N° 2 parzialmente

fino a 50 cm

N° 3. v. fino

a 40 - 50 cm -

Lavori del

26 - XII -

Scavo -

De Gasperi e Feruglio

N. 1 scavato 30-40 cm fino al livello rosso

N. 2 completato scavo fino 40-50 cm

N. 3 parzialmente fino 50 cm -

N. 4 stato sterile 10-15 cm -

N. 5 totalmente fino 40-50 cm

N. 6 in intatto -

i 2 0 a

Cunicolo con
crosta di calcare
tra mattoni
al di sotto

In sezione
quasi ovunque
stato sterile

10-20 cm

terriccio gial-

lastro con

pietrisco -

stato stato

a coce, quag-

giacca, con

cerchi ed ossa -

nel 5, alla
ricerca a)

focolare

saliente

fin presso

la superficie

Gravi

massi caduti

dalla volta

sono quasi

del tutto

sepolti nel

terriccio - Con

gli scavi si

isolano -



Lavori del 25 - XI - De Gasperi - Feruglio

N° 1 scavato 30-40 cm. fino al livello della camera

N° 2 completato scavo fino 40-50 cm.

N° 3 parzialmente fino 50 cm.

" 4 stato sterile 10-15 cm.

" 5 totalmente fino 40-50 cm.

" 6 in intatto

In sezione quasi ovunque

A) stato sterile 10-20 cm. terriccio
giallastro con pietrisco

B) stato quaggiato cenere, con coce
ed ossa - nel N. 5, alla ricerca a)
focolare saliente fin presso la superficie.

Gravi massi caduti dalla volta sono
quasi del tutto sepolti nel terriccio - si
isolano con gli scavi -



In generale non pare esistano rilievi stratigrafici di dettaglio, ma solo indicazioni piuttosto generiche: “Vi si trovarono ossa di mammiferi e di altri vertebrati, cocci e residui di lavorazione, e, nei vani 3, 5 e 8, ceneri e carboni, sicuri indizi di focolari; il tutto però qua e là sparso senza regolare distribuzione, in modo che non solo fu impossibile individuare tra loro per età i resti più antichi, ma ben anche distinguere questi da quelli affatto recenti che coi primi erano indubbiamente confusi” (FERUGLIO, 1916: 40).

Il ritrovamento di manufatti in selce indirizzò il Feruglio a una datazione neolitica, anche ispirandosi alla pubblicazione del 1899 di Giuseppe Angelo Colini sulla necropoli di Remedello, portata a suggerimento dal Soprintendente Ghirardini già per confronto con i materiali della Velika Jama (Fig. 52). Datazione per il momento non confermata dallo studio in corso dei materiali, che ha individuato frequentazioni riferibili a epoche successive. Riguardo, infine, al ritrovamento di alcuni reperti di particolare pregio, come ad esempio due pendagli, uno in serpentino ed uno in arenaria, un elemento di collana in calcarenite, un'ascia in giadeite ed un canino forato di canide, questo avvenne durante gli scavi del 1971-75, quando fu proposta una prima, seppur sommaria, ricostruzione stratigrafica del deposito (DEL FABBRO, 1975; MADDALeni & VISENTINI, 2009).

Gli scavi di Egidio Feruglio degli anni Venti del XX secolo indicano il rafforzarsi dei rapporti tra la ricerca friulana e il mondo paleontologico italiano, grazie ai legami con la Società Italiana di Paleontologia Umana, nata a Firenze nel 1913, quale conseguenza della fine della scuola pigoriniana e delle sue errate impostazioni. Un rapporto avviato grazie allo scavo del Foràn di Landri (Fig. 55) che venne condotto con il contributo di 500 lire del Comitato per le Ricerche di Paleontologia Umana in Italia (Fig. 56).

In questa grotta Egidio Feruglio intraprese prima un piccolo sondaggio, che mise in luce, sotto un crostone stalagmitico, alcune ossa di orso delle caverne (FERUGLIO, 1920), poi, l'anno successivo, chiese al Regio Museo di Cividale del Friuli di poter condurre uno scavo, che avvenne nel marzo dello stesso anno con il contributo appunto della Società Italiana di Paleontologia Umana, della Regia Soprintendenza ai musei e scavi del Veneto e per interessamento del Direttore del Regio Museo

Archeologico di Cividale del Friuli, Ruggero della Torre. Lo scavo, che venne eseguito da 10 operai, appare organizzato allo scopo di conservare l'ubicazione dei reperti ritrovati (FERUGLIO, 1921), ma risulta utile anche per cogliere eventuali differenze stratigrafiche, che per la prima volta nelle ricerche in grotta in Friuli vengono non solo puntualmente descritte, ma anche minuziosamente espresse graficamente.

Questa fase delle ricerche in grotta in Friuli terminò con le indagini di Egidio Feruglio alla Šušterjova Jama nel 1923. Uno scavo di due giorni, tra il 14 e il 16 agosto, venne svolto da quattro operai nei pressi dell'ingresso della grotta dove il deposito risultava “alquanto rimaneggiato, forse dalle acque”. Le indagini portarono alla rimozione di alcuni metri cubi di materiale e alla scoperta di “alcuni cocci, frammenti di ossa (in prevalenza di capra e di bue), due ossa lavorate l'una a guisa di pugnale, alcuni oggetti in selce (raschiatoi, lame)”, datati al periodo neolitico in base ai confronti con i materiali rinvenuti nelle altre grotte.

Il Feruglio chiese alla Soprintendenza fondi per proseguire, nell'ottobre dello stesso anno, le esplorazioni che, sulla base della documentazione di archivio, non sembrano però essersi mai svolte (ZENDRON, 2019).

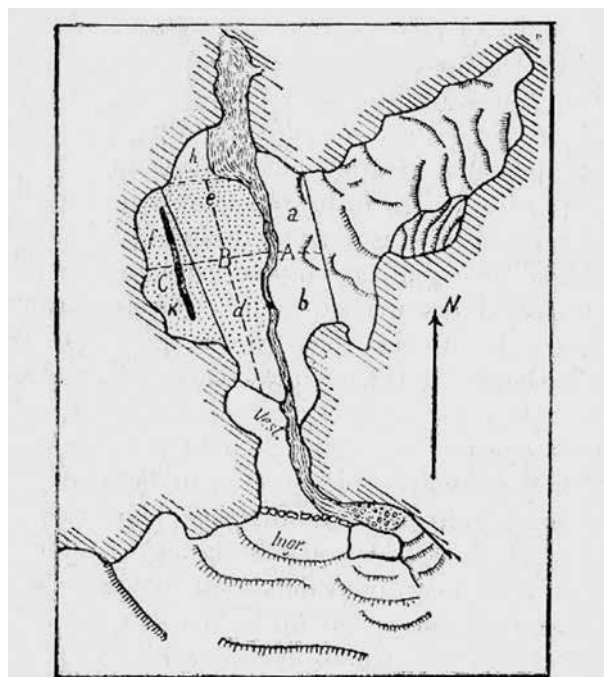


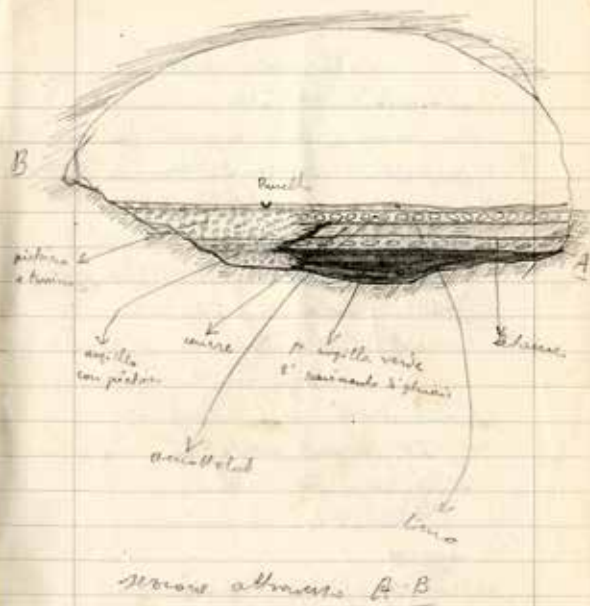
Fig. 1. - Pianta della caverna alla scala di 1 a 670. Il fondo della caverna è stato diviso in tre principali sezioni distinte con le lettere A, B, C, divise a loro volta in sezioni minori contrassegnate con lettere minuscole dell'alfabeto. — La zona punteggiata è quella occupata dalla lettiera di strame: nel vano C è indicato il posto occupato dal tronco di quercia.

55 > Foràn di Landri (Prestanto); pianta della cavità con i settori dello scavo (modif. da FERUGLIO, 1921).

18-III-91
 Fontanetti del Fiume -
 t. area: 11° m. 8, 20°
 t. area: 10°

Bussello nella parte del
 fondo t. area: 16,7
 t. area: 11,7
 ore: 19 3/4

in C - 2
 in basso: in 35 di luna
 salomon - gharis, stule
 in 40 in mezzo il cavetto
 in 60 a labano
 in 5-10 di gharis composte
 che formano il pavimento della
 stanza
 esposti sopra veduta con
 pitrisio e cavole marso



COMITATO
 per la Biocentra di Paleontologia Umana
 IN ITALIA

Egregio Sig. Egidio Feruglio,

per incarico del nostro Presi-

dente cav. dott. G. Modigliani, mi prego di
 comunicarle che il Comitato per le Ricerche
 di Paleontologia Umana in Italia ha delibe-
 rato di mettere a sua disposizione, per lo scavo
 della grotta del Fiume, delle quote pari nelle
 sue lettere del 14 corrente, lire 500.

Il Comitato acconsente a fornire questo
 aiuto col patto che la scelta delle di cura
 rappresentanza completa della industria e della
 fauna che può venire in luce dallo scavo
 sia per prima cosa riservata al Comitato che
 la conserverà nelle collezioni degli scavi fatti
 sotto il suo patrocinio.

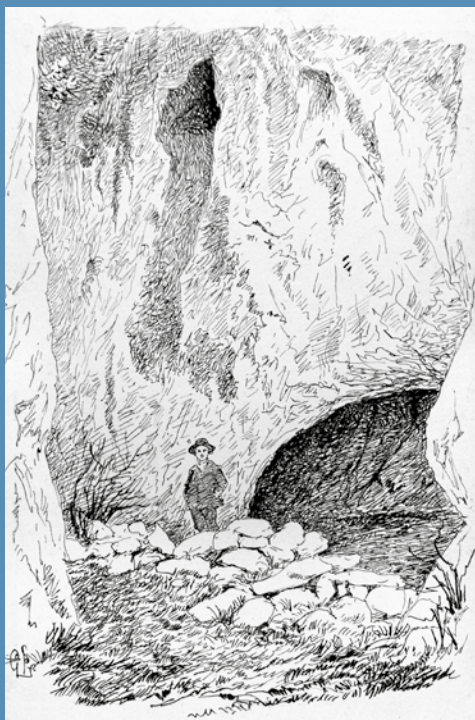
La prego di aver la bontà di ammanni-
 ci, per lettera, che ella accetta questa condizione.

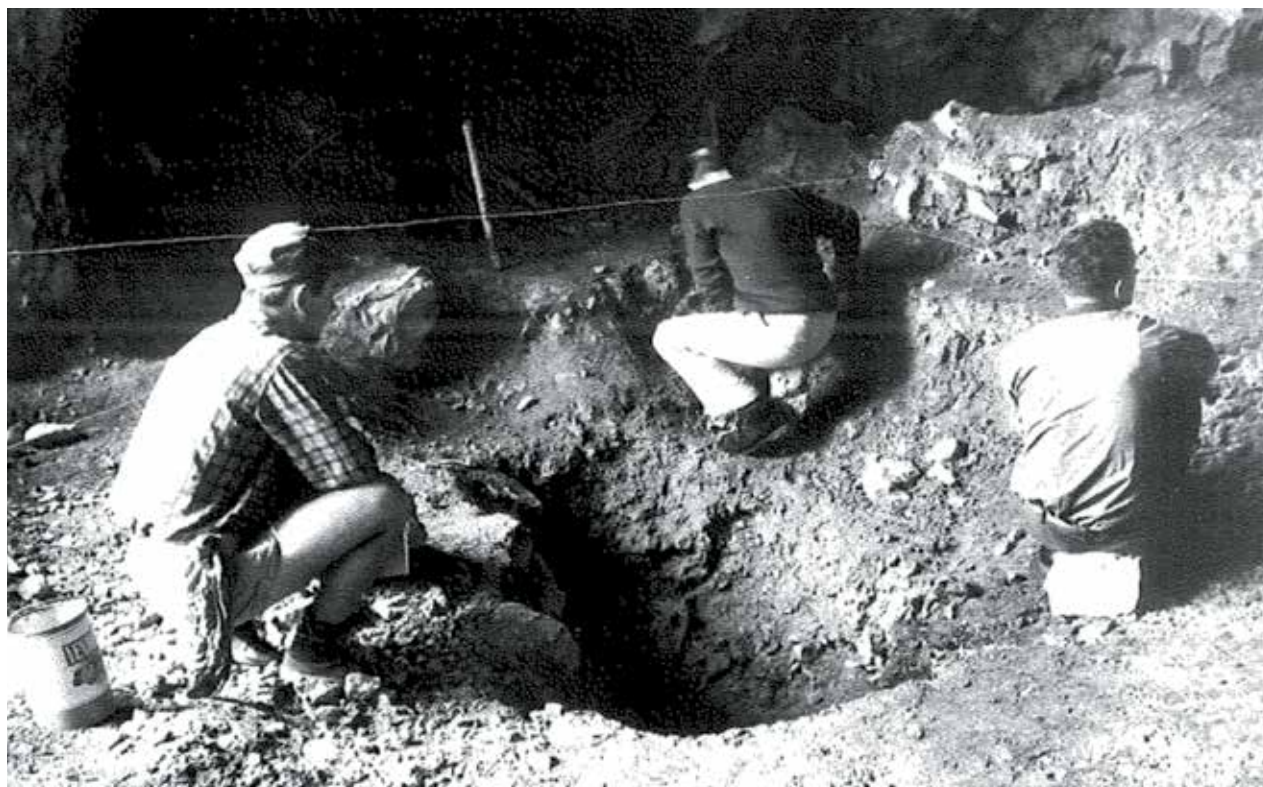
Con cordiali saluti il Segretario.

26 maggio 1920

Attilio Tuccini.

56 > Note e rilievi del Foràn di Landri dai diari delle esplorazioni di Egidio Feruglio. A sinistra, la lettera inviata a Egidio Feruglio dal Comitato per le ricerche di Paleontologia Umana in Italia che conferma il contributo per svolgere le ricerche al Foràn di Landri (nel disegno in basso a destra, da TELLINI 1898-99).





57 > Ricerche alla Šuošterjova Jama (Pulfero) negli anni Sessanta del secolo scorso. Accovacciato al centro, di spalle, Piercarlo Caracci.

Le attività recenti (US, PV)

Dopo questa ultima e intensa fase storica della ricerca paleontologica in grotta condotta soprattutto da Egidio Feruglio, ci fu un'interruzione. A riportare l'attenzione verso le ricerche preistoriche furono prima Piercarlo Caracci (allora Ispettore Onorario della Soprintendenza; 1921-1998), Renzo Moro (1935-2017) e Bernardo Chiappa (1932-1996), che, grazie all'appoggio di Michele Gortani e a un finanziamento del CNR, ripresero le ricerche alla Šuošterjova Jama (Fig. 57). Negli anni Settanta Adriano Del Fabbro (1936-2017), socio del Circolo, ma strettamente legato anche alla Società Filologica Friulana, avviò una revisione dei contesti preistorici in grotta con particolare attenzione alle Prealpi Giulie settentrionali, facendo eseguire anche analisi tecnico-scientifiche e conducendo nuovi scavi al Ciondar des Paganis (cfr. Fig. 22). Sarà l'occasione, come egli stesso ebbe modo di dire, di integrare lo studio con considerazioni a carattere stratigrafico (DEL FABBRO, 1975; Fig. 58), proseguendo così la strada avviata dal geologo Egidio Feruglio.

Nella seconda metà del Novecento nuove associazioni speleologiche iniziarono a operare in Friuli, ed alcune si interessarono, seppure marginalmente, anche degli aspetti archeologici. Tra queste ricordiamo il Gruppo Speleologico di Pradis, che sup-

portò le ricerche dell'Università di Ferrara negli importanti siti preistorici individuati nell'altopiano di Pradis (vedi scheda a pagg. 94-95).

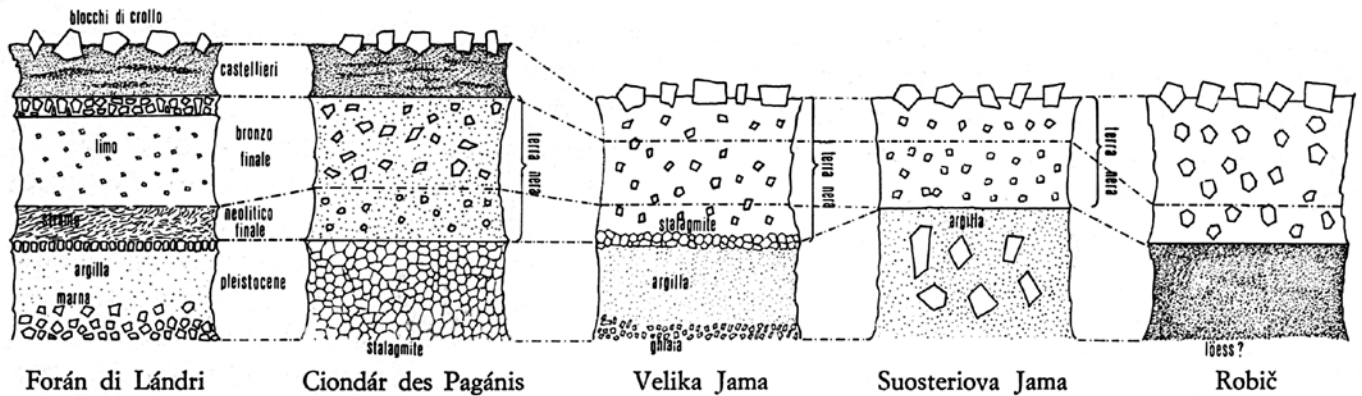
Per il Circolo Speleologico e Idrologico Friulano le ultime ricerche (PONTON, 1978) sono legate soprattutto all'individuazione, alla fine degli anni Settanta, del Riparo di Biarzo (2999/1489 FR) che, a seguito dell'interessamento di Francesca Bressan (1954-2008), fu oggetto di indagini stratigrafiche da parte del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e dell'Università di Ferrara (vedi scheda a pagg. 98-99).

Bibliografia

La bibliografia speleologica della regione è notevolmente vasta, come pure lo è quella archeologica. A corredo di questo *excursus* storico abbiamo ritenuto di presentare una bibliografia ridotta, sia del settore speleologico come di quello archeologico, ma formata da elementi che permettono un rapido e congruo approfondimento.

ALFONSI A., 1912. Nuovi scavi nella stazione neolitica della grotta Velika Jama nel comune di Savogna (Udine). *Bull. Paleon. It.*, 38: 61-66.

BAROCCHI R., GUIDI P. & SCRIGNA G., 2004. 120 anni in grotta. Storia della Commissione Grotte Eugenio Boegan. Trieste: Soc. Alpina delle Giulie - Commissione Grotte E. Boegan, pp. 124.



58 > Confronto tra le stratigrafie di alcune grotte indagate dal Circolo Speleologico e Idrologico Friulano (DEL FABBRO, 1975).

BATTAGLIA R., 1926. Paleontologia e Paleontologia delle grotte del Carso. In: L.V. BERTARELLI & E. BOEGAN, *Duemila Grotte*, 75-100. Milano: T.C.I. (Rist. Fachin ed., 1986).

BATTAGLIA R. & COSSIANSICH [recte COSSIANCICH] M., 1915. Su alcuni scavi preistorici eseguiti nel territorio di Trieste nell'anno 1913, *Bullettino di Paleontologia Italiana*, 41 (1-6): 19-39.

BERTARELLI L.V. & BOEGAN E., 1927. Duemila Grotte. Quarant'anni di esplorazioni nella Venezia Giulia, Milano: Touring Club Italiano ed., pp. 494.

BOEGAN E., 1937. Cinquantaquattro anni di vita speleologica. *Le Grotte d'It.*, s. 2, 2: 109-135.

CÀSSOLA GUIDA P. & MONTAGNARI KOKELJ E. (eds), 2013. Raffaello Battaglia e la Collezione paleontologica dell'Università di Padova. 1. Nuovi contributi alla conoscenza della preistoria del Carso, *Fonti e Studi per la Storia della Venezia Giulia*, s. 2, Studi, 22. Trieste: La Mongolfiera Libri ed.

CATASTO STORICO della Commissione Grotte "E. Boegan" - Società Alpina delle Giulie, Trieste.

COMMISSIONE GROTTA EUGENIO BOEGAN, 1983. *Progressione cento*, Trieste, pp. 104.

DE GASPERI G.B., 1910. Il Foràn di Landri presso Prestento. *Mondo Sotterraneo*, 6 (3-4): 59-70.

DE GASPERI G.B., 1916. *Grotte e voragini del Friuli*. Mem. Geografiche di G. Dainelli 30: 1-220, *Mondo Sotterraneo*, 11 (1-6): 1-220.

DEL FABBRO A., 1975. Insediamenti preistorici nelle cavità carsiche del Friuli Orientale. *Soc. Filol. Friul., Serie Preist.*, 3: 1-54.

DESIO A., 1920. La Grotta di Paciuch (stazione neolitica delle Prealpi Giulie). *Mondo Sotterraneo*, 15-16: 25-30.

FABIANI R., 1912. Nuovi resti di vertebrati scoperti nella Velika Jama in Friuli. *Mondo Sotterraneo*, 8 (1): 1-6 e 8 (2): 32-37.

FERUGLIO E., 1916. Il Ciondár des Paganis, stazione neolitica presso Faedis. *Mondo Sotterraneo*: 12 (1/3): 37-48.

FERUGLIO E., 1920. Avanzi dell'industria umana nel "Foràn di Landri", sopra Prestento. *Mondo Sotterraneo*, 15-16: 64.

FERUGLIO E., 1921. Il Foràn di Landri, nuova stazione preistorica in Friuli. *Mondo Sotterraneo*, 17 (1-4): 1-32.

FLEGO D. & RUPEL L. (eds), 2012. Ludwig Karl Moser (1845-1918) med Dunajem in Trstom/tra Vienna e Trieste, *Zbornik Mednarodnega študijskega dne / Atti della Giornata internazionale di Studi*, Trieste 21 novembre 2008, *Založba ZRC, ZRC SAZU in / e Narodna in študijska Knjižnica Trst / Biblioteca nazionale slovena e degli studi Trieste*, Ljubljana, pp. 322.

GHERLIZZA F., 2019. Spelaeus 2. Trieste: Club Alpinistico Triestino, Gruppo Grotte ed., pp. 112.

GHERLIZZA F. & HALUPCA E., 1988. Spelaeus. Monografia delle grotte e dei ripari sottoroccia del carso triestino nelle quali sono stati rinvenuti resti di interesse archeologico. Trieste: Club Alpinistico Triestino, Gruppo Grotte ed., pp. 320.

GNESOTTO F., 1973. Una tavoletta con segni grafici ignoti dal Carso triestino. *Kadmos*, 12 (1): 83-89.

GRUPPO TRIESTINO SPELEOLOGI, 1996. *50 anni di attività del Gruppo Triestino Speleologi*. Trieste, pp. 96.

GUIDI P., 2009. Raffaello Battaglia. Bibliografia ragionata, *Archeografo Triestino*, n.s. 4, 69: 87-164.

GUIDI P. & FERRARI G., 2020. Saggio di bibliografia speleologica della Venezia Giulia. Parte prima: Inizi 1915. *Atti e Mem. Comm. Grotte "E. Boegan"*, 49: 7-199.

MADDALENI P., 2018. Oltre un secolo di ricerca archeopaleontologica del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano. *Mondo Sotterraneo*, n.s., 42: 55-82.

MADDALENI P. & VISENTINI P., 2009. Foràn di Landri e Foràn des Aganis. In: MUSCIO G. & MOCCHIUTTI A. (eds), *Andare per Grotte*, 128-133. Udine: Provincia di Udine, Circolo Speleologico e Idrologico Friulano.

MARCHESETTI C., 1889. Ricerche preistoriche nelle caverne di San Canziano presso Trieste. *Boll. Soc. Adriat. Sc. Nat. in Trieste*, 23: 61-91.

MARCHESETTI C., 1890. La caverna di Gabrovizza presso Trieste. *Atti Mus. Civ. di St. Nat. di Trieste*, 8, n.s. 2: 143-184.

MARCHESETTI C., 1895. La Grotta Azzurra di Samatorza. *Atti Mus. Civ. di St. Nat. di Trieste*, 9, n.s. 3: 249-255.

MARCHESETTI C., 1907. L'uomo paleolitico nella regione Giulia. *Congresso dei naturalisti italiani promosso dalla Società Italiana di Scienze Naturali*, Milano, 15-19 settembre 1906: 747-749.

MARINONI C., 1891. La grotta di Ceule. In *Alto, Cronaca bim. Società Alpina Friulana*, 2: 33-34.

- MARZOLINI G., 1970. La Grotta dell'Edera. *Annali Gr. Grotte Ass. XXX Ottobre*, 4: 19-35.
- MARZOLINI G., 1972. Gli scavi nella Grotta degli Zingari. *Annali Gr. Grotte Ass. XXX Ottobre*, 5: 57-103.
- MONTAGNARI KOKELJ E. (ed.), 1994. Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti, Trieste 1993. *Trieste: Civici Musei di Storia ed Arte*.
- MONTAGNARI KOKELJ E. (ed.), 2001. Gorizia e la valle dell'Isonzo: dalla preistoria al medioevo. *Monografie Goriziane I*. Gorizia: ed. Provincia di Gorizia.
- MONTAGNARI KOKELJ E., 2005. Le grotte al tempo dei Castellieri. In: BANDELLI G. & MONTAGNARI KOKELJ E. (eds), 2005. *Carlo Marchesetti e i castellieri 1903-2003*. Atti Conv. Intern., Fonti e studi per la storia della Venezia Giulia, s. 2, Studi 9: 443-454. Trieste: Editreg.
- MONTAGNARI KOKELJ E., 2014a. Note su Ludwig Karl Moser, Carlo Marchesetti e le indagini di fine '800 - inizi '900 nelle grotte del Carso triestino. In: M. CHIABÀ (ed.), *Hoc quoque laboris praemivm. Scritti in onore di Gino Bandelli*. Polymnia: Studi di Storia romana, 3: 359-376. Trieste: EUT.
- MONTAGNARI KOKELJ E., 2014b. Carso fra Italia e Slovenia dal 1950 a oggi: scavi, revisioni, banche dati e problematiche rivisitate. In: GUIDI A. (ed.), *150 anni di preistoria e protostoria in Italia*, Atti 46° Riun. Scient. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Roma, 2011. Studi di Preistoria e Protostoria, 1: 551-558.
- MONTAGNARI KOKELJ E., CUCCHI F., GUIDI P., ARIAS C. & BOSCHIAN G., 1999. "Progetto Grotte": un approccio interdisciplinare. In: AA.Vv., *Atti 8 Convegno Regionale di Speleologia del Friuli-Venezia Giulia*, Cave di Selz 1999, 229-232. Trieste: Federazione Speleologica Regionale del Friuli-Venezia Giulia.
- MONTAGNARI KOKELJ E., BOSCAROL C., CUCCHI F., MEREU A., ROSSI A. & ZINI L., 2013. Il Catasto Ragionato Informativo delle Grotte Archeologiche - C.R.I.G.A. on-line. In CUCCHI F. & GUIDI P. (eds), *Diffusione delle conoscenze: Atti XXI Cong. Naz. Speleologia*. Trieste 2011: 110-113. Trieste: EUT.
- MORO R., 1960. Ulteriori contributi allo studio dell'insediamento umano nelle grotte friulane. Nota terza: la Suosteriova Jama. *Sot la Nape*, 12 (2): 44-46.
- MOSER K., 1899. Der Karst und seine Höhlen; naturwissenschaftlich geschildert. Mit einem Anhang über Vorgeschichte, Archäologie und Geschichte. *Trieste: F.H. Schimpff*, pp. 129.
- MUSONI F., 1904. La Velika Jama (1° parte). *Mondo Sotterraneo*, 1 (3): 49-52.
- MUSONI F., 1905. La Velika Jama (2° parte). *Mondo Sotterraneo*, 1 (5): 89-99.
- PIACENTINI G., 1913a. Vita del Circolo: alla Grotta Ta pot Figouzo. *Mondo Sotterraneo*, 9 (2): 45.
- PIACENTINI G., 1913b. Scavi nella Grotta Ta Pot Figouzo. *Mondo Sotterraneo*, 9 (3): 69-71.
- PONTON M., 1978. Cenni sulle ricerche ultimamente svolte in campo paleontologico e paleontologico in alcune grotte del Friuli Orientale. *Atti III Conv. di Speleol. Friuli Venezia Giulia* (Gorizia, 1977): 323-327.
- PONTON M., 2005. Geologia dell'area di Paciuch e note storiche sulla grotta omonima (Valli del Natisone, Friuli Venezia Giulia). *Mondo Sotterraneo*, n.s., 28: 23-30.
- SAVOIA L., 1976. Il Fontanon del Riu Neri "cent'anni dopo". *Mondo Sotterraneo*, numero unico 1974-1975: 9-12.
- SELLO U., 2020. Lo studio delle grotte in Friuli. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 21-33. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- STENTA M., 1924. Per il cinquantenario della Società Adriatica di Scienze Naturali. *Trieste: Tip. del Lloyd Triestino*.
- TELLINI A., 1898. Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano. Istruzione e regolamento per l'uso degli strumenti ed attrezzi. *In Alto*, 9 (4): 30-34.
- TELLINI A., 1899a. Peregrinazioni speleologiche nel Friuli. *In Alto*, 10 (1): 6-12.
- TELLINI A., 1899b. Peregrinazioni speleologiche nel Friuli. *In Alto*, 10 (2): 18-24.
- VIERTHALER A., 1880. Relazione del segretario sull'operosità sociale nel decorso anno 1879. *Boll. Soc. Adr. Sc. Nat.*, 5: II-VI.
- VISENTINI P., 2020a. Il mondo sotterraneo e la ricerca paleontologica in Friuli. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 153-169. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- VISENTINI P., 2020b. La frequentazione in grotta del Friuli orientale nel III millennio a.C. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 187-201. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- VISENTINI P., 2020c. La Grotta di Robič e la nascita della sezione paleontologica ed antropologica del Museo Friulano di Storia Naturale. *Gortania. Geol. Paleont. Paletn.*, 41: 107-116.
- ZENDRON F., 2019. Šuošteriova Jama (Pulfero, Udine). Storia delle ricerche, *Gortania. Geol. Paleont. Paletn.*, 40: 105-119.



Chi viveva (e chi vive) nelle grotte del Friuli Venezia Giulia

■ Introduzione (GM, MR)

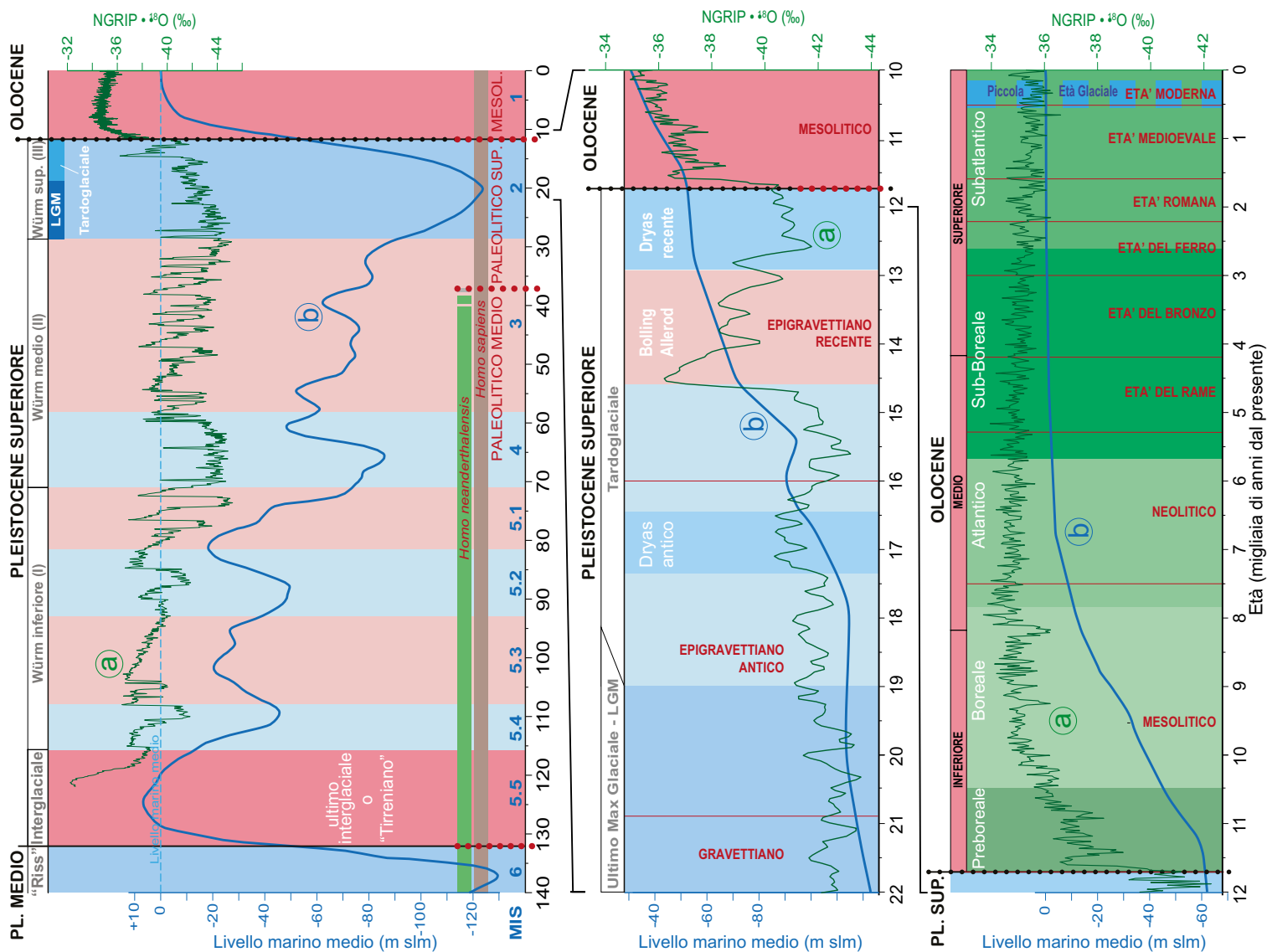
Vi sono giudizi a volte opposti sulla “abitabilità” delle grotte: chi le vede come ambienti oscuri ed inospitali e chi le giudica, invece, un sicuro rifugio. Superando la paura atavica per il buio, dovremmo imparare a distinguere da un lato le diverse parti di una grotta e dall'altra i soggetti che vogliamo esaminare come potenziali “abitanti”.

Il primo tema è connesso alla presenza di luce, alla temperatura, alle acque. La luce penetra solo per pochi metri, in funzione dell'ampiezza dell'ingresso, la temperatura è più o meno costante tutto l'anno e le acque possono essere pochissime (stillicidio), o aumentare gradualmente nelle grotte attive che presentano a volte portate molto variabili. In ogni caso le grotte possono costituire un utile rifugio. Questo tema è stato recentemente esaminato in occasione della mostra “*Antichi abitanti delle grotte*” e questa nota si sviluppa, in parte, a partire dall'articolo edito in quella occasione (MUSCIO, 2020).

Ad utilizzare le cavità naturali come “abitazione”, a causa della ridotta disponibilità di risorse alimentari in questo ambiente, sono poche specie. La mancanza di luce comporta la quasi totale assenza di vegetali e pochi sono anche gli invertebrati, sempre di dimensioni ridotte, alcuni dei quali hanno in quello ipogeo l'unico habitat di vita. Riferendoci al nostro territorio fra i vertebrati solo il proteo (*Proteus anguinus*) ha, anche se non esclusivamente, abitudini ipogee.

Maggiore invece il numero di specie che utilizzano le grotte in maniera più o meno sporadica. Molti chiroteri (ma non tutti) scelgono le cavità come riparo, *nursery* o per svernare, ma la ricerca del cibo avviene all'esterno. Anche l'orso sceglie a volte piccole caverne, ripari sotto roccia o anfratti per il lungo letargo invernale. Queste abitudini caratterizzano anche altri vertebrati: il ghio utilizza, a volte continuativamente, le grotte come riparo (anche in tratti interni), mentre alcuni uccelli nidificano in anfratti nella zona atriale, quella parzialmente irradiata dalla luce; alcuni predatori (come la volpe, ma anche il tasso o la faina) vi si possono rifugiare, magari per consumare con calma il proprio pasto e lasciandone così in grotta i resti. Anche i grandi ungulati possono ripararsi in grotte o anfratti, seppure casualmente e per tempi brevi. Particolarmente utili e significativi per una corretta definizione delle condizioni climatico-ambientali, risultano essere i micro-mammiferi: i

59 > La Risorgiva 1° a W di Ominutz (Pradis, Clauzetto) ha restituito alcuni resti ossei dell'orso delle caverne. Sono stati rinvenuti quasi affioranti in superficie.



60 > Tabella cronologica semplificata del tardo Quaternario. Confronto tra fasi paleoclimatiche, livello medio marino globale e periodi archeologici per l'Italia Nord-orientale per gli ultimi 140.000 anni (modificato da BENJAMIN et al., 2017); come indicatore del paleoclima (curva a, verde) è rappresentata la composizione isotopica dell'ossigeno ($\delta^{18}O$) della carota di ghiaccio dal sito NGRIP in Groenlandia, in cui le fasi relativamente calde corrispondono ai picchi della curva verso l'alto e quelle fredde ai picchi verso il basso (KINDLER et al., 2014); le variazioni del livello marino globale (curva b, blu) sono ricostruite tramite l'analisi della composizione dei microfossili presenti nei sedimenti oceanici (WALBROECK et al., 2002) e sono indicati anche gli stage marini (MIS) (elaborazione di A. FONTANA, 2020).

piccoli insettivori e roditori sono, infatti, particolarmente sensibili alle modificazioni ambientali. Le loro ossa si ritrovano in grotta non solo perché questi animali le frequentano regolarmente ma più spesso come resti di cibo, sotto forma di “borre”, abbandonate dai rapaci notturni e/o diurni che li hanno predati e che in grotta hanno trovato un posatoio per ripararsi.

Infine, fra gli utilizzatori saltuari delle grotte della regione (più in passato che ora...) vi sono anche alcune specie ominine tra le quali *Homo sapiens* e *H. neanderthalensis*, quest'ultimo anche con forme più arcaiche (Fig. 84).

Le fasi climatiche quaternarie

È evidente quindi, che nella maggior parte dei casi le cavità naturali non sono per gli animali o i gruppi

umani del passato abitazioni, ma semplici luoghi di rifugio temporaneo dai pericoli o dalle condizioni climatiche. Quest'ultime, sono anche responsabili della caratterizzazione degli assetti faunistici presenti in un determinato territorio: al variare quindi delle condizioni climatiche cambiano anche le faune presenti. Per questo si parla spesso di faune “calde” “temperate” o “fredde”, distinzione che vale spesso anche per la vegetazione.

Il Quaternario (Fig. 60) è marcato da fasi di forte espansione glaciale (glaciazioni), alternate a significativi ritiri dei ghiacci (interglaciali). Gli attuali ghiacciai alpini, oramai in estinzione e/o spesso ridotti a piccoli lembi, sono gli ultimi testimoni di una coltre glaciale che, oltre 20.000 anni fa, copriva l'intera catena montuosa, spingendosi fino alle pianure e che ha lasciato, al proprio graduale ritiro,

ampi anfiteatri morenici come quelli del Veronese o del Tagliamento (cfr. FONTANA et al., 2019). Non si è trattato di un processo costante e lineare, ma del susseguirsi “pulsante” di fasi (relativamente) più calde o più fredde; per dare un’idea delle condizioni nei momenti più freddi dell’Ultimo Massimo Glaciale (LGM, circa 29-19.000 anni BP) le temperature medie potevano essere di 4-5°C inferiori a quelle attuali (VAI & CANTELLI, 2004; ANTONIOLI & VAI, 2004; per attuali ci si riferisce, indicativamente al 2000) mentre nell’*optimum* climatico olocenico (circa 8000 anni BP) la temperatura media era di 1-2° superiore (sempre con riferimento al 2000). Questo continuo variare delle condizioni climatiche ha comportato un significativo modificarsi dell’assetto faunistico e vegetazionale con lo “spostarsi” di faune e flore a quote o latitudini diverse, la scomparsa di alcune specie o l’arrivo di altre. I resti fossili dei diversi vertebrati e le associazioni faunistiche permettono di ricostruire, almeno in parte, i differenti paleoambienti che hanno caratterizzato questo lungo periodo. Spesso la conservazione di questi resti è condizionata da diversi fattori biostratigrafici, pedogenetici, edafici, pre e post-deposizionali di un determinato ambiente.

Altro elemento fondamentale per comprendere le dinamiche insediative nel territorio regionale è che, durante l’LGM, il settore montano era completa-

mente (o quasi) coperto dai ghiacci e quindi, fino alla deglaciazione (indicativamente circa 10.000 anni fa), a parte le pianure, solo il Carso e le porzioni meridionali delle Prealpi erano “abitabili”.

Le grotte come “archivio”

Gli ambienti di grotta e/o riparo roccioso sono fra i più favorevoli alla conservazione dei resti - più o meno fossilizzati - dei vertebrati: sono luoghi nei quali la deposizione (seppure generalmente piuttosto scarsa) prevale rispetto all’erosione (a meno che non si tratti di cavità “attive”). È così che spesso la documentazione fossile disponibile proviene da scavi paleontologici, in giacimenti preistorici o protostorici.

Dobbiamo però tenere ben presente che la documentazione che raccogliamo non corrisponde al totale del popolamento faunistico dell’epoca ma rappresenta un insieme composto da animali che vivevano (seppure temporaneamente) in grotta e ripari rocciosi, da quelli che vi cadevano accidentalmente o vi venivano fluitati, dalla selezione operata dall’uomo con le attività venatorie e di macellazione degli armenti. A queste situazioni si viene a sommare la (pessima) abitudine, relativamente più recente, di gettare le carcasse di animali nelle cavità e, considerando che, come detto, la sedimentazione in grotta è generalmente scarsa, possiamo trovare



61 > Ricostruzione ambientale con l’orso delle caverne e il leone delle caverne,

Taxa	NISP	%
<i>Canis lupus</i>	31	0,20
<i>Vulpes vulpes</i>	2	0,01
<i>Ursus spelaeus vel ingressus</i>	15.042	97,5
<i>Panthera spelaea</i>	116	0,75
<i>Panthera pardus</i>	5	0,03
<i>Panthera sp.</i>	2	0,01
Totale Carnivora	15.198	98,50
<i>Equus</i>	9	0,06
<i>Sus scrofa vel domesticus</i>	10	0,06
<i>Sus sp.</i>	4	0,03
Cf. <i>Megaloceros giganteus</i>	15	0,10
<i>Cervus elaphus</i>	28	0,18
Cervidae	4	0,03
<i>Bos primigenius</i>	3	0,02
<i>Bos vel Bison</i>	10	0,06
<i>Bos taurus</i>	54	0,35
Bovidae	17	0,11
<i>Capra hircus vel Ovis aries</i>	78	0,51
Totale Ungulata	232	1,50
NISP TOTALE	15.430	100
Indeterminato sul totale complessivo	1.765	10,26
Totale complessivo	17.195	

62 > Il Museo Civico di Storia Naturale di Trieste conserva un totale di oltre 17.000 reperti dalla Caverna Pocala. L'*Ursus spelaeus vel ingressus* rappresenta il 97,5% dei reperti; oltre al netto dominio dell'orso delle caverne, si nota la grande varietà faunistica presente (da TESTA et al., 2022).

resti faunistici “recenti” conservati pochi centimetri sopra i depositi dell'attività umana preistorica. Nello studio di un deposito, infine, dobbiamo ricordarci degli animali che scavano tane - non solo il tasso o la marmotta (cfr. PERESANI & ROMANDINI, 2019), ma anche arvicole ed altri piccoli roditori - intaccando ad esempio depositi più antichi, disturbandoli o comunque portando al rinvenimento di resti ossei in livelli diversi da quelli di vita dell'animale fossorio (ovviamente la stessa considerazione vale per i manufatti).

Nello studio del materiale poi, dobbiamo aggiungere il fatto che i reperti conservati nei musei possono provenire da scavi privi di dati stratigrafici o da rinvenimenti casuali senza “contesto”.

Nonostante queste oggettive difficoltà gli studi recenti, grazie anche a metodologie e strumenti particolarmente sofisticati, ci hanno restituito una serie di nuove e importanti informazioni (basate anche sulle collezioni museali più “vecchie”) che ci consentono almeno di abbozzare un quadro piuttosto significativo sulle faune quaternarie rinvenute in ambienti di grotte o ripari ed il loro rapporto con l'uomo (cfr. tabella in Fig. 62 per la Caverna Pocala).

■ Gli abitanti delle caverne (GM, MR)

Alcuni mammiferi pleistocenici

Alcune specie di mammiferi quaternari hanno nomi evocativi, l'orso speleo o orso delle caverne (*Ursus spelaeus* Rosenmüller, 1794 e *Ursus ingressus* Rabeder et al., 2004), il leone delle caverne (*Panthera leo spelaea* Goldfuss, 1810) fino alla iena maculata (*Crocuta crocuta spelaea* Goldfuss, 1823). Queste specie, per la notorietà che hanno raggiunto nell'“immaginario collettivo”, meritano qualche informazione aggiuntiva, anche per illustrare dinamiche che si possono applicare anche ad altre specie.

L'orso delle caverne (Figg. 61, 63), scomparso nella parte recente del Pleistocene medio, era abitante di boschi e foreste d'ambienti temperati d'Europa e non ha superato le fasi più fredde del Würmiano. Piuttosto diffuso nell'area alpina e subalpina, è scomparso circa 30-25.000 anni fa, in prossimità dell'acme dell'Ultimo Massimo Glaciale (LGM). Si è sempre considerata la scomparsa degli orsi delle caverne come legata alle modificazioni ambientali, ma gli studi più recenti indicano come l'interazione e la concorrenza con l'uomo per lo sfruttamento del territorio, possa aver giocato un ruolo significativo nell'estinzione di questo mammifero (cfr. TERLATO et al., 2018).

Resti di *Ursus spelaeus* sono presenti in numerose grotte regionali dall'Altopiano di Pradis alle Valli del Natisone, dal Colle di Medea al Carso triestino; in particolare è nota (e in corso di approfondita revisione), la fauna prevalentemente ad orso delle caverne della Caverna Pocala (173/91 VG) nel Carso triestino, al centro di un successivo capitolo.

Dal punto di vista tassonomico va ricordato come siano apparsi in questi ultimi anni alcuni articoli che rivedono - su base genetica - la sistematica dell'orso delle caverne introducendo nuove specie e sottospecie (cfr. GRETZINGER et al. 2019). Per il territorio del Nord Italia è infatti oramai accertata la presenza di *Ursus ingressus*, più o meno contemporaneo all'*U. spelaeus* e praticamente identico in termini di taglia e scheletro post-craniale. A livello del cranio, infatti, le differenze morfologiche e morfometriche sono notevoli, ma la distinzione è possibile solo nel caso in cui si ritrovino elementi integri o comunque poco frammentati.

Ursus spelaeus e *U. ingressus* erano carnivori-onnivori di grossa taglia, con notevole dimorfismo sessuale (i maschi erano molto più grandi delle



63 > Cranio di orso delle caverne dalla Caverna Pocala (Duino Aurisina; Museo Civico di Storia Naturale di Trieste).

femmine); la loro dentatura unita ad analisi isotopiche, evidenzia un'alimentazione per lo più vegetariana rispetto a quella onnivora dell'orso bruno attuale. In diverse grotte sono stati ritrovati resti di orso bruno (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758) assieme a quelli di orsi delle caverne, probabilmente morti durante il letargo invernale, ma anche oggetto di caccia. In molte grotte l'abbondanza di resti di orsi delle caverne è probabilmente legata alla mortalità connessa ai periodi del letargo e/o di nascita dei cuccioli; a volte, a causa dell'elevata frammentazione dei resti è anche possibile che le tre specie di orso non vengano riconosciute, e in questi casi si è costretti a ricorrere ad analisi genetiche.

Diffuso in tutto l'Oloartico, il leone delle caverne (Fig. 61) era un predatore apicale di gran successo durante il Pleistocene. La filogenesi e la tassonomia del leone delle caverne è sempre stata particolarmente controversa. Fin dalla sua prima descrizione, era evidente la morfologia tipica del leone, tanto che in principio fu descritta come una sottospecie del moderno leone, *Panthera leo spelaea*. Anche successive analisi osteologiche e morfologiche comparative confermavano lo status leonino di *P. spelaea* (HEMMER, 1966). Tuttavia, l'analisi della morfologia dell'endocranio ha spinto alcuni autori a ipotizzare una parentela più prossima alle moderne tigri (*Panthera tigris spelaea*) piuttosto che ai leoni (GROISS, 1996). Morfologicamente, era distin-

to dai moderni leoni per caratteri del cranio e dei denti. Inoltre, *Panthera spelaea* mostra anche una stazza maggiore rispetto a quella degli attuali leoni africani, con individui che potevano superare i 360 kg di peso (ÁLVAREZ-LAO et al., 2020). Testimoniato in grotte del Carso triestino, scompare dal nostro territorio e dall'Europa con la fine del Tardoglaciale. Come i moderni leoni, i leoni delle caverne sono stati dei predatori apicali che predavano una grande varietà di prede.

Alcuni leoni europei pre-LGM mostrano una preferenza verso le renne e altri cervidi, mentre altri erano più orientati verso una dieta nella quale venivano preferiti cavalli e orsi delle caverne, altri ancora mostrano una preferenza verso i rinoceronti lanosi e alcuni non mostrano alcuna preferenza (BOCHERENS et al., 2011). Dopo l'LGM, la dieta dei leoni delle caverne europei, invece, sembra fortemente centrata sulle renne (BOCHERENS et al., 2011). Diversi esemplari sono stati rinvenuti nel Carso triestino (Grotte Tilde, 89/62 VG; Orso, 33/7 VG Piccola Pocala, 334/529VG; breccia di Bristie e Caverna Pocala).

La iena delle caverne (*Crocota crocota spelaea*) è una sottospecie estinta della iena maculata (*Crocota crocota*) originaria dell'Eurasia. Sebbene sia stata originariamente descritta come una specie separata dalla iena maculata per le grandi differenze nelle estremità anteriori e posteriori, l'analisi genetica



64 > Frammento di mandibola del rinoceronte *Stephanorhinus* da una breccia ossifera del Carso triestino (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste; circa 0,4x).

non indica differenze considerevoli nel DNA tra la iena delle caverne del Pleistocene e le moderne popolazioni di iene maculate. È nota in molti contesti Pleistocenici italiani ed europei, riconosciuta da una serie abbondante di fossili e rappresentazioni di arte rupestre preistorica. Con il declino delle praterie post LGM, l'Europa ha sperimentato una massiccia perdita di habitat di pianura favorevoli a questo tipo di animale. Si stima che potessero pesare anche 100 kg, ma poco si sa delle loro abitudini sociali. Il loro uso di grotte come tane è ampiamente accettato (come nella grotta dell'Orso di Gabrovizza), ma sono noti anche siti all'aperto.

Il quadro faunistico durante il Würmiano nell'Italia Nord-orientale

Una rapida descrizione del quadro faunistico, con attenzione ai mammiferi che più facilmente sono rappresentati nel record fossile che caratterizzava questo territorio durante l'ultima glaciazione (ESU & KOTSAKIS, 1989; BON et al., 1991; MUSCIO & SALA, 2003 *cum bibl.*), è utile per meglio comprendere il significato dei rinvenimenti nelle nostre grotte.

La fascia pedemontana ha ospitato durante il Würmiano una fauna in cui dominava, nei momenti più temperati, il cervo (*Cervus elaphus*), in presenza del capriolo (*Capreolus capreolus*) e del cinghiale (*Sus scrofa*; il maiale ne è la più recente forma domestica); rari erano lo stambecco (*Capra ibex*) e il camoscio (*Rupicapra rupicapra*). Nei momenti climatici più rigidi invece il dominio era di questi due caprini, accompagnati dalla marmotta (*Marmota marmota*), dall'arvicola delle nevi (*Chionomys nivalis*) e, fra i carnivori, caratteristico ma raro, dall'Ermellino (*Mustela erminea*).

Fra i piccoli roditori, nei momenti e nelle aree a maggiore copertura vegetale erano frequenti le forme forestali, come lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*),

il ghiro (*Glis glis*), il driomio (*Driomys nitedula*), il quercino (*Eliomys quercinus*), l'arvicola rossastra (*Myodes glareolus*), il topo campagnolo (*Apodemus sylvaticus*), mentre nei momenti, generalmente più aridi, con ambienti aperti erano più diffuse forme come l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*), l'arvicola agreste (*Microtus agrestis*) e, seppur rare, le forme provenienti da oriente come la *Sicista*.

I carnivori erano presenti con forme opportuniste, ad amplissima distribuzione, come il lupo (*Canis lupus*), la volpe (*Vulpes vulpes*), l'orso bruno (*Ursus arctos*), il leone delle caverne, il leopardo (*Panthera pardus*), la iena maculata delle caverne (*Crocuta crocuta spelaea*), o con forme più legate ad ambienti boschivi o arborati radi come la linca (*Lynx lynx*), l'orso delle caverne e il ghiottone (*Gulo gulo*); si possono aggiungere il gatto selvatico (*Felis silvestris*) e la martora (*Martes martes*). Benché l'orso venga comunemente inserito in questa categoria, è in realtà, come già specificato in precedenza un onnivoro a carattere fortemente vegetariano. Gli ambienti di pianura, durante i momenti temperati, ospitavano una ricca fauna, in parte simile a quella delle aree pedemontane, con il cervo dominante sul capriolo, ma con frequenti altri ungulati come il bisonte delle steppe (*Bison priscus*) e l'alce (*Alces alces*). Nei momenti più rigidi, quando si diffondeva la taiga-steppe in gran parte dell'Europa medio-boreale, l'animale più diffuso diventava il bisonte delle steppe e arrivavano da Est due pachidermi artici, il mammut (*Mammuthus primigenius*), il rinoceronte lanoso (*Coelodonta antiquitatis*). Altri animali, poco frequenti o decisamente rari, erano il cavallo (*Equus ferus*), l'Idruntino (*Equus hydruntinus*), una specie d'asino selvatico e altri rinoceronti (*Stephanorhinus* spp.; Fig. 64). Lungo le aree riparie erano relativamente frequenti il castoro (*Castor fiber*) e l'alce (*Alces alces*).

■ Vertebrati fossili delle grotte del Carso triestino (DA, AT)

Pleistocene inferiore e medio

Nel Carso triestino, i siti del Pleistocene inferiore e medio si trovano in cavità molto antiche, ormai scomparse o ridotte a ripari, come la breccia ossifera di Slivia (Duino Aurisina; AMBROSETTI et al., 1979; BON et al., 1992), la breccia di Bristie (Duino Aurisina; LUGLI et al., 2000), il Riparo dei micromammiferi o di Visogliano (Duino Aurisina, 80/414 VG).

Da quest'ultimo provengono anche alcuni denti e un frammento di mandibola umana, appartenenti a una forma arcaica di *Homo neanderthalensis* (Fig. 84; ABBAZZI et al., 2000; FALGUÈRES et al., 2008; ZANOLLI et al., 2018); conserva, inoltre, una fauna particolarmente ricca, con specie molto interessanti e rare come i rinoceronti (*Stephanorhinus etruscus* e *S. mercki*), il megacero (*Megaloceros*) ma anche il criceto (*Cricetus*) e il pica (*Ochotona*).

Pleistocene superiore:

la Caverna Pocala di Duino Aurisina

Molto più numerosi sono i siti in cavità con resti faunistici databili al Pleistocene Superiore. Si distinguono per importanza la Grotta degli Orsi (San Dorligo della Valle, 5075/5725 VG; BOSCHIAN et al., 1996; BOSCHIAN, 2001; BERTO & RUBINATO, 2011), la Grotta Tilde (o dell'Alce, Sgonico; RIEDEL, 1980; 1982; MAZZOCATO & ARBULLA, 2008) e la Caverna Pocala (Duino Aurisina), il sito storicamente più famoso del Carso per la scoperta di numerosissimi resti di orso delle caverne.

Esplorata per la prima volta nel 1893 da Ludwig Karl Moser, insegnante del Ginnasio statale di lingua tedesca di Trieste e da Giovanni Andrea Perko suo allievo, poi direttore delle grotte di Postumia, era conosciuta come *Höhle am rothen Felde*, Caverna presso il Campo Rosso, *Pečina podkalem*, *Jama pod Kalom* e, dopo il ritrovamento di resti di orso delle caverne, anche come *Die Bärenhöhle bei Nabresina* o Grotta dell'Orso di Nabresina (FLEGO & ŽUPANČIČ, 2012). Moser scopre la fauna ad orso delle caverne nel 1903: nel suo diario personale manoscritto, conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, alla pagina datata 22 marzo 1903, compare uno schizzo generale della planimetria della grotta nel quale è ubicato il saggio di scavo localizzato sul fondo della caverna terminale, eviden-

ziato da crocette, con l'indicazione del rinvenimento dei primi reperti di *Ursus spelaeus* (PARONUZZI, 2019; Fig. 65). Moser scavò in Pocala nel 1903, trovando il primo cranio integro, e nel 1904 ed ebbe modo di raccogliere un numero consistente di reperti paleontologici pleistocenici, prevalentemente resti di *Ursus spelaeus* e, in quantità più ridotte, resti di uro, cervo, leone delle caverne, iena e lupo. Inoltre, segnalò anche la presenza di alcuni "manufatti" in osso che lui riteneva realizzati intenzionalmente dall'uomo preistorico. I reperti paleontologici della Pocala portati alla luce con le campagne di scavo del 1903 e 1904 furono spediti da Moser a Vienna dove si trovano ancora oggi presso la sezione di geologia e paleontologia del *Naturhistorisches Museum* mentre alcuni reperti archeologici - neolitici ed eneolitici - provenienti dalla stessa cavità sono presenti nelle collezioni del *Notranjski muzej* di Postumia (FABBRICATORE, 2019).

Il 26 settembre 1904, due giorni dopo la fine degli scavi di Moser, Carlo Marchesetti, (direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste dal 1876 al 1921) inizia gli scavi in Pocala. Di questa prima campagna, con Perko direttore di scavo, Marchesetti dirà "*In sedici giorni di lavoro abbiamo dissotterrato non meno di 132 individui, per lo più di colossali dimensioni, tra cui 30 teschi interi. ... In molto minor numero si trovano resti di altri animali, come del Bos primigenius, del leone (Felis spelaea), del lupo e del cervo, che probabilmente ci rappresentano gli avanzi delle laute cene dell'orso*" (MARCHESETTI, 1907a).

Il reperto più importante rinvenuto è stato il cranio di un orso delle caverne con "*inflitta nell'osso parietale destro una rozza cuspidi di selce*". Per Marchesetti "*Questa scoperta riesce della più alta importanza inquantoché essa viene a provarci per la prima volta con tutta certezza l'esistenza dell'uomo nel nostro paese durante l'epoca paleolitica, allorché per i nostri antri e per le nostre selve echeggiavano ancora le urla selvagge delle fiere quaternarie*" (MARCHESETTI, 1907a). Questa era la prima prova della presenza dell'uomo paleolitico sul Carso triestino, ma una decina di anni dopo questo reperto fu considerato un evidente falso da Raffaello BATTAGLIA (1922). "*Un teschio di Ursus spelaeus col parietale destro forato da una cuspidi silicea, venne scoperto dal sig. Perko, che conduceva le ricerche per conto del Museo di Trieste. ... La selce che per un miracolo di equilibrio aderisce a questa*

pretesa ferita, non venne mai scagliata dal cacciatore mousteriano contro un qualunque orso speleo per il semplice motivo che in luogo di una cuspid, si tratta di una scheggia ritoccata a raschiatoio”.

Nel 1905 Marchesetti scavò tre settimane “...e ci diedero un'enorme quantità di resti di animali estinti, tra i quali primeggia l'orso speleo. Di questa specie furono estratti altri 162 individui, che aggiunti a quelli da noi scavati antecedentemente formano il numero considerevole di ben 294 esemplari. ... 62 teschi interi, di cui parecchi misurano 50 e più centimetri. Oltre a questa specie si raccolsero, sebbene in numero molto minore, i resti del leone delle caverne, della iena, dell'uro, del lupo, del cervo ecc.... Anche negli scavi in discorso si trovò un teschio d'orso (pur troppo un po' frammentato) con una ferita al parietale destro, prodotta da un rozzo strumento di selce, che si rinvenne poi tra l'argilla, raccoltasi nell'interno dello stesso cranio” (MARCHESETTI, 1908).

Marchesetti scaverà ancora in Caverna Pocala nel 1908 (MARCHESETTI, 1909) ricordando anche come Neumann (Trieste, 1847-1928, antiquario e collezionista, ha venduto all'Università di Padova le sue raccolte provenienti dai suoi scavi in Pocala) avesse trovato un cranio di leone delle caverne; ne era stato trovato uno, da Marchesetti stesso, l'anno prima. Marchesetti proseguirà le ricerche in Pocala nel 1909 (MARCHESETTI, 1910), nel 1910 e nel 1911 (MARCHESETTI, 1911) trovando ulteriori prove dell'esistenza dell'uomo paleolitico nella provincia di Trieste.

“Nel 1907 incominciarono le ricerche regolari del sig. Eugenio Neumann ... con parecchi operai e sempre a sue spese continuò gli scavi per ben 8 anni, fino al 1914. Lo scoppio della guerra mondiale, paralizzando tutte le ricerche scientifiche, impedì ulteriori esplorazioni anche sul Carso triestino e goriziano... Durante questo lungo periodo di tempo il sig. Neumann intraprese nella Pocala quindici campagne di scavi, vale a dire due all'anno, eccettuato il 1914, nel quale anno venne intrapresa una sola. Dodici di queste campagne durarono per un periodo di tempo uguale a tre settimane, due ebbero durata di un mese e una venne continuata per quaranta giorni” (BATTAGLIA, 1921). Grazie alla massa enorme di ossami raccolti, Neumann riuscì a montare 23 scheletri di orso delle caverne, a raccogliere 247 crani di orso e, molto in minor numero, resti di altri animali pleistocenici (BATTAGLIA, 1930).

Nel dopoguerra Raffaello Battaglia (Trieste, 1896 - Padova 1958, direttore del Museo di Antropologia dell'Università di Padova e titolare della cattedra di Antropologia) fu direttore di scavo di due campagne, una di 15 giorni nel settembre del 1926 con i fondi della R. Università di Padova, ed una nel 1929, della durata di quattro mesi (15 gennaio - 16 maggio) promossa dall'Istituto Italiano di Speleologia con sede a Postumia (oggi in Slovenia). Battaglia produrrà la prima stratigrafia dettagliata del deposito nel lavoro “Notizie sulla stratigrafia del deposito quaternario della Caverna Pocala di Aurisina” del 1930. Nel 1951-1955 scaverà in Pocala la Commissione Grotte della SAG (CANNARELLA, 1975-77), quindi diversi appassionati e abusivi fino alla chiusura definitiva della cavità nel 1998 per opera del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste e l'apertura di una nuova trincea di scavo sotto la direzione di Ruggero Calligaris, allora conservatore del museo. Nel 2003, con l'intervento di Gernot Rabeder dell'Istituto di Paleontologia dell'Università di Vienna, si è raggiunto nuovamente il livello ad orsi (Fig. 65). Con l'ultima campagna del 2004, l'area di scavo è stata portata alla profondità di -258 cm dal livello zero del suolo originale della caverna, lavorando su una superficie di 3x3 m (CALLIGARIS & TREMUL, 2008).

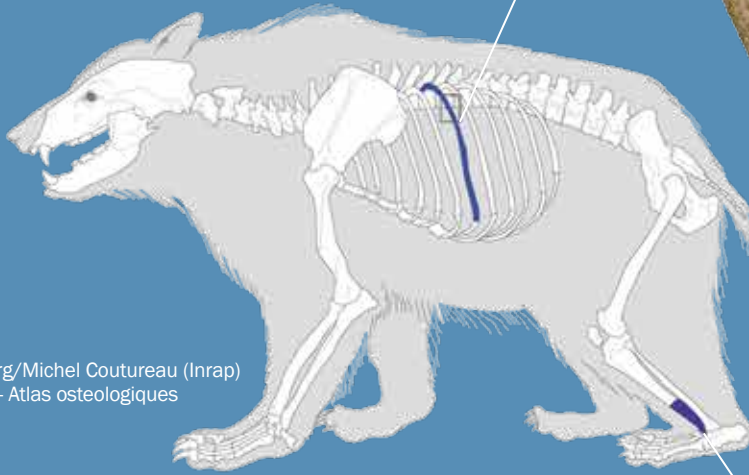
Il Museo Civico di Storia Naturale di Trieste conserva un totale di oltre 17.000 reperti provenienti dalla Caverna Pocala, di cui circa 700 dagli scavi Rabeder. La composizione faunistica è rappresentata dal 97,5% di resti appartenenti a *Ursus spelaeus* vel *ingressus*. Il secondo animale più rappresentato è il leone delle caverne, con lo 0,75% dei resti, seguito dai caprini, 0,51%, dal *Bos taurus*, 0,35%, dal lupo, 0,20% e dal cervo, 0,18 % (cfr. tabella in Fig. 62)

Sulla base della composizione faunistica composta per il 97,5% da resti di *Ursus spelaeus*, la Caverna Pocala può essere definita una “grotta ad orso”.

Su un campione di reperti scheletrici in deposito al museo di Trieste è stato fatto uno studio tafonomico, cioè lo studio dei processi che il reperto ha subito dalla morte fino al suo ritrovamento (TESTA et al., 2022). Sul campione esaminato (447 reperti quasi tutti di orso delle caverne, in particolare coxali, coste e ossa lunghe degli arti) il processo tafonomico più comune rilevato è la fluitazione (9,21% dei reperti esaminati) in accordo con BATTAGLIA (1930) che, sull'origine e formazione del deposito scrive “Gran parte dei materiali che costituiscono il deposito di ri-



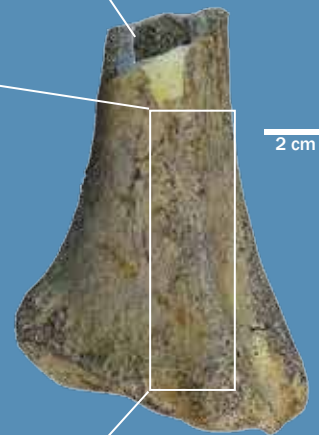
66 > Diafisi di costa di *Ursus spelaeus* vel *ingressus* adulto della Caverna Pocala (inv. Vpa 1974-5). Nella parte interna della costa sono visibili delle strie conseguenti al passaggio dello strumento litico sulla superficie ossea. Si possono vedere tre movimenti, molto probabilmente attuati per la macellazione dell'animale, in particolare per il distacco di masse carnee dal costato.



©2003, ArcheoZoo.org/Michel Coutureau (Inrap)
d'après Pales Garcia - Atlas osteologiques



Frammento di tibia sinistra distale di *Ursus speleaus* vel *ingressus* della Caverna Pocala (numero inventario Vpa 1829-1). Sono evidenti *cut-marks* medio-lunghi, longitudinali all'asse maggiore dell'elemento anatomico, multipli e sovrapposti con una direzione distale prossimale, conseguenti probabilmente alla rimozione della pelliccia e al recupero e/o consumo della carne (da TESTA et al., 2022).



empimento della caverna Pocala sono stati trasportati all'interno dell'antro da acque correnti". L'azione dell'acqua ha lasciato anche delle alterazioni date dal manganese (MnO_2) che sono visibili nel 3,37% delle ossa. I cristalli di biossido di manganese, che macchiano di nero l'osso, indicano un ambiente umido, leggermente alcalino e ossidante o alla presenza di batteri (FERNANDEZ-JALVO & ANDREWS, 2016).

Sulle ossa si osserva anche un rilevante tasso di segni lasciati dei carnivori (4,04%), avvalorati dal ritrovamento nella cavità di *Panthera* sp. e canidi. Il calpestio è rappresentato nel 2,02% delle ossa analizzate, probabilmente dovuto agli stessi orsi che camminavano all'interno della grotta: sono dati che avvalorano la definizione di "grotta ad orso" per questa cavità. Tracce tafonomiche di origine antropica sono state riconosciute su due reperti: un frammento di tibia sinistra distale e una diafisi di costa, entrambi di *Ursus spelaeus* vel *ingressus* adulto, in cui è possibile vedere i *cut marks* (segni di taglio antropici). La tibia (Fig. 66) presenta sull'estremità distale, con direzione distale-proximale, dei *cut-marks* medio lunghi, multipli, più o meno paralleli, in taluni casi sovrapposti e più o meno perpendicolari rispetto all'asse maggiore dell'elemento. Vista la posizione delle tracce, è ragionevole pensare che siano conseguenti alla rimozione della pelliccia e al recupero della carne. Nella parte interna della costa (Fig. 66) sono visibili alcune strie dovute al passaggio dello strumento litico sulla superficie ossea. Si possono vedere tre movimenti, molto probabilmente attuati per la macellazione dell'animale, e nello specifico per il distacco di masse carnee dal costato (TESTA et al., 2022).

La presenza di segni antropici convalida per la prima volta delle interazioni tra gli orsi e gli uomini (probabilmente i Neandertal) che frequentarono la Caverna Pocala nel Pleistocene. Questi reperti presentano forti similitudini con i resti rinvenuti in altri siti musteriani che si affacciano all'alta pianura Adriatica del Nordest e non lontani dalla Caverna Pocala. Nella Grotta di Rio Secco (Pradis, 3810/2090 FR;

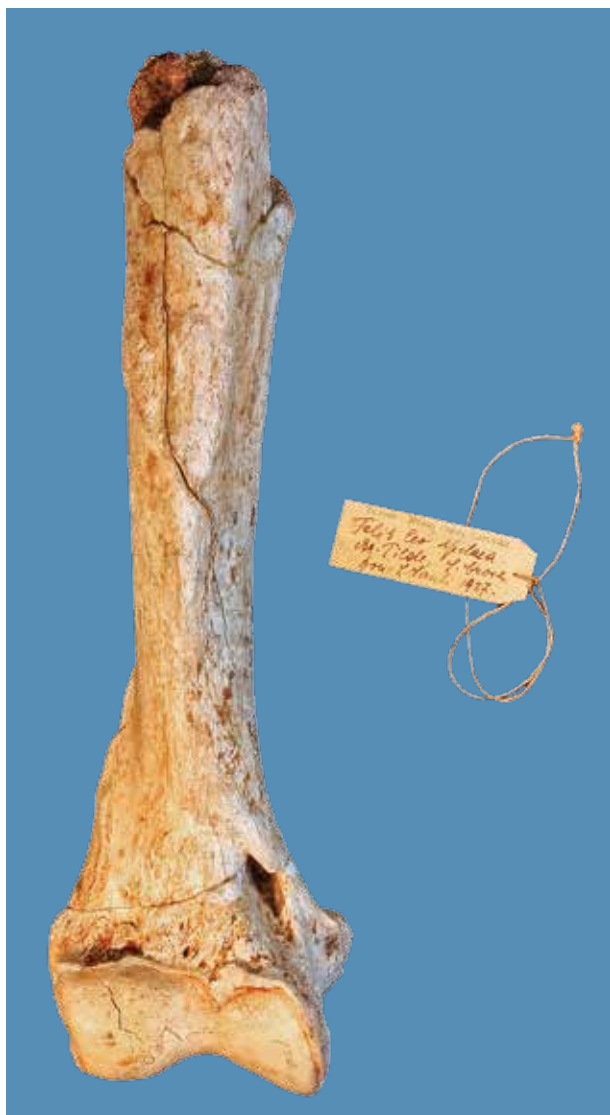
ROMANDINI et al., 2018), nella Grotta di Fumane (Veneto, MALERBA & GIACOBINI, 1993; ROMANDINI et al., 2018) alcune ossa di *Ursus* presentano tracce simili a quelle dei due reperti della Pocala. In tutti questi siti è possibile notare come le strie derivate dallo scuoiamento si concentrino generalmente sulle estremità degli arti, siano brevi, in sequenza e trasversali rispetto all'asse maggiore dell'elemento. Le tracce di macellazione si trovano longitudinalmente l'osso e su elementi ricchi di massa carnea (MALERBA & GIACOBINI, 1993; PERESANI & ROMANDINI, 2019). Le tracce in riferimento ai muscoli si riferiscono al distacco degli stessi e alla rimozione dei tendini (ROMANDINI et al., 2018).

Sulla base di queste comparazioni è possibile notare la metodicità e ripetitività delle azioni legate alla catena di macellazione degli ursidi, ampliando le conoscenze relative al rapporto tra gruppi neandertaliani e questi animali e restituendo prove di caccia, macellazione e sfruttamento, oggi anche includendo la Caverna Pocala per la quale queste ricerche sono appena incominciate (TESTA et al., 2022). La datazione al ^{14}C di alcuni reperti di *Ursus spelaeus* ha confermato che l'orso delle caverne della Pocala ha un'età superiore ai 45.000 anni (CALLIGARIS et al., 2005; ROSSI & SANTI, 2014). Un femore di orso delle caverne è stato datato attorno ai 38.400 anni Cal. BP (tabella in Fig. 67), e questo apre a future nuove prospettive di studio, che potrebbero coinvolgere l'interazione tra l'orso delle caverne e l'uomo moderno.

Un cenno meritano anche alcune altre cavità che hanno restituito significative faune Pleistoceniche. La Grotta Tilde (o dell'Alce, 89/62 VG), è nota sin dalla fine del XIX secolo ed è stata oggetto di numerose ricerche. Fra l'altro, è stata evidenziata la presenza di alce, leone delle caverne (Fig. 68), bisonne delle steppe, orso delle caverne, megacero ecc. Nell'insieme la fauna può riferirsi al Pleistocene superiore pur con elementi che paiono più antichi. Nella Grotta dell'Orso (Gabrovizza, 33/7 VG) è stata segnalata la presenza, oltre a ungulati, micro-

inventario	parte anatomica	età ^{14}C (BP)	$\delta^{13}C$ (‰)	Datazione calibrata e relativa probabilità (confid. 2 deviazioni standard)
Vpa 7569	falange	>45.000	-19,3 ± 0,2	>45.000
Vpa 7570	scafo semilunare dx	>45.000	-21 ± 0,8	>45.000
Vpa 7572	metatarso dx	>45.000	-20,8 ± 0,8	>45.000
Vpa 7571	IV premolare da latte sup. sx	>45.000	-21,3 ± 0,6	>45.000
Archeo 192	femore di esemplare giovane	33.243±350	-23,5 ± 0,3	36.470 BC

67 > Datazioni al radiocarbonio di resti ossei di *Ursus spelaeus* vel *ingressus* della Caverna Pocala (da TESTA et al., 2022).



68 > Frammento di omero di leone delle caverne dalla Grotta Tilde (o dell'Alce, Gabrovizza; Museo Civico di Storia Naturale di Trieste; circa 0,4x).

mammiferi, lepre ecc. che caratterizzano tutti questi siti, anche di orso (sia quello delle caverne che quello bruno), leone delle caverne e iena delle caverne.

Olocene antico

Le faune oloceniche antiche sono diffuse in molte cavità del Carso triestino e goriziano, spesso con una commistione fra elementi più antichi e depositi antropici. Si segnalano per ricchezza delle faune la Grotta Azzura (34/257 VG), Edera (3574/5143 VG), Benussi (1362/4167 VG), a E di Trebiciano (1304/4245 VG), Lonza (1164/4083 VG), Tartaruga (1688/4530 VG), ecc. In queste grotte, oltre ai micromammiferi, si ritrovano resti di anfibi, lucertole, pesci, tasso, cane, cinghiale, ungulati, bovini e ovo-caprini.

Maggiori informazioni sulle faune domestiche dei siti mesolitici e neolitici del Carso triestino sono fornite nelle relative schede (pagg. 104 e 112).

■ Vertebrati fossili delle grotte del Friuli

(GM, MR)

Informazioni sui resti faunistici nella cavità del Friuli orientale (e non solo) sono dettagliatamente disponibili in letteratura (BRESSAN, 1987; BON et al., 1991; MADDALeni, 2017 *cum bibl.*). In questa sede si cercherà di fornire un quadro generale e di approfondire alcuni aspetti peculiari anche in base a quanto emerso dagli studi più recenti.

Pleistocene inferiore-medio

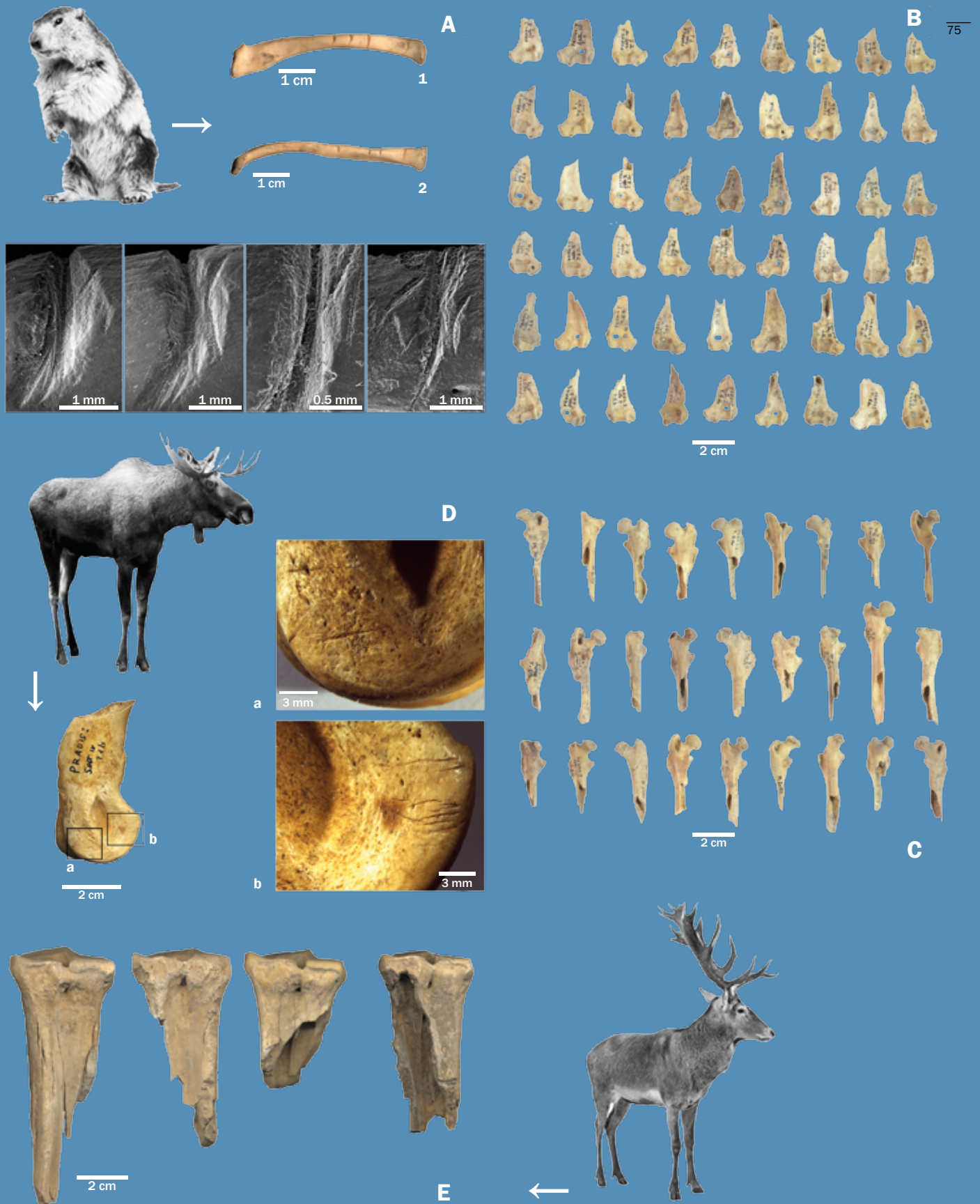
Non vi sono dati significativi da cavità del Friuli orientale, mentre informazioni più significative provengono dai siti del Carso triestino.

Nel territorio del Friuli occidentale solo nella grotta dell'orso (Risorgiva 1° a W di Ominutz, 4990/2760 FR; Fig. 59), scoperta nel 1972 dal gruppo Speleologico Pradis, si sono ritrovati resti faune associabili quasi sicuramente a questo periodo. La cavità è posta sul versante orografico sinistro del Torrente Cosa. L'ingresso "artificiale" si apre a metà altezza di una parete quasi verticale. L'entrata di esigue dimensioni consente l'accesso dopo un basso cunicolo di una quarantina di metri ad un sistema di ambienti interni intercomunicanti in parte fossili, con alcuni pozzi attivi. Proprio nel ramo fossile, in prossimità di un laghetto e su un piano rialzato rispetto all'attuale scorrimento delle acque, è stato allora rinvenuto un insieme osteologico perfettamente conservato. Le ossa di orsi delle caverne emergevano parzialmente da uno strato di argilla, e sono ed erano appoggiate ad un masso la maggior parte delle quali in connessione anatomica. Nel corso dell'esplorazione della cavità si è rinvenuto anche un cranio isolato di *Ursus arctos*. tra questi resti di orsi un esemplare adulto quasi completo è stato rimontato in connessione anatomica ed è esposto presso Museo della Grotta di Pradis.

Nell'area di Pradis i rinvenimenti di reperti appartenenti a orsi delle caverne sono stati diversi: tra questi si segnalano per l'età probabilmente molto più antica rispetto ai contesti archeologici che si descriveranno in seguito i resti rinvenuti nella Caverna Mainarda (574/242 FR, parte del Complesso Carlo Finocchiaro) e nel Buso dell'Orso (573/241 FR).

Pleistocene superiore

Anche in questo caso la documentazione appare molto significativa per l'area carsica, ma anche le



69 > Grotte di Pradis (Grotte Verdi, Clauzetto): resti faunistici associati ai livelli Epigravettiani recenti (modif. da NANNINI et al., 2022 e GURIOLI et al, 2011).

A) due clavicole destre di *Marmota marmota*, con tacche incise simbolico-decorative;

B) frammenti distali di omeri e femori;

C) frammenti distali di omeri e femori di marmotta fratturati in modo standardizzato dai cacciatori raccoglitori per il consumo del midollo;

D) falange prima distale di *Alces alces* con tracce di spellamento/disarticolazione;

E) quattro frammenti prossimali di metapodiali di *Cervus elaphus*.



70 > Grotta del Clusantin (Clauzetto): resti faunistici ritrovati nei livelli Epigravettiani recenti. A) elementi anatomici di *Marmota marmota*; B) condilo dell'epifisi distale di un metapodiale di un giovane camoscio calcinato dal fuoco; C) frammento di epifisi distale di falange prima di *Cervus elaphus* (modif. da ROMANDINI, 2005-06).

Prealpi Friulane iniziano a fornire dati interessanti e le ricerche più recenti hanno disegnato con maggior dettaglio il quadro faunistico del Würmiano. Infatti, quasi mezzo secolo dopo il lavoro di G. BARTOLOMEI (1984), un'équipe di archeologi del Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Ferrara, guidati da Marco Peresani e coordinati da Matteo Romandini (oggi Università di Bologna), continua a incrementare le conoscenze sulla preistoria di Pradis, il numero di siti, e, negli ultimi anni, le evidenze scientifiche di attività venatorie, espressioni simboliche e comportamentali umane di rilevanza internazionale per il periodo di studi. Le ricerche raccontano di un paesaggio del passato che, per quanto frammentario e mutevole a causa dei cambiamenti climatici, può essere ricostruito nei suoi lineamenti essenziali. Il rapporto tra l'uomo, gli animali e il loro ambiente costituisce per

l'appunto uno dei principali obiettivi degli studi archeologici e paleoambientali moderni. L'esistenza di un importante bacino di caccia a poche ore di cammino dalla Pianura Friulana doveva essere sicuramente percepita e radicata nella memoria di questi gruppi umani nomadi, costretti a trasportare in quota le selci da scheggiare reperite negli alvei fluviali per le attività economiche e venatorie. Dalle Grotte Verdi di Pradis (8/116 FR; vedi scheda a pagg. 94-95), furono raccolti numerosi resti faunistici (Fig. 69), tra cui abbondano quelli di marmotta, che rivelano grazie ad approfonditi studi archeozoologici (NANNINI et al., 2022) la presenza di tagli inferti dall'uomo durante la macellazione (Fig. 69). In passato è stata studiata una ricca ornitofauna (TONON, 1983), che sappiamo oggi essere stata contemporanea a marmotta, orso delle caverne e bruno, cervo, alce, camoscio, stambecco, ma anche



71 > Grotta del Rio Secco (Clauzetto): alcuni dei resti di ungulati, carnivori, roditori e lagomorfi determinati negli strati associati alle frequentazioni dei neandertaliani (US5tetto, US7, US5 e US8). a) *Meles meles*, dente M3 destro; b) *Canis lupus*, falange prima; c) *Vulpes vulpes*, calcagno destro; d) *Ursus* sp., dente D3; e) *Mustela erminea*, mandibola destra; f) *Martes martes*, metatarso destro; g) *Mustela erminea* omero destro; h) *Ursus spelaeus*, dente M1 sinistro; i) *Ursus spelaeus*, os penis; j) *Lepus europaeus*, dente P3 sinistro; k) *Erinaceus europaeus*, mandibola sinistra; l) *Marmota marmota*, coxale destro; m) *Marmota marmota*, mandibola sinistra; n) *Sus scrofa*, craniale, processo jugale dell'occipitale; o) cfr. *Sus scrofa*, spina dorsale di vertebra toracica; p) *Cervus elaphus*, diafisi prossimale di tibia; q) cfr. *Alces alces* diafisi mediana di femore destro; r) *Capreolus capreolus*, l2 sinistro; s) *Rupicapra rupicapra*, condilo mediale distale di metatarso; t) *Rupicapra rupicapra*, carpo, scafoide sinistro; u) *Capra ibex*, l colonna di un M3 sinistro; v) *Bos/Bison*, diafisi distale posterolaterale di tibia (modif. da ROMANDINI, 2012).

ghiottoni, volpe, tasso e numerosi micromammiferi (BARTOLOMEI et al., 1984; BARTOLOMEI & TONON, 1997; NANNINI et al., 2022).

Queste grotte si inseriscono così all'interno di una stessa attività produttiva e di trasformazione di una specifica risorsa venatoria dislocata nel paesaggio carsico. Alle Grotte Verdi, i cacciatori raccoglitori *sapiens* tra 13 e 14.000 anni dal presente, hanno lasciato al suolo un punteruolo in ulna di lupo e uno ricavato da un telemetacarpo di alce, hanno inoltre inciso su due piccole clavicole di marmotta delle tacche (Fig. 69), probabilmente come sistema di annotazione (GURIOLI et al., 2011).

Straordinari i risultati recentemente editi (LUGLI et al., 2022) relativi allo studio di un dente da latte, ritrovato in questa grotta, di un bambino di circa 11-12 anni che si muoveva per le valli di Pradis assieme ad un gruppo di cacciatori raccoglitori a caccia di marmotte, individuando un *pattern* di mobilità stagionale nel Nord Italia di circa 13.000 anni fa.

Le Grotte Verdi hanno restituito anche utensili in selce riferibili al Paleolitico medio e probabilmente agli stessi gruppi di neandertaliani che frequentarono la Grotta del Rio Secco, affacciata sul versante di un affluente del Torrente Cosa, posto poche centinaia di metri più a monte.



72 > Grotta del Rio Secco (Clauzetto): alcuni resti di orsi delle caverne con tracce di macellazione ritrovati nei livelli neandertaliani. Da sinistra a destra: scapola con tracce di distacco delle masse carnee; costa con tracce in sequenza legate alla scarnificazione; diafisi di femore con incavo di impatto (freccia) finalizzato al ricavo del midollo (modif. da ROMANDINI et al., 2018).

La Grotta del Clusantin (8311/5129 FR: vedi scheda a pagg. 94-95), poche decine di metri a oriente delle Grotte Verdi di Pradis, risulta essere un sito estremamente particolare per l'assoluta dominanza, nei livelli Epigravettiani (datati a circa 11.800-12.300 anni BP non Cal.), dei resti di marmotta che rappresentano oltre il 90% del record faunistico (Fig. 70). Oggetto di un'approfondita indagine condotta dall'Università di Ferrara nel 2005, questa piccola cavità sappiamo oggi fu utilizzata 14.000 anni fa come riparo da cacciatori-raccoglitori epigravettiani. Alcuni studi hanno rivelato come il Clusantin fosse un sito di caccia specializzata, dove le carcasse del roditore venivano lavorate per ottenere pellicce e carne (ROMANDINI et al., 2012); la Grotta del Clusantin rappresenta così un *unicum* nel Paleolitico italiano in una delle prime fasi del popolamento delle Alpi Orientali nel periodo tardo-

glaciale del Pleistocene. I resti faunistici rinvenuti oltre a mostrare una netta dominanza di marmotta, con individui di varia età, macellati, evidenziano varie tracce d'intervento umano anche su resti di ungulati (Fig. 70). Altre specie di mammiferi identificate sono l'alce, il cervo, il camoscio, lo stambecco, la lepre, il lupo, il cinghiale, l'ermellino e mustelidi indeterminati. La netta maggioranza dei resti risulta inoltre bruciata o calcinata dal fuoco. In questo panorama si inserisce un sito di recente scoperta (2002), la Grotta del Rio Secco (3810/2090 FR; vedi scheda a pagg. 94-95), che custodisce e delinea un enorme potenziale scientifico per studiare la mobilità, l'occupazione del territorio, lo sfruttamento delle risorse minerali e non minerali da parte dell'Uomo di Neandertal e dei primi Uomini Anatomicamente Moderni di questa regione, in un settore chiave tra pianura e regione alpina.



73 > Grotta del Rio Secco (Clauzetto): A) scheletro di marmotta in connessione anatomica rinvenuto nella macro-unità BR, coprente i livelli gravettiani del Paleolitico superiore. B-C) vertebre di orso delle caverne in fase di scavo, strato tardo Musteriano US8. D) metapodiale e frammento di osso lungo di orso delle caverne esposti in fase di scavo nell'US 8 (modif. da ROMANDINI, 2012).

La porzione medio-inferiore del deposito di riempimento di Grotta del Rio Secco ha restituito resti faunistici di orso delle caverne e marmotta, ma anche di ungulati predati e macellati dai neandertaliani (Figg. 71, 72). I resti ossei dei livelli del Musteriano finale (datati fra 48 e 41.000 anni BP) testimoniano della presenza di ungulati, tra i quali cervo, capriolo, alce, megacero (*Megaloceros giganteus*), cinghiale, stambecco e camoscio; bovidi come uro e bisonte, ma soprattutto di orso delle caverne (Figg. 72, 73) e orso bruno. Lo studio dei resti di ursidi, ottimamente conservati, ha permesso di definire anche i rapporti con i neandertaliani che condividevano con i plantigradi questo luogo di rifugio (ROMANDINI et al., 2018). I resti ossei mostrano tracce di macellazione (Fig. 72) delle carcasse legate al recupero sia della pelliccia che della carne, ma anche di alcune porzioni utilizzate come strumenti (ossa con tracce

di taglio risultano anche bruciate). Ancora più affascinante il rinvenimento di una falange ungueale di aquila reale con segni certi dell'intervento umano (ROMANDINI et al., 2014).

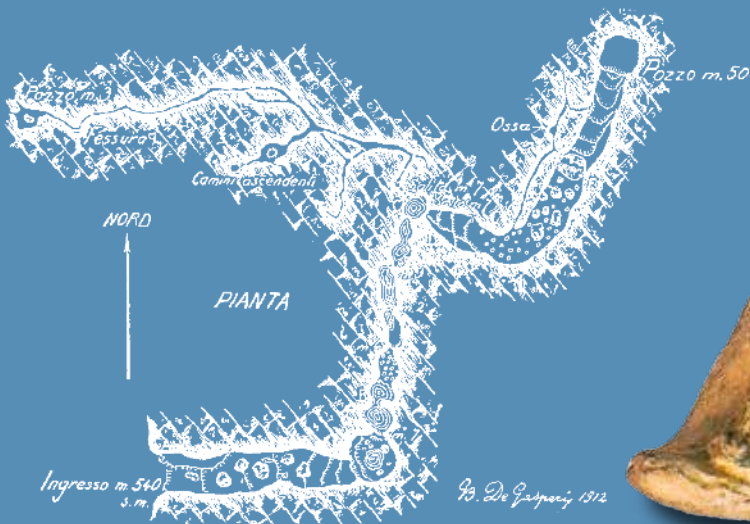
La parte medio-superiore della sequenza stratigrafica rivela che dopo la "scomparsa" dei Neandertal la grotta è stata frequentata, attorno a 30.000 dal presente, da gruppi di cacciatori Gravettiani (Paleolitico superiore, *sapiens*), i quali accesero alcuni grandi focolari all'ingresso della cavità dove, allo stato attuale delle ricerche, sembra abbiano trasportato e macellato marmotte, un castoro e ungulati vari tra i quali stambecco, camoscio e bovidi (*Bos* e *Bison*). Gli strati a breccie posti al di sopra delle unità stratigrafiche Gravettiane mostra la colonizzazione della grotta da parte di colonie di marmotta come testimoniano tane, gallerie e scheletri in connessione anatomica (Fig. 73).



DE GASPERI. — Un nuovo reperto del « Gulo luscus » Linn.

74 > La tavola di G.B. DE GASPERI (1912) che illustra i resti di Ghiottone provenienti dall'Abisso di Viganti e la stessa mandibola di Ghiottone conservata all'Università di Firenze (1,2x).

Nella foto l'ingresso dell'Abisso di Viganti e, in basso a sinistra, il rilievo di G.B. DE GASPERI (1916) con indicato il punto da cui provengono le ossa.



Nella Velika Jama (Savogna, 164/13 FR; vedi scheda a pagg. 106-109), sono stati rinvenuti resti ossei di leporidi (*Lepus timidus* e *L. europaeus*), marmotta, ghiro, cane, orso delle caverne, gatto selvatico, cinghiale, cervo, capriolo, ovicapriini ed altro, compresi resti di aquila reale (DE GASPERI, 1916). Purtroppo, come avviene in altri casi, in questo sito scavato all'inizio del XX secolo, non sono state distinte le faune del Pleistocene superiore da quelle dell'Olocene, connesse probabilmente ad insediamenti dell'età dei metalli.

Nel settore friulano orientale solo il Riparo di Biarzo (San Pietro al Natisone, 2999/1489 FR; vedi scheda a pagg. 98-99; GUERRESCHI ed., 1996) è stato scavato e studiato in dettaglio ed ha fornito interessanti informazioni sulla fauna della fase di passaggio fra Pleistocene superiore e Olocene. In questo giacimento sono stati rinvenuti, oltre ad un numero relativamente ridotto di micromammiferi, cervo, stambecco, cinghiale, capriolo, uro, ovicapriini, orso bruno, marmotta, castoro, martora, volpe, tasso, lince, alcuni frammenti d'uccelli e, più numerosi, resti di pesci (Temolo, Trota e ciprinidi; Fig. 75). La presenza di grandi quantità di ossa "triturate" (Fig. 77) testimonia, probabilmente, dell'abitudine a sminuzzare i resti ossei per ricavarne il midollo.

La quantità di frammenti ossei recuperata dai livelli epigravettiani di Biarzo è particolarmente significativa (oltre 70 mila, in gran parte combusti; BERTOLINI et al., 2012; 2016; MODOLO et al., 2020), ma solo per poco più di 900 è stata possibile una determinazione accurata, evidenziando una netta dominanza di *Sus scrofa*, *Cervus elaphus* ed altri ungulati (fra cervidi, camosci, stambecchi, caprioli). Tra i carnivori troviamo resti di orso bruno, tasso, volpe e lince, mentre tra i roditori e lagomorfi sono presenti alcuni resti di marmotta, castoro e lepore.

La grande quantità di reperti rinvenuti ha permesso di analizzare anche i periodi di caccia e, di conseguenza, di uso del Riparo che paiono testimoniare per l'Epigravettiano (quindi la fine del Tardoglaciale) - ma anche per il successivo Sauveterriano (prima fase del Mesolitico, circa 10.000 anni fa) - una stagionalità prevalentemente invernale, ciò in accordo con il modello che vede i cacciatori-raccoglitori spostare la propria attività nelle aree di alta quota durante le stagioni calde. Come vedremo nel paragrafo successivo questa ipotesi è apparentemente in contrasto con i dati forniti dalle ittiofaune. Più recenti studi sulle faune dei livelli epigravet-



75 > Vertebre di pesci dal Riparo di Biarzo (da MODOLO et al., 2020; Museo Friulano di Storia Naturale; circa 2x).

tiani (BERTOLINI et al., 2012; 2016; MODOLO et al., 2020) hanno evidenziato la presenza di tracce di intervento antropico su gran parte dei resti di ungulati, in particolare il cervo, ma anche su orso bruno. Il cinghiale merita sicuramente un discorso a parte. L'analisi dei reperti ossei indica uno sfruttamento consistente, sia nell'Epigravettiano che nel Mesolitico, rivolto principalmente ad individui giovani. I risultati suggeriscono che la caccia avvenisse durante la stagione di accoppiamento (fine primavera ed inizio estate), quando si formavano gruppi di giovani individui ed esemplari di sesso femminile. Nonostante ciò, sono state riscontrate tracce di macellazione anche su resti di individui adulti e senili, dato che farebbe ipotizzare un utilizzo del riparo durante tutto l'anno. La presenza di *Sus scrofa* come specie più rappresentata in tutti i livelli, rendono unico il Riparo di Biarzo, anche se non sempre è stato possibile distinguere nettamente tra cinghiali e "proto-maiali" del Mesolitico e primo Neolitico. Questo fattore può essere spiegato con una fase di transizione genetica, avvenuta nelle popolazioni di cinghiali e maiali domestici, ampiamente sostenuta dalle analisi genetiche di alcuni resti del Biarzo (VAI et al., 2015).

Da numerose altre cavità naturali provengono resti faunistici, ma spesso si tratta di rinvenimenti sporadici o non ben contestualizzabili. Vanno però ricordati i rinvenimenti dell'Abisso di Vigant (Nimis,



76 > Vertebre e ossa lunghe di orso delle caverne da San Giovanni d'Antro (da Muscio, 2020; circa 0,2x).

110/66 FR) che si riferiscono, almeno in parte, a faune pleistoceniche quali orso delle caverne e ghiottone rinvenuti in una galleria laterale sul fondo di una “marmitta dei giganti”, nel cunicolo secondario più profondo (DE GASPERI, 1912a; 1912b; l'autore descrive il ghiottone come *Gulo luscus*; Fig. 74). La presenza in questo sito così come a Pradis, di questo mustelide tra i più grandi viventi, il cui areale odierno corrisponde alle regioni settentrionali dell'emisfero boreale in ambienti di taiga e tundra, è attestata in Europa meridionale durante l'Ultimo Massimo Glaciale. I reperti fossili di ghiottone, un vorace predatore, sono estremamente rari in Italia. Un cenno meritano anche i rinvenimenti della Grotta di San Giovanni d'Antro (Pulfero, 4/43 FR), limitati di fatto ai soli resti di orso delle caverne (Fig. 76). I ritrovamenti sono stati effettuati - nel tempo - nei primi laghetti (purtroppo in gran parte distrutti dagli interventi per rendere turistica la cavità) posti a oltre un centinaio di metri dall'ingresso (altri resti provengono anche da una grande sala interna). Di certo gli orsi non si sarebbero recati così all'interno di un sistema sotterraneo attivo (e quindi con possibili piene) per trascorrere il letargo invernale: bastano pochi metri all'interno di una grotta per trovare il buio e una temperatura costante tutto l'anno (oggi, nelle nostre aree collinari, di 10°-11°C). Forse i resti vengono fluitati proprio dal corso d'acqua interno e provengono da aree che, in un recente passato, dovevano presentare collegamenti con l'esterno.

Come detto i resti di orsi delle caverne sono fra i più comuni delle grotte alpine: nel Carso triestino vi sono cavità (come la Caverna Pocala; Fig. 62) che hanno restituito la testimonianza di centinaia di esemplari. Nel Friuli orientale i suoi resti sono stati rinvenuti in almeno una decina di cavità, un esemplare pressoché completo proviene dalla Caverna del Landri di Attimis (234/58 FR) ed è esposto all'Antiquarium della Motta e Mostra del Fossile di Povoletto.

Olocene antico

Reperti riferibili all'Olocene antico (circa 11.700-8200 anni BP) sono relativamente più abbondanti così come i siti (anche con insediamenti umani come Foràn di Landri, Torreano, 11/46 FR; Velika Jama, Savogna; 164/13 FR; Šuošterjova Jama, Pulfero, 317/300 FR, tutti nelle Valli del Natisone) che testimoniano, come è lecito aspettarsi, il costituirsi dell'attuale assetto faunistico: sono sempre rilevanti gli ungulati, in particolare cervo e capriolo cui si accompagnano lagomorfi e sempre più di frequente le forme domesticate come ovicaprini, suini, bovini.

Il sito esaminato in maniera più approfondita, anche in questo caso, è quello del Riparo di Biarzo. Alcuni studi (ROMANDINI et al., 2010; VAI et al., 2015; MODOLO et al., 2020) hanno permesso un riesame anche delle faune mesolitiche che comprendono circa 20 mila frammenti (Fig. 77), rilevando, ad esempio come vi sia la testimonianza di una transizione già a partire dal Mesolitico tra cinghiali e “proto” maiali domestici (VAI et al., 2015), così come la mancanza nei livelli mesolitici di specie tipiche di clima temperato-freddo è coerente con un netto miglioramento climatico di inizio Olocene.

La composizione faunistica del Mesolitico Sauveterriano denota alcune somiglianze con l'Epigravettiano. Il cinghiale è la specie prevalente, seguita da cervo, capriolo e qualche resto di stambecco, camoscio e alce. I carnivori sono assenti e i roditori, rappresentati dal solo castoro, sono poco presenti. Nel Castelnoviano è registrata una maggiore presenza del cervo, se pur con una percentuale esigua, seguito da cinghiale, capriolo, stambecco, camoscio e grossi bovidi. I carnivori sono scarsamente rappresentati, con qualche resto di tasso, volpe e gatto selvatico. Raro ma ancora presente anche in questi livelli il castoro. Nei lembi di Neolitico ancora presenti è testimoniata anche la presenza di resti di *Bos*



77 > Un campione delle migliaia di frammenti ossei rinvenuti al Riparo di Biarzo (Museo Friulano di Storia Naturale).

taurus e ovicapri. Dai livelli mesolitici provengono anche resti di pesci che sono stati studiati nel dettaglio (CASSOLI & TAGLIACOZZO, 1996) e testimoniano una attività di pesca sistematica (il riparo si apre a pochi metri dal Fiume Natisone) e una sua stagionalità estiva che pare essere in contraddizione con quanto emerge dai dati per l'uso degli animali cacciati (che è prevalentemente invernale): ne risulta così un sito la cui stagionalità di utilizzo è parziale e diversificata.

La fauna della Grotta di Cladrecis (Prepotto, 3351/1739 FR) è stata studiata in dettaglio (RIEDEL, 1984), ma senza una distinzione dei livelli di provenienza. Comprende sia faune "domestiche" (soprattutto ovicapri e maiali, ma anche bovidi) che "selvatiche", fra le quali dominano quelle più comunemente oggetto di caccia come cervo e cinghiale, accanto a volpe, tasso, lepre, mustelidi, orso bruno fino al castoro (e forse il cavallo). L'insieme faunistico può essere riferito, in prevalenza, all'intervallo di tempo fra Neolitico recente ed età del bronzo.

Anche alle Grotte di Pradis sono stati ritrovati numerosi resti faunistici olocenici, che testimoniano la frequentazione di queste cavità nel corso dell'età del bronzo, nel Neolitico e tardoromano. Tra questi (ancora in corso di studio e alcuni dei quali esposti al Museo della Grotta di Pradis di Sotto), sono presenti, cane, cavallo, ovicapri, *Bos taurus*, ma anche una serie di taxa selvatici perfettamente compatibili con la fauna attuale locale come il tasso, il gatto selvatico, il cervo e il capriolo.

■ Alcune considerazioni (GM, MR)

Negli ultimi anni gli studi approfonditi e multidisciplinari svolti nelle cavità dell'area di Pradis e nella Caverna Pocala hanno permesso di meglio definire le interazioni fra l'uomo e l'orso delle caverne, così come, grazie alle ricerche nella Grotta del Clusantin, siamo in grado di definire l'intera "filiera" dell'uso della marmotta. Ancora, dal Riparo di Biarzo sappiamo che la domesticazione dei maiali è avvenuta anche a livello locale.

Oltre alle indicazioni sulle faune più antiche e il loro utilizzo da parte dell'uomo, emergono anche alcune interessanti informazioni relativamente alla fauna attualmente presente nel nostro territorio.

Analizzando l'assetto faunistico dell'Ultimo Glaciale e del successivo Olocene, ne risulta come alcuni dei mammiferi siano ancora oggi presenti nei nostri territori, anche se, in alcuni casi, per ritorni recenti (lupo, orso, ma anche lontra, castoro) o per reintroduzioni. La marmotta, oggi così diffusa nelle nostre aree alpine, era scomparsa dalle nostre montagne probabilmente 7-8000 anni fa (la sua presenza certamente non è testimoniata a memoria d'uomo, cfr. LAPINI & BORGIO, 2005) ed è stata reintrodotta sistematicamente solo negli anni Settanta dopo alcuni tentativi di inizio Novecento e la presenza sporadica di esemplari provenienti dai paesi confinari. La facilità con cui la possiamo individuare (sia per i suoni emessi che per le tipiche tane) ci indica come essa fosse una preda relativamente facile (alcune tane sono state individuate anche in grotta), non pericolosa, per di più ricca di grassi e dalla utile pelliccia (si veda quanto emerso dalle ricerche nella Grotta del Clusantin). La marmotta alpina è legata alle praterie poste sopra il limite naturale della vegetazione arborea; il suo areale distributivo si è espanso, nel corso delle ultime glaciazioni, lungo le fasce di tundra e steppa subartica attorno ai grandi fronti glaciali. La sua presenza nei depositi di grotta ci aiuta quindi a definire le condizioni ambientali dell'intorno della cavità stessa.

Come detto, anche gli ungulati possono aiutarci a capire non solo le condizioni climatiche, ma anche quelle ambientali: cervo e capriolo preferiscono aree con coperture boschive, l'alce preferisce aree riparie con presenza di corsi d'acqua a debole intensità, mentre stambecco e camoscio vivono in aree preferibilmente dirupate e oltre il limite superiore della vegetazione arborea.



78 > Cranio di Stambecco proveniente dall'Abisso Klondike: ne sono stati rinvenuti numerosi esemplari, testimoniati da 14 crani (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste; circa 0,3x).

Nell'Abisso Klondike (4324/2370 FR), quasi sulla cima del Monte Cavallo di Pontebba (Fig. 15), nel 1987-88 sono stati rinvenuti, fino a circa -130 m, numerosi scheletri, ben conservati, di stambecco (Fig. 78). Gli studi condotti (CALLIGARIS, 1989) non hanno consentito di chiarire le modalità con cui gli animali siano riusciti a raggiungere tali profondità senza mostrare evidenti segni di fratture. È possibile che la presenza a quella quota di depositi glacio-nivali abbia trasformato la cavità in una sorta di trappola dalla quale gli esemplari, una volta scivolati all'interno, non siano potuti più uscire o che le carcasse siano state trasportate e accumulate in masse nevose (come avviene in una slavina). Le datazioni effettuate fanno risalire la loro presenza nella cavità a circa 8000 anni fa. I reperti testimoniano, quindi, la presenza nel nostro territorio dello stambecco anche nel primo post-würmiano: infatti, quelli oggi presenti nei nostri monti sono stati reintrodotti a partire da alcune decine di anni fa.

Alcune specie tipicamente boreali come l'alce e il ghiottone, o che preferiscono le altitudini maggiori, come lo stambecco, durante le fasi più fredde si sono spostate nelle pianure o nelle aree collinari cercando comunque le aree deglacializzate, mentre nelle fasi più calde potevano riportarsi nelle loro aree di ori-

gine (quindi quote maggiori o aree più settentrionali). Le oscillazioni climatiche quaternarie sono state evidentemente la causa prima degli spostamenti e delle estinzioni di alcune specie di grandi mammiferi, ma non si può dimenticare da un lato come ciò sia avvenuto in tempi diversi e, dall'altro, come certamente l'uomo abbia giocato un ruolo rilevante nella riduzione delle popolazioni di alcuni grandi vertebrati (come l'orso o il bisonte; Fig. 79).

Ancora, interessanti sono gli elementi che i siti del territorio, come quello di Biarzo, forniscono per comprendere la transizione da cinghiali a "proto-maiali", o quelli che ci permettono di comprendere l'uso continuo, stagionale oppure occasionale dei siti di grotta. Grazie a tutti questi studi è stato possibile definire meglio alcune modalità insediative nei siti in grotta della nostra regione.

Il riesame dei resti umani molti antichi e noti da tempo (Riparo di Visogliano) o di recente riesame (Grotte Verdi di Pradis) possono fornire interessanti informazioni sulla presenza dell'uomo, sulla sua mobilità, le abitudini alimentari e molto altro.

I depositi di grotta, quindi, risultano fondamentali non solo per disegnare il quadro faunistico quaternario, ma anche per integrare i dati relativi alle oscillazioni climatiche o alle modificazioni ambien-



79 > Arto posteriore di *Bison priscus* dalla Grotta Tilde (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste; circa 0,2x).

tali del territorio. Ancor più ci aiutano a conoscere le abitudini di vita degli uomini che nelle ultime decine di migliaia di anni hanno popolato l'area alpina orientale, in attesa di ritrovare ulteriore documentazione e, speriamo, significativi depositi più antichi!

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento a Benedetto Sala e Alessandro Fontana per gli utili consigli, a Giorgio Bacer, Luca Dorigo, Adalberto D'Andrea, Rosa Romanin e Loris Biasizzo. Fondamentale è stata la collaborazione del Museo Friulano di Storia Naturale, del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, del Museo della Grotta di Pradis (Clauzetto), del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano e del Gruppo Speleologico di Pradis.

Un grazie agli enti locali ed ai musei che hanno supportato le ricerche, come il Comune di Clauzetto che si è impegnato nelle ricerche relative all'area di Pradis e, infine, alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio del Friuli Venezia Giulia.

Bibliografia

ABBAZZI L., FANFANI F., FERRETTI M.P. & ROOK L., 2000. New humans remains of *Homo sapiens* and lower paleolithic industries from Visogliano (Duino Aurisina, Trieste, Italy). *Journ. Archaeol. Sc.*, 27 (12): 1173-1186.

ÁLVAREZ-LAO D.J., ÁLVAREZ-VENA A., BALLESTEROS D., GARCIA N. & LAPLAN C., 2020. A cave lion (*Panthera*

spelaea) skeleton from Torca del León (NW Iberia): Micromammals indicate a temperate and forest environment corresponding to GI-11 (MIS 3). *Quat. Sc. Rev.*, 229: 106-123.

AMBROSETTI P., BARTOLOMEI G., DE GIULI C., FICCARRELLI G. & TORRE D., 1979. La breccia ossifera di Slivia (Aurisina-Sistiana) nel Carso di Trieste. *Boll. Soc. Paleont. It.*, 18 (2): 207-220.

BARTOLOMEI G. & TONON M., 1997. Un esempio di paleoecologia del Tardiglaciale e dell'Olocene antico. In: GASPARDO D. (ed.), *Insedimenti preistorici del Friuli occidentale*, 93-102. Pordenone: Soc. Nat. "Silvia Zenari".

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CATTANI L., CREMASCHI M., GUERRESCHI A. & LEONARDI P., 1984. Paleolitico e Mesolitico. In: ASPES A. (ed.), *Il Veneto nell'antichità. Preistoria e Protostoria*: 167-319.

BATTAGLIA R., 1921. Le caverne ossifere pleistoceniche della Venezia Giulia II. n. 91. La caverna Pocala di Nabresina. *Alpi Giulie*, XXIII (1-3): 35-42.

BATTAGLIA R., 1922. La Caverna Pocala. *Atti R. Accad. Lincei. Rend. Cl. sc. fisiche, matematiche e naturali*, 303, s. 5, 13 (16): 617-686.

BATTAGLIA R., 1930. Notizie sulla stratigrafia del deposito quaternario della Caverna Pocala di Aurisina (campagne di scavo negli anni 1926 e 1929). *Le Grotte d'Italia*, a. VIII, 4 (1): 17-44.

BENJAMIN J., ROVERE A., FONTANA A., FURLANI S., VACCHI M., INGLIS R.H., GALILI E., ANTONIOLI F., SIVAN D., MIKO S., MOURTZAS N., FELJA I., MEREDITH-WILLIAMS I., GOODMAN-TCHERNOV B., KOLAITI E., ANZIDEI M. & GEHRELS R., 2017. Late Quaternary sea-level changes and early human societies in the central and eastern Mediterranean Basin: An interdisciplinary review. *Quat. Intern.*, 449: 29-57.

BERTO C. & RUBINATO G., 2013. The upper Pleistocene mammal record from Caverna degli Orsi (San Dorligo della Valle e Dolina, Trieste, Italy): A faunal complex between eastern and western Europe. *Quater. Intern.*, 284: 7-14. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.07.025>.

BERTOLINI M., GURIOLI F., ROMANDINI M. & SALA B., 2012. Nuove considerazioni paleontologiche e archeozoologiche sui resti faunistici del livello epigravettiano del riparo di Biarzo (Ud). In: DE GROSSI MAZZORIN, SACCÀ, TOZZI (eds), *Atti VI Conv. Naz. Archeozool.*, S. Romano Garfagnana, Lucca, maggio 2009.

BERTOLINI M., CRISTIANI E., MODOLO M., VISENTINI P. & ROMANDINI M., 2016. Late Epigravettian and Mesolithic foragers of the eastern Alpine region: Animal exploitation and ornamental strategies at Riparo Biarzo (Northern Italy). *Quater. Intern.*, 423: 73-91.

BOCHERENS H., DRUCKER D.G., BONJEAN D., BRIDAULT A., CONARD N.J., CUPILLARD C., GERMONPRÉ M., HÖNEISEN M., MÜNZEL S.C. & NAPIERALA H., 2011. Isotopic evidence for dietary ecology of cave lion (*Panthera spelaea*) in North-Western Europe: prey choice, competition and implications for extinction. *Quater. Intern.*, 245 (2): 249-261.

- BON M., PICCOLI G. & SALA B., 1991. I giacimenti quaternari di vertebrati fossili nell'Italia nord-orientale. *Mem. Sc. Geol.*, 43: 185-231.
- BON M., PICCOLI G. & SALA B., 1992. La fauna pleistocenica della breccia di Slivia (Carso triestino) nella collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste. Trieste. *Atti Mus. Civ. St. Nat. di Trieste*, 44: 35-51.
- BOSCHIAN, G., 2001. Early upper Pleistocene lithic industry from Caverna degli Orsin ear S. Dorligo della Valle (North-Eastern Italy). *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli Venezia Giulia*, 12: 55-66.
- BOSCHIAN G., ABBAZZI L., GENTILI S. & SALA B., 1996. The "Caverna degli Orsi": a cave bear site with lithic industry in the Trieste karst (NE Italy). *Final Proc., XIII UISPP Congress*: 209-214. Forlì: ABACO.
- BRESSAN F., 1987. Catalogo dei reperti ossei della Sezione Paleontologica-Antropologica del Museo Friulano di Storia Naturale. Udine: *Pubb. Mus. Friul. St. Nat.*, 32, 68 pp.
- CALLIGARIS R., 1989. Gli stambecchi dell'Abisso Klondike: primi risultati degli studi. *Boll. Gr. Triest. Spel.*, 9: 15-20.
- CALLIGARIS R., RABEDER G. & SALCHER T., 2005. Neue paläontologische Grabungen in der Grotta Pocala bei Triest. *N. Forsch. zum Höhlenb. Europa*, 45: 49-56.
- CALLIGARIS R. & TREMUL A., 2008. La Caverna Pocala di Aurisina (Trieste). Scavi 2003-2004. Primi risultati e prospettive di studio. *Ambiente carsico: i progressi degli studi in Italia sulla soglia del XXI secolo*, Atti del Seminario Nazionale: 125-132.
- CANNARELLA D., 1975-77. Catalogo delle cavità e dei ripari di interesse paleontologico e paleontologico sul Carso Triestino. *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli Venezia Giulia*, 3: 47-124. doi:10.1006/jasc.1999.0541.
- CASSOLI P.F. & TAGLIACOZZO A., 1996. L'ittiofauna dei livelli del Tardiglaciale e dell'Olocene antico, In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il sito preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone)*, 81-90. Udine: *Pubb. Mus. Friul. St. Nat.*, 39.
- DE GASPERI G.B., 1912a. Un nuovo reperto del *Gulo luscus* Linn. (Nills.) in Italia. *Archivio Antrop. Etnol.*, 42 (1): 125-35.
- DE GASPERI G.B. 1912b. Resti di mammiferi rinvenuti nella grotta di Viganti (Friuli). *Mondo Sotterraneo*, 8 (4): 81-92.
- DE GASPERI G.B., 1916. Grotte e voragini del Friuli. *Memorie Geografiche di G. Dainelli* 30: 1-220, *Mondo Sotterraneo*, 11 (1-6): 1-220.
- ESU D. & KOTSAKIS T., 1989. Paleobiogeografia dei Vertebrati e dei Molluschi continentali dell'area alpina sud-orientale. *Atti 26° Congr. Soc. It. Biogeogr., Biogeografia delle Alpi Sud-Orientali*, Udine maggio-giugno 1986. *Biogeographia*, 13: 57-81.
- FABBRICATORE A., 2019. Prof. L.K.Moser's archeologist and palaeontological collections at the Vienna e Postojna museum. *Proc. Int. Symp. Hyst. Speleol. Karst. in Alps, Carp. Din., ALCADI 2018*, 5-28. Sarajevo: CRS.
- FALGUÈRES C, BAHAIN J-J, TOZZI C, BOSCHIAN G, DOLO JM, MERCIER N, VALLADAS H. & YOKOYAMA Y., 2008. ESR/U-series chronology of the Lower Palaeolithic palaeoanthropological site of Visogliano, Trieste, Italy. *Quat Geochronol.*, 3: 390-398.
- FERNANDEZ-JALVO Y. & ANDREWS P., 2016. Atlas of Taphonomic Identifications: 1001+ Images of Fossil and Recent Mammal Bone Modification. *Verteb. Paleont. Series. Springer*.
- FLEGO S. & ŽUPANČIČ M., 2012. Karheološki dejavnosti L.K. Moserja v jamah Tržaškega krasa / Appunti sulle ricerche archeologiche di L.K. Moser nelle grotte del Carso Triestino. In: *Ludwig Karl Moser (1845-1918) tra Vienna e Trieste*. Atti Gior. Int. St., Trieste, 127-190.
- FONTANA A., MONEGATO G., ROSSATO S., POLI M.E., FURLANI S. & STEFANI C., 2019. Carta delle unità geologiche della pianura del Friuli Venezia Giulia. Scala 1:150.000. Note illustrative. *Trieste: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Servizio Geologico*.
- GOLDFUSS G.A., 1810. *Die Umgebungen von Muggendorf*. Erlangen: Johann Jacob Palm.
- GRETZINGER J., MOLAK M., REITER E. et al., 2019. Large-scale mitogenomic analysis of the phylogeography of the Late Pleistocene cave bear. *Sci Rep.*, 9: 10700.
- GROISS J.T., 1996. Der Höhlentiger *Panthera tigris spelaea* (Goldfuss). *N. Jahrb. für Geol. und Paläont. - Monat.*: 399-414.
- GUERRESCHI A. (ed.), 1996. Il sito preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone). Udine: *Pubb. Mus. Friul. St. Nat.*, 39.
- GURIOLI F., BAROLOMEI G., NANNINI N., PERESANI M. & ROMANDINI M., 2011. Deux clavicules de marmotte épigravettiennes incisées, provenant des Grottes Verdi de Pradis (Alpes italiennes). *Paleo*, 22: 311e318.
- HEMMER H., 1966. Untersuchungen zur Stammesgeschichte der Pantherkatzen (Pantherinae). *Veröff. Zoolog. Staatssam. München*, 17: 1-112.
- KINDLER P., GUILLEVIC M., BAUMGARTNER M., SCHWANDER J., LANDAIS A. & LEUENBERGER M., 2014. Temperature reconstruction from 10 to 120 kyr b2k from the NGRIP ice core. *Climate of the Past*, 10 (2): 887-902.
- LAPINI L. & BORGIO A., 2005. Diffusione antropocora di *Marmota marmota* sulle Alpi Carniche e Giulie: sintesi delle conoscenze aggiornata al 2004 (Mammalia: Sciuridae, Italia Nord-orientale). *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 26: 297-311.
- LUGLI C. & SALA B., 2000. La teriofauna del Pleistocene medio di Bristie I (Carso triestino). *Atti Mus. Civico St. Nat. di Trieste*, 48: 35-58.
- LUGLI F., NAVA A., SORRENTINO R., VAZZANA A., BORTOLINI E., OXILIA G., SILVESTRINI S., NANNINI N., BONDIOLO L., FEWLASS H., TALAMO S., BARD E., MANCINI L., MÜLLER W., ROMANDINI M. & BENAZZI S., 2022. Tracing the mobility of a Late Epigravettian (~13 ka) male infant from Grotte di Pradis (Northeastern Italian Prealps) at high-temporal resolution. *Sc. Rep.* 12: 8104. doi.org/10.1038/s41598-022-12193-6.
- MADDALENI P., 2017. Grotte di interesse paleontologico e paleontologico in Friuli: stato delle conoscenze e ri-

- sultati preliminari della revisione di alcuni materiali. *Gortania. Geol. Paleont. Paletn.*, 38: 85-120.
- MALERBA G. & GIACOBINI G., 1993. Analisi delle tracce di macellazione in un sito paleolitico. L'esempio del riparo di Fumane (Valpolicella, Verona). *Atti I Conv. Naz. Archeozool.*, Padusa, Quaderni, 1: 97-108.
- MARCHESETTI C., 1907a. Relazione sugli scavi paletnologici eseguiti nel 1904 dal dr. Carlo Marchesetti. *Boll. Soc. Adr. Sci. Nat. Trieste*, 23: 233-235.
- MARCHESETTI C., 1907b. L'uomo paleolitico nella Regione Giulia. *Atti Cong. Naturalisti Italiani*: 747-749.
- MARCHESETTI C., 1908. Relazione sugli scavi preistorici eseguiti nel 1905. *Boll. Soc. Adr. Sci. Nat. Trieste*, 24: 185-187.
- MARCHESETTI C., 1909. Bericht aus dem Küstenlande. *Mittel. der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*, 39 (III-IV): 26-27.
- MARCHESETTI C., 1910. Bericht über die von mir im vorigen Jahre im Küstenlande aus geführten prähistorischen Forschungen. *Mittel. der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*: 28.
- MARCHESETTI C., 1911. In Triest Bericht nachfolgendes. *Mittel. der Anthropol. Gesel. Wien*, 41 (III-IV): 26.
- MAZZOCATO V. & ARBULLA D., 2008. The collections of the Trieste Civic Museum of Natural History: the Quaternary fauna of the Tilde Cave (Gabrovizza - Trieste). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, Suppl. 53: 285-290.
- MIRACLE P.T., 2007. The Krapina paleolithic site: zooarchaeology, taphonomy, and catalog of the faunal remains. *Zagreb: Croatian Natural History Museum*.
- MODOLO M., BERTOLINI M. & ROMANDINI M., 2020. Il Riparo di Biarzo: studio archeozoologico delle faune epigravettiane e meolitiche. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle Grotte in Friuli*. Udine: Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico: 95-111.
- MUSCIO G., 2020. Resti di vertebrati nelle cavità del Friuli orientale. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle Grotte in Friuli*. Udine: Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico: 47-61.
- MUSCIO G. & SALA B., 2003. Le faune a mammiferi dell'Italia nord-orientale durante il glaciale würmiano. In: MUSCIO G. (ed.), *Glaciers. L'età dei ghiacci in Friuli. Ambienti, climi e vita negli ultimi 100.000 anni*, Catalogo della mostra. Udine: Mus. Friul. St. Nat.: 122-130.
- NANNINI N., DUCHES R., FONTANA A., ROMANDINI M., BOSCHIN F., CREZZINI J. & PERESANI M., 2022. Marmot hunting during the Upper Palaeolithic: the specialized exploitation at Grotte Pradis (Italian pre-Alps). *Quat. Sci. Rev.*, 227: 107364.
- PARONUZZI P., 2019. Gli scavi di Moser nella Caverna Pocala (1903-1904) e la rivincita di Marchesetti. In: P. PARONUZZI & D. ARBULLA, *Guerra tra archeologi. Le ricerche di L.K. Moser nelle grotte del Carso*, 67-72. Comune di Trieste.
- PERESANI M. & ROMANDINI M., 2019. Orsi delle caverne e gli ultimi Neandertal. Un archivio archeologico in Friuli: Grotta del Rio Secco. *Ferrara: Università degli Studi di Ferrara*.
- RIEDEL A., 1980. Il cavallo della grotta Tilde. *Atti Mus. Civico St. Nat. di Trieste*, 32 (1): 19-110.
- RIEDEL A., 1982. Il grande felino della grotta Tilde. *Atti Mus. Civico St. Nat. di Trieste*, 34 (1): 9-47.
- RIEDEL A., 1984. La fauna preistorica di Cladrecis. *Atti Mus. Civ. Storia Arte di Trieste*, 14: 101-126.
- ROMANDINI M., 2005-06. Studio archeozoologico dei resti faunistici del sito epigravettiano Grotta del Clusantin (Altopiano di Pradis, Prealpi Carniche). *Tesi di laurea in Tecn. dei Beni Culturali*, Facoltà di Scienze MM.FF. NN., Università degli Studi di Ferrara.
- ROMANDINI M., 2012. Analisi archeozoologica, tafonomica, paleontologica e spaziale dei livelli Uluzziani e tardo-Musteriani della Grotta di Fumane (VR). Variazioni e continuità strategico comportamentali umane in Italia Nord-Orientale: i casi di Grotta del Col della Stria (VI) e Grotta del Rio Secco (PN). *Ph.D. thesis*. University of Ferrara, Italy.
- ROMANDINI M., PERESANI M., GURIOLI F. & SALA B., 2012. *Marmota marmota*, the most common prey species at Grotta del Clusantin: insights from an unusual case study in the Italian Alps. *Quat. Inter.*, 252: 184-194.
- ROMANDINI M., PERESANI M., LAROULANDIE V., METZ L., PASTOORS A., VAQUERO M. & SLIMAK L., 2014. Convergent evidence of eagle talons used by Late Neanderthals in Europe: a further assessment on symbolism. *PLoS One*, 9 (7): e101278.
- ROMANDINI M., TERLATO G., NANNINI N., TAGLIACOZZO A., BENAZZI S. & PERESANI M., 2018. Humans and Bears a Neanderthal tale. Reconstructing uncommon behaviors from zooarchaeological evidence in southern Europe. *Journ. Archaeol. Sc.*, 90: 71-91.
- ROSSI M. & SANTI G., 2015. Observation on the *Ursus gr. spelaeus* remains from the Pocala cave (Trieste, Friuli Venezia Giulia, N. Italy). *Rev. Paléob.*, 34: 77-84.
- TERLATO G., BOCHERENS H., ROMANDINI M., NANNINI N., HOBSON K.A. & PERESANI M., 2018. Chronological and isotopic data support a revision for the timing of cave bear extinction in Mediterranean Europe. *Hist. Biol.* 31: 474-484.
- TESTA A., ROMANDINI M., ARBULLA D. & BENAZZI S., 2022. Analisi tafonomica preliminare di un campione di resti di orsi delle caverne della Caverna Pocala (Duino Aurisina, TS) nel Carso triestino. *Atti Mus. Civ. St. Nat. di Trieste*, 63: 5-28.
- TONON M., 1983. Rinvenimento di *Cinclus cinclus* (L.) nell'avifauna pleistocenica delle Grotte di Pradis (Pn). *Atti IV Conv. Spel. Friuli Venezia Giulia*: 17-22.
- ZANOLLI C., MARTINÒN-TORRES M., BERNARDINI F., BOSCHIAN G., COPPA A., DREOSSI D, MANCINI L., MARTÍNEZ DE PINILLOS M., MARTÍN-FRANCÉS L., BERMÚDEZ DE CASTRO J.M., TOZZI C., TUNIZ C. & MACCHIARELLI R., 2018. The Middle Pleistocene (MIS 12) human dental remains from Fontana Ranuccio (Latium) and Visogliano (Friuli Venezia Giulia), Italy. A comparative high resolution endostructural assessment. *PLoS ONE*, 13 (10): e0189773. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189773>.



MANUELA MONTAGNARI KOKELJ

PAOLA VISENTINI

con la collaborazione di

Stefano Bertola, Angela Borzacconi,

Giovanni Boschian, Nicolò Fasser,

Federica Fontana, Antonio Guerreschi,

Marco Peresani, Gabriella Petrucci,

Giovanna Pizziolo

Tracce del passato nelle grotte dal Carso triestino alle Prealpi friulane

89

■ Introduzione (MMK)

Le complesse vicende storiche e culturali che hanno caratterizzato, e differenziato, parti diverse del territorio che oggi costituisce la regione Friuli Venezia Giulia, tratteggiate nel capitolo sulla storia delle ricerche, hanno influito molto sugli sviluppi della speleologia e dell'archeologia dalla metà circa del XIX secolo in avanti. Quanto è stato scritto in quel capitolo ha altresì fatto emergere con evidenza il peso avuto dalle persone - individui che hanno svolto attività isolate, gruppi speleologici, professionisti inseriti in strutture di ricerca e di tutela - e dagli enti, connessi da relazioni private e istituzionali variabili.

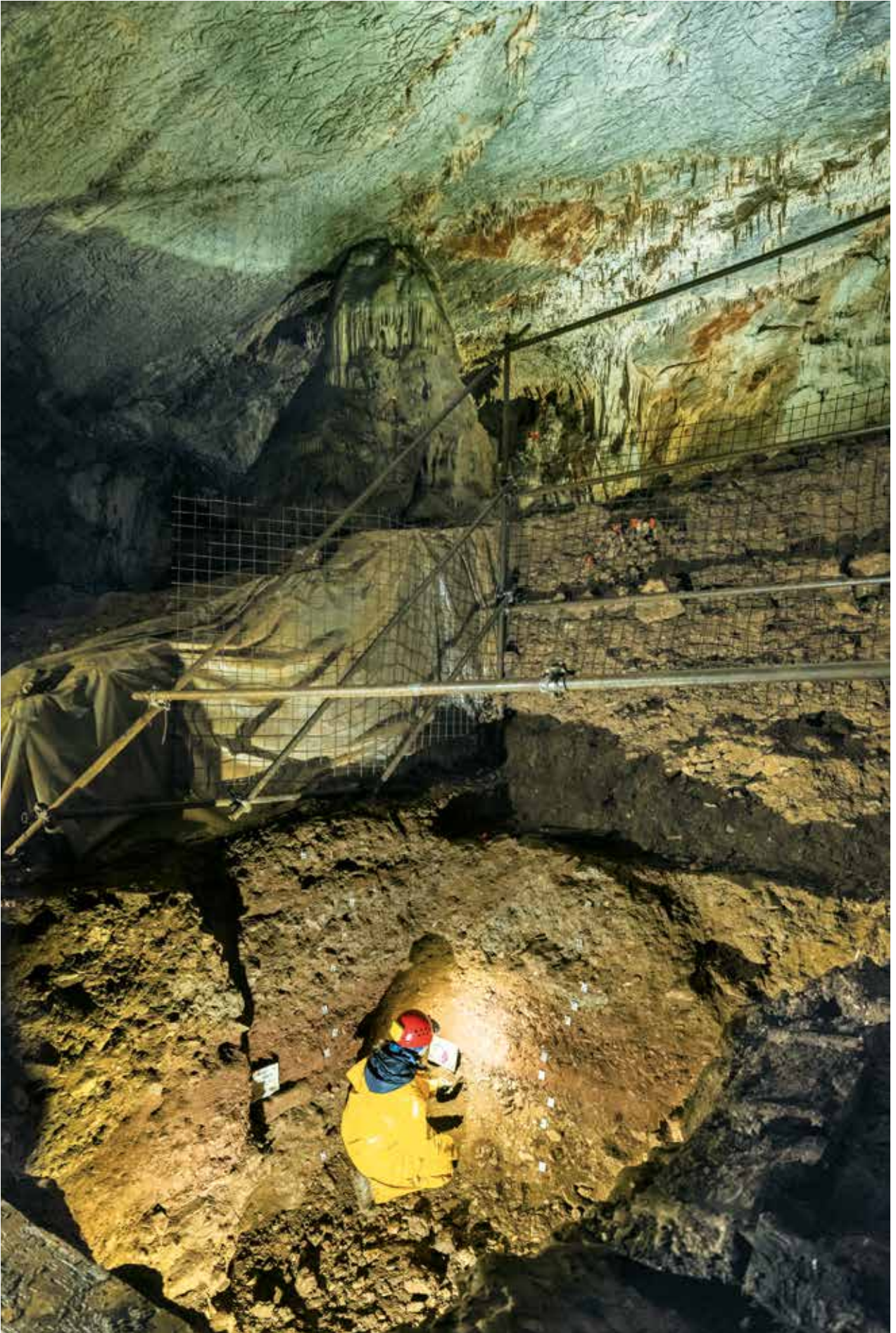
A questi fattori si aggiungono le leggi che disciplinano acquisizione, conservazione, tutela, valorizzazione e fruizione dei beni culturali - fra cui quelli archeologici e paleontologici -, che hanno subito modifiche nel tempo e, in più, sono state diverse nello spazio quando l'attuale territorio regionale era ancora diviso fra più stati.

Non va poi dimenticata la disponibilità finanziaria, un elemento da cui le strategie di ricerca non hanno mai potuto prescindere.

Ma quanto detto non basta: speleologia e archeologia sono entrambe discipline scientifiche, e in quanto tali in continuo divenire. Ne consegue che lo stato attuale delle conoscenze dipende dalla storia delle indagini di campo, da quella degli studi (distinta dalla precedente perché non sempre luoghi e materiali scoperti sono poi studiati), dalle linee di ricerca attivate (che possono essere selettive rispetto alla totalità dei dati raccolti), nel più ampio contesto degli elementi concatenati indicati sopra - e dipende, naturalmente, in prima battuta, dalle scelte dei luoghi da frequentare o abitare fatte dai gruppi umani in antico e dalle tracce che ne sono rimaste.

A questo punto, può non stupire la difficoltà di delineare un quadro unitario a scala regionale degli sviluppi culturali dalla Preistoria più antica in poi: un quadro che - va sottolineato - non sarebbe comunque completo, perché qui parliamo soltanto di grotte, di siti che potremmo definire "specializzati", complementari ai luoghi all'aperto dove si svolgevano altre attività che completavano la vita quotidiana dei gruppi umani. Un quadro che per il Carso, a differenza del resto della regione, è comunque lacunoso fino al II millennio a.C., cioè fino alla costruzione dei castelli - "abitati" sulla sommità di alture che dominano il paesaggio circo-

80 > Grotta dei Vasi (Duino Aurisina). Diversi resti di vasi furono rinvenuti - talora in parte concrezionati, come quello visibile nella foto - in punti diversi della cavità, dove potrebbero essere stati posizionati per raccogliere l'acqua di stillicidio.



81 > Caverna Pocala (Duino Aurisina): scavi 2003.



82 > Grotta dell'Orso di Gabrovizza: durante gli scavi nella zona più interna C. Marchesetti rinvenne abbondanti resti di orso delle caverne (MARCHESETTI, 1890).

stante -, perché fino a oggi le tracce della presenza dell'uomo all'esterno delle grotte sono molto labili. Fatte queste premesse, di seguito tenteremo una sintesi, con qualche approfondimento su siti, territori o problematiche che scavi e studi degli ultimi decenni hanno portato sotto la lente d'ingrandimento.

■ La preistoria antica (MMK)

La distinzione fra Paleolitico, o età della pietra antica (scheggiata), e Neolitico, o età della pietra nuova (levigata) fu introdotta già nel 1865 da un archeologo britannico, John Lubbock, quindi era nota a chi, già negli ultimi decenni del XIX secolo, affrontava le prime indagini in grotta con metodo scientifico. Uno di questi era Carlo Marchesetti, che negli anni 1904-07 scavò nella Caverna Pocala (173/91 VG; Figg. 65, 81), dove rinvenne “nell'ampio tratto pianeggiante del fondo... ossa di animali diluviali che appartengono per la massima parte all'Orso Speleo, del quale scavai non meno di 294 esemplari, per lo più di colossali dimensioni ed in ottimo stato di conservazione...”. Ma non solo: “Quello che rende questa grotta particolarmente interessante si è l'aver ritrovato frammisti alle ossa di queste fiere e negli stessi strati profondi, parecchi manufatti, come

ossa che indubbiamente mostrano tracce di lavorazione, e selci scheggiate di tipo musteriano. Ma gli oggetti più importanti sono due teschi d'orso, presentanti ciascuno al parietale destro una ferita perforante l'osso. In uno di questi teschi, molto bene conservato, si rinvenne l'istrumento di selce nera, cui si era spezzata la punta, e con la quale era stato evidentemente ferito. ... Nell'altro, purtroppo un po' frammentato, si trovò la cuspidi di selce color bigio tra l'argilla raccolta nell'interno del cranio. È naturalmente escluso che l'uomo potesse abitare in questa caverna contemporaneamente alla terribile belva... Il ritrovamento di questi due teschi feriti, ci viene però a provare con tutta certezza che l'uomo già in quell'epoca vetustissima era penetrato nella nostra regione...” (MARCHESETTI, 1907: 748).

Nonostante la possibilità che non fossero stati quegli strumenti a uccidere gli orsi delle caverne (<https://museostorianaturaletrieste.it/guerra-tra-archeologi-la-storia-di-un-duplici-inganno-di-un-secolo-fa/>), le conclusioni di Marchesetti sono state confermate dagli studi su resti di *Ursus spelaeus* rinvenuti non qui, ma in un'altra grotta della regione, quella del Rio Secco sull'Altopiano di Pradis, nel Pordenonese: sulle ossa sono state trovate, infatti, tracce di macellazione, o *cut-marks*, prodotte

Il Riparo dei Micromammiferi o di Visogliano

Giovanni Boschian

Scavi archeologici effettuati alla base di una parete di roccia - un "riparo" derivato dal crollo di un'ampia grotta preesistente - presso Visogliano hanno messo in luce una sequenza spessa circa 10 m, suddivisa in 46 livelli. Quasi tutti contengono resti faunistici molto frammentati e strumenti in selce e calcare; sono stati rinvenuti anche alcuni resti umani: diversi denti sparsi e un frammento di mandibola che conserva le radici di alcuni denti. Datazioni effettuate associando i metodi ESR (Electron Spin Resonance) e US (Uranium Series) pongono la sequenza approssimativamente nell'intervallo tra 500 e 350.000 anni fa, indicando che il riparo fu frequentato in modo quasi continuo per oltre 150.000 anni durante il Pleistocene medio. Questo intervallo cronologico è particolarmente interessante per l'evoluzione umana perché corrisponde al periodo in cui *Homo neanderthalensis* iniziò a differenziarsi dal suo antenato *H. heidelbergensis*, ed infatti la struttura interna dei denti rinvenuti nel Riparo di Visogliano mostra alcuni aspetti morfologici che preludono a quelli tipici dei Neandertal.

Studi geologici e geoarcheologici sui sedimenti e indagini paleontologiche sui resti degli animali cacciati da questi Ominini a scopo alimentare, in molti casi non più presenti oggi nell'area, sono stati integrati in chiave interdisciplinare e paleoecologica. È stato così possibile ricostruire l'evoluzione dell'ambiente circostante la Dolina di Visogliano nel periodo in cui fu abitata dall'uomo, evidenziando il passaggio da una fase climatica temperata di tipo mediterraneo a una glaciale. Inizialmente, nella fase temperata, le faune erano caratterizzate da cinghiale, daino, gatto selvatico e macaco che indicano un paesaggio coperto da foreste. In seguito, queste specie furono sostituite da bisonte, bue primigenio, elefante e infine anche da cavallo e capra selvatica, testimoniando un progressivo raffreddamento del clima e la diffusione degli ambienti di steppa-prateria. Interessante notare la presenza continua del rinoceronte, dapprima brucatore di cespugli e poi sostituito da forme che si nutrivano prevalentemente di erbe. Il cervo nobile, quasi sempre presente

in notevole quantità, indica che le aree boschive non scomparvero mai del tutto; inoltre, ha forse anche un significato culturale e testimonia una precisa selezione di prede redditizie dal punto di vista alimentare e relativamente facili da cacciare. La continua presenza, anche se non abbondante, dei rinoceronti può suggerire sia che gli Ominini di Visogliano praticassero ancora lo sciacallaggio, sia che potessero organizzarsi per la caccia attiva a una specie di difficile cattura. La forte fratturazione dei resti ossei indica lo sfruttamento completo delle carcasse e l'estrazione del midollo giallo come fondamentale fonte di grassi.

Le industrie litiche rinvenute nei 46 livelli del Riparo differiscono per tipologia e materia prima. Nei livelli 13 e 22-25 gli attrezzi sono piuttosto piccoli, spessi e in prevalenza realizzati in selce di cattiva qualità e roccia vulcanica; si tratta soprattutto di raschiatoi con ritocco scalariforme o Quina. Nei livelli 37-39 gli strumenti, realizzati con le medesime materie prime e talora in calcare, sono estremamente piccoli, microlitici e con ritocco piuttosto irregolare e denticolato. Infine, nei livelli più profondi 40-46, il calcare domina sulle altre materie prime e gli strumenti realizzati con questa roccia, in prevalenza schegge da nuclei talora discoidali, ma anche alcuni oggetti che ricordano rozzi bifacciali, sono in genere di dimensioni piuttosto grandi. Gli strumenti in selce e vulcanite a essi associati sono invece spesso microlitici, denticolati e piuttosto spessi, anche se non mancano alcuni raschiatoi con ritocco regolare e accurato. È interessante osservare che quando era utilizzata - raramente - selce di buona qualità, gli strumenti risultavano di ottima fattura ed era possibile ottenere prodotti laminari regolari.

La selce di modesta qualità, nerastra e con frequenti fratture che ne rendevano problematica la scheggiatura dando origine a strumenti irregolari, è la più abbondante e proveniva da località vicine come Comeno o Velike Nive (Aurisina). Non è ancora stato possibile determinare la provenienza di alcuni tipi di selce di miglior qualità, mentre le rocce vulcaniche si rinvennero con relativa frequenza nei depositi ghiaiosi della piana friulana, trasportati dai fiumi e provenienti principalmente dalle Alpi Giulie.



83 > Raschiatoio bilaterale dal livello 24 del Riparo (Paleolitico inferiore; da BOSCHIAN, 2008; circa 1,3x).



84 > Da Visogliano provengono i più antichi resti umani rinvenuti in regione (da BOSCHIAN, 2008; circa 1x).

dai gruppi di Uomo di Neanderthal che cacciavano gli orsi della zona (Fig. 72). Questi e altri notevoli risultati che approfondiscono le conoscenze sulla frequentazione dell'Altopiano nel Paleolitico medio e superiore derivano dagli scavi recenti che l'Università di Ferrara ha ripreso circa 50 anni dopo i precedenti.

Nel Carso triestino nuovi dati sul Paleolitico medio sono stati acquisiti sia dalla ripresa delle indagini proprio nella Caverna Pocala, sia dalla scoperta e dagli scavi nella Caverna degli Orsi (San Dorligo della Valle, 5075/5725 VG).

Nel primo caso la collaborazione fra Museo Civico di Storia Naturale di Trieste e Università di Vienna ha permesso di raggiungere nel 2003-04 strati non rimaneggiati dai molti interventi precedenti: questo ha aperto la strada a studi sulla stratigrafia e sulla cronologia - le datazioni ^{14}C (al radiocarbonio) di vari resti faunistici, anche da collezione, hanno dato risultati compresi fra circa 45.000 e 35.000 anni fa -, ma anche ad analisi genetiche sul DNA mitocondriale degli orsi di questa grotta (<https://museostorianaturaletrieste.it/visita/il-quaternario/lorso-delle-caverne/>).

La Caverna degli Orsi, invece, è uno di quei casi in cui alla scoperta fatta da due speleologi del Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre - che penetrarono all'interno della cavità da una fessura del soffitto posta circa 10 metri sopra l'entrata originaria, chiusa probabilmente fra 80.000 e 50.000 anni fa - fecero seguito scavi sistematici da parte dell'Università di Pisa, ai quali il Gruppo partecipò attivamente. Questi scavi misero in luce una paleo-superficie con ossa di *Ursus spelaeus* sparse su tutto il pavimento, depressioni scavate probabilmente per dormirvi durante il letargo invernale, segni lasciati dalle unghie sulle pareti e, su alcune rocce, aree lucidate dallo sfregamento delle pellicce: in breve, si tratta di un raro esempio di tana di orsi delle caverne.

Non resti di orsi, ma di uomini rendono famoso un altro sito del Carso triestino, il Riparo dei Micro-mammiferi o di Visogliano (3575/5144 VG; Figg. 85, 132), scavato per una trentina d'anni, anche se non continuativamente, fino al 2004 sempre dall'Università di Pisa, con collaborazioni di vari altri studiosi per l'ampio spettro di dati raccolti (vedi scheda a pag. 92).



85 > Il Riparo di Visogliano: l'area di scavo.

Marco Peresani

L'Altopiano di Pradis e le ricerche

Incastonato nelle Prealpi Carniche, l'Altopiano di Pradis con il suo complesso reticolo di grotte e ripari è una ricca fonte di informazioni sul Paleolitico medio e superiore e sui gruppi umani che lo frequentarono. Dalle prime ricerche, avviate negli anni '70, sulla preistoria di Pradis, nuovi scavi e studi sono stati intrapresi, alcune collezioni sono state rianalizzate, ma molto resta ancora da indagare.

Per la sua collocazione a cerniera tra l'alta pianura alluvionale e le Prealpi, l'altopiano occupa una posizione strategica per l'accesso al territorio alpino e all'alto bacino del Tagliamento. Buona parte del suo territorio è modellata su rocce carbonatiche con un'evoluzione carsica molto spinta che ha dato forma a un microrilievo accidentato e a un fitto reticolo di oltre duecento cavità.

Le prime scoperte archeologiche furono conseguenza dello sbancamento dei depositi delle Grotte Verdi di Pradis nel 1962 per fini turistici (Figg. 18, 166). Ricerche sistematiche effettuate negli anni 1970-71 da parte del prof. G. Bartolomei interessarono i depositi del Riparo I e Riparo II, restituendo reperti paleontologici e paleontologici (BARTOLOMEI et al., 1977).

Quasi mezzo secolo dopo, l'Università di Ferrara avviò una lunga fase di indagini sostenuta dall'Amministrazione comunale di Clauzetto, giungendo alla

scoperta di rilevanti espressioni comportamentali e culturali riferibili al Paleolitico medio e al Paleolitico superiore. Nuovi studi sulle Grotte Verdi, ma soprattutto le scoperte effettuate alle grotte del Clusantin e del Rio Secco, hanno restituito elementi per ricostruire le condizioni climatiche e ambientali e per indagare il rapporto tra Uomo e ambiente nel Pleistocene superiore.

Grotta del Rio Secco

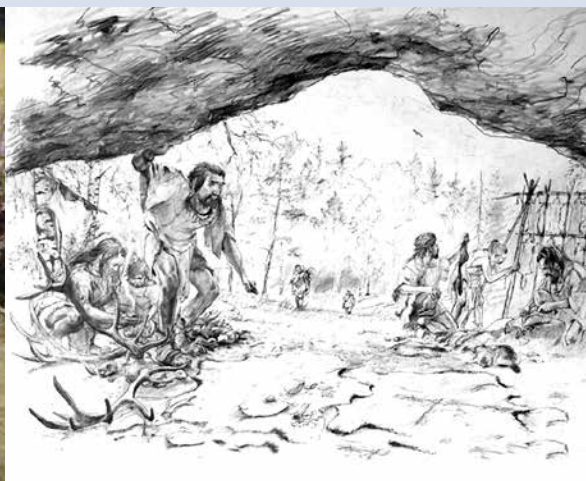
Grotta del Rio Secco (3810/2090 FR; Fig. 164) custodisce nei suoi depositi di riempimento un rilevante insieme di evidenze utili a studiare la mobilità, l'occupazione del territorio, lo sfruttamento delle risorse minerali e non minerali da parte dell'Uomo di Neandertal e dei primi Uomini Anatomicamente Moderni (PERESANI et al., 2014).

La porzione medio-inferiore del deposito ha restituito resti ossei di orso delle caverne (*Ursus spelaeus*) e di marmotta (*Marmota marmota*) ma anche di ungulati (*Cervus elaphus*).

Da due unità stratigrafiche (Fig. 86) proviene un'industria litica composta da utensili ritoccati (raschiatoi e qualche punta) e schegge ricavate secondo metodi di scheggiatura (Levallois e Discoide) in uso nel Paleolitico medio. Analisi archeozoologiche degli insiemi ossei rivelano, inoltre, come Rio Secco sia uno dei rari siti del Paleolitico medio europeo ad avere restituito tracce della caccia e del consumo dell'orso



86 > Sezione stratigrafica nella Grotta di Rio Secco.



87 > Scavo alla Grotta del Clusantin e disegno ricostruttivo dell'accampamento dei cacciatori-raccoglitori epigravettiani.

delle caverne e dell'orso bruno (ROMANDINI et al., 2018). Eccezionale è anche il ritrovamento di un artiglio di aquila reale utilizzato come elemento ornamentale (ROMANDINI et al., 2014).

Le datazioni di questi livelli ottenute su ossa e carboni (49-41.000 anni fa) inseriscono il sito tra i contesti di frequentazione più recente da parte del Neandertal nell'Italia Nord-orientale.

La porzione superiore della sequenza stratigrafica rivela tracce di frequentazioni umane datate attorno a 30.000 fa e riconducibili al Gravettiano, documentate da utensili e punte in selce, resti di focolari, e ossa di marmotta, castoro e ungulati all'ingresso della cavità (PERESANI et al., 2014).

Grotta del Clusantin

Oggetto di un'approfondita indagine archeologica condotta nel 2005, questa piccola cavità (8311/5129 FR; Figg. 88, 167) fu utilizzata 14.000 anni fa come riparo da parte di cacciatori-raccoglitori epigravettiani (Fig. 87). Il 91% dei resti faunistici è rappresentato da marmotte e il loro studio ha rivelato come quello del Clusantin fosse un sito di caccia specializzata, dove le carcasse del roditore venivano lavorate per ottenere pellicce e carne.

Di notevole interesse sono le selci impiegate, provenienti anche da lunga distanza, e i tipi di armature e utensili rivenuti, i quali mostrano un adattamento dimensionale alla preda. Sono stati portati alla luce resti di focolari, accumuli di ossa animali, carboni e oltre 2500 selci scheggiate, tra cui circa 300 armature di armi da lancio.

Gli utensili si limitano a diversi grattatoi impiegati nella lavorazione delle pelli (PERESANI et al., 2011) e qualche perforatore e bulino. I resti archeozoologici evidenziano quindi una netta dominanza di marmotta (*Marmota marmota*) rispetto agli altri taxa identificati (ungulati e carnivori), con individui di varia età. Su questi resti sono state rilevate tracce di macellazione (ROMANDINI et al., 2012).



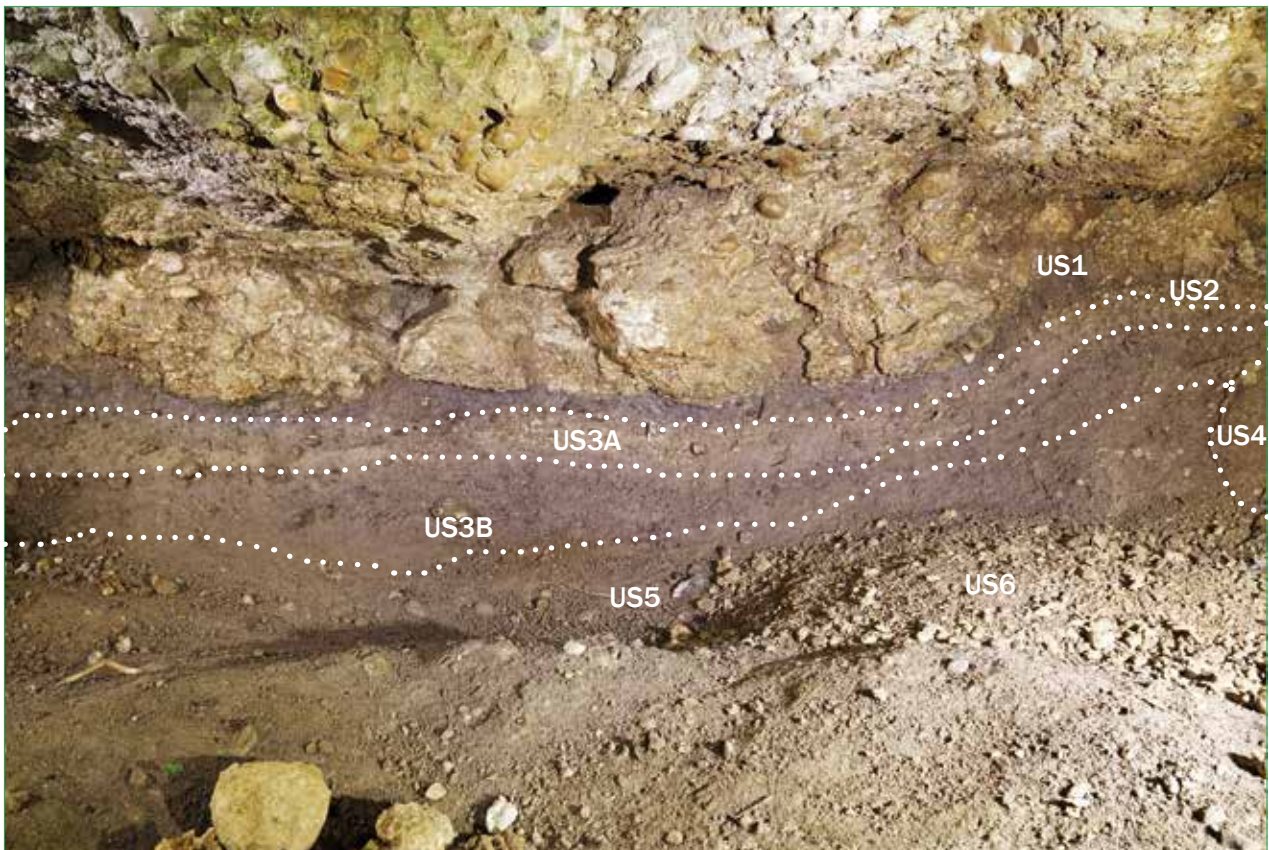
88 > Grotta del Clusantin.

Grotte Verdi di Pradis

Questi ripari (8/116 FR) affacciati sulla forra del Torrente Cosa restituirono abbondanti resti scheletrici di marmotte, recentemente revisionati da analisi archeozoologiche che hanno rivelato la presenza di tagli inferti dall'uomo durante la macellazione (NANNINI et al., 2022). Queste grotte, assieme alla vicina Grotta del Clusantin, si inseriscono in un quadro di attività produttive e di trasformazione di una specifica risorsa venatoria disponibile localmente. Interessanti sono due clavicole di marmotta solcate da tacche, probabile sistema di annotazione (GURIOLI et al., 2011). Le Grotte Verdi conservano anche evidenze riferibili al Paleolitico medio.

Conclusioni

Grotta del Rio Secco, Grotta del Clusantin e Grotte Verdi di Pradis rappresentano siti unici nel Paleolitico italiano e documentano importanti fasi del popolamento delle Alpi Orientali alla fine del Paleolitico medio, all'inizio dell'Ultimo Massimo Glaciale e nel Tardoglaciale. Questi siti sono inseriti in un percorso di fruizione turistica che converge verso il Museo della Grotta di Pradis, sede espositiva dei reperti rivenuti e studiati nel corso delle ricerche archeologiche.



89 > Riparo di Biarzo: parte della sezione stratigrafica.



90 > Riparo di Biarzo: arpone in osso di cervo (da CRISTIANI, 2020; circa 1,5x).

Si tratta, però, di uomini vissuti in tempi molto remoti che le date ESR e U-Th collocano fra 482 ± 99 ka (= migliaia di anni) e 374 ± 56 ka: non Paleolitico medio come nella Pocala, quindi, ma Paleolitico inferiore. Questi resti sono fra i più antichi scoperti in Italia, unici in regione e separati da alcune centinaia di migliaia d'anni dalle successive tracce di frequentazione del territorio. Non sappiamo, almeno per ora, se questo vuoto sia reale, se cioè i gruppi umani siano effettivamente rimasti lontani da queste zone, oppure se sia dovuto a indagini scarse o non fortunate.

Lo stesso dubbio si pone, del resto, in Venezia Giulia, anche per l'ultima fase del Paleolitico, quello superiore, che in questa zona è del tutto mancante, mentre è documentato sull'Altopiano di Pradis, nella Grotta del Rio Secco e in quella del Clusantin, in momenti comunque diversi, datati rispettivamente a circa 30.000 e 14.000 anni fa. Se traduciamo la cronologia in termini di cultura - concetto di difficile definizione, che in archeologia indica, approssimativamente, complessi di manufatti regolarmente associati che possono identificare comportamenti condivisi da un gruppo umano in relazione a un ambiente e a un tempo specifici - la prima datazione rimanda al Gravettiano, la seconda all'Epigravettiano.



91 > L'ingresso della Grotta del Monte Brischis (o di Cladrecis).

In regione, ma all'estremo opposto, nelle Valli del Natisone, a cavallo fra Friuli orientale e Slovenia, l'Epigravettiano è documentato nel livello più antico (Fig. 92) raggiunto dagli scavi degli anni '80 nel Riparo di Biarzo (2999/1489 FR; Figg. 21, 160), ma datato circa 1000 anni più tardi.

Il Riparo di Biarzo è un sito importante per lo studio dell'insediamento umano nell'Italia Nord-orientale durante l'Interstadiale Bølling-Allerød, verso la fine del Pleistocene e prime dell'inizio dell'Olocene (nella scala dei tempi geologici, le due epoche in cui è suddiviso il Quaternario). Le datazioni della sequenza stratigrafica del Riparo (Fig. 89) coprono, infatti, un intervallo di tempo molto lungo, dal Paleolitico superiore finale all'età del bronzo, anche se con lacune, la prima delle quali proprio fra la fine del Paleolitico e la fase antica del Mesolitico (Sauvetteriano), già nell'Olocene. (vedi scheda a pagg. 98-99).

Non sono pochi i siti in grotta delle Valli del Natisone (vedi scheda a pagg. 106-109), ma il Mesolitico non pare essere documentato in nessuno di questi (a parte il Riparo di Biarzo). Bisogna spostarsi poco più a Est, nella Valle del Judrio, dove, alle pendici settentrionali del Monte Brischis, si apre la Grotta di Cladrecis (3351/1739; Figg. 91,

155). Scoperta da soci del Gruppo Speleo L.V. Bertarelli nel 1977, scavata negli anni immediatamente successivi dai Musei Provinciali di Gorizia prima, dall'Università di Trieste poi, ha restituito materiali databili, su base tipologico-comparativa, a momenti diversi compresi fra Mesolitico - forse al passaggio fra Mesolitico recente e Neolitico - e Bronzo antico.

La transizione fra il Mesolitico e il Neolitico è una questione molto dibattuta fra gli archeologi, a livello sia teorico sia concreto, di riconoscimento sul campo degli elementi che possono identificare uno specifico complesso come culturalmente mesolitico piuttosto che neolitico. Questo passaggio è stato oggetto di numerosi studi, anche nell'area regionale a più alta concentrazione di siti mesolitici, quella del Carso triestino. È qui che il Mesolitico fu individuato per la prima volta nel corso degli scavi 1961-63 nella Grotta Azzurra (34/257 VG; Figg. 94, 95, 138) svolti dall'Università di Pisa con il supporto della locale Soprintendenza. Scavi ripresi poi nel 1982, sempre dai ricercatori di Pisa, per approfondire l'indagine dei livelli più profondi di una sequenza che documenta anche fasi più recenti di utilizzo della grotta, fino all'età del ferro (vedi scheda a pagg. 100-102).

Nicolò Fasser, Federica Fontana,
Stefano Bertola, Antonio Guerreschi

Introduzione

Il Riparo di Biarzo è uno dei principali siti per la ricostruzione del popolamento dell'Italia Nord-orientale tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene (Fig. 21, 160). Il riparo è stato oggetto di scavi stratigrafici sotto la direzione di Francesca Bressan del Museo Friulano di Storia Naturale e Antonio Guerreschi dell'Università degli Studi di Ferrara (BRESSAN et al., 1982; BRESSAN, 1996a).

Tra 1982 e 1985 sono state condotte quattro campagne di scavo che hanno interessato un'area di circa 4 m² (GUERRESCHI, 1996a). Il sito, in riva sinistra del Fiume Natisone (San Pietro al Natisone), conserva un'importante sequenza che si colloca tra la fine del Paleolitico superiore e l'Età del Bronzo (Fig. 89). Il livello più antico (US 5) è riferibile all'Epigravettiano recente, mentre quelli sovrastanti (UUSS 4, 3B e 3A) sono datati rispettivamente al Mesolitico di fase antica (Sauvetteriano) e recente (Castelnoviano).

Gli strati più superficiali (UUSS 2 e 1) attestano frequentazioni dal Neolitico avanzato al Bronzo medio-recente (GUERRESCHI, 1996a). Le diverse datazioni eseguite collocano la frequentazione epigravettiana in una fase avanzata dell'interstadiale Bølling-Allerød (13.200-12.800 cal BP) e la frequentazione sauveteriana al passaggio tra Preboreale e Boreale (10.500-9500 cal BP). L'eterogeneità delle datazioni ricavate dall'US 3A confermano i processi di rimescolamento tra l'occupazione castelnoviana e quelle più recenti, come evidenziato anche dai reperti ritrovati (GUERRESCHI, 1996a; VAI et al., 2015; GUERRESCHI et al., 2020).

I dati faunistici e il paleoambiente

La ricostruzione paleoambientale si è basata sui risultati delle analisi polliniche (CATTANI, 1996), antracologiche (CASTELLETTI et al., 1996) e sullo studio dei resti di micromammiferi (BARTOLOMEI, 1996), ittiofauna (CASSOLI & TAGLIACOZZO, 1996) e malacofauna continentale (GIOVANNELLI, 1996). Questi hanno evidenziato un graduale riscaldamento climatico con il passaggio da un ambiente steppico (US 6, sterile da un punto di vista archeologico), probabilmente riconducibile all'ultima fase del Pleniglaciale, a condizioni più temperate di foresta mista durante Epigravettiano recente (US 5) e il Mesolitico (UUSS 4, 3B e 3A). In generale, gli studi archeozoologici (ROWLEY-CONWY, 1996; ROMANDINI & BERTOLINI, 2010; BERTOLINI et al., 2012; 2016; MODOLO et al., 2020) indicano uno sfruttamento degli ungulati di ambiente forestale lungo tutta la sequenza stratigrafica. Il cinghiale, insieme al cervo, risulta la specie più cacciata, mentre la presenza di stambecco e camoscio fa ipotizzare una caccia sporadica anche a quote più elevate.

Infine, la ricostruzione dell'età di abbattimento delle prede ha fornito importanti dati sulla stagionalità di frequentazione del sito che nel corso delle diverse fasi culturali sembra avvenire durante l'intero anno solare. Uno studio genetico condotto su resti di suini dai livelli mesolitici ha permesso di ipotizzare una domesticazione locale di questa specie (VAI et al., 2015).

L'industria in pietra scheggiata

Uno studio completo focalizzato sulla ricostruzione degli obiettivi tecnici della scheggiatura, sulle catene operative di produzione e sulla provenienza delle materie prime silicee è stato svolto esclusivamen-



92 > Riparo di Biarzo: ritoccati provenienti dall'US 5. 1-2: nuclei, 3: lama-raschiatoio, 4: troncatura, 5: grattatoio, 6: microgravette, 7-8: punte a dorso curvo, 9-11: dorsi a doppia troncatura (modif. da FASSER et al., 2020).

te sull'industria litica epigravettiana (FASSER et al., 2020). I manufatti scheggiati provenienti dai livelli più recenti sono per il momento stati analizzati unicamente da un punto di vista tipologico (GUERRESCHI, 1996b; BRESSAN, 1996b). I livelli sauveterriani sono composti perlopiù da grattatoi corti di tipo frontale e triangoli scaleni allungati (triangoli di Montclus) tipici del tardo Preboreale/Boreale. Il livello 3A è invece caratterizzato dalla comparsa dei trapezi, indicatori del passaggio al Mesolitico recente. Uno studio tecno-economico di questi materiali è in corso e permetterà di sviluppare in futuro importanti confronti in senso diacronico tra il Pleistocene finale e l'Olocene antico. Una lama di falchetto e una punta a ritocco bifacciale a base arrotondata sembrano attestare una frequentazione del riparo nel corso del Neolitico avanzato.

Durante l'Epigravettiano le risorse litiche sfruttate erano perlopiù piccoli ciottoli (5-7 cm) arrotondati di origine fluvio-glaciale che affiorano sulle alture di origine tettonica della media pianura friulana (FONTANA, 1999). Nonostante la maggior parte delle materie prime silicee sia di provenienza locale, alcune varietà della Maiolica e del gruppo della Scaglia presentano forte somiglianza con quelle affioranti nella Val Belluna. Sono attestati anche manufatti realizzati su cristallo di rocca forse originario dell'Alta Carniola in Slovenia (det. S. Bertola). I ciottoli silicei sono stati sfruttati per la produzione di microlamelle (lunghezza < 35 mm) e più raramente di lamelle e lame con modalità piuttosto semplici, unidirezionali, ad andamento frontale o semi avvolgente e senza nessuna fase di messa in forma del nucleo. Le prime erano destinate alla produzione di armature (microgravettes, punte a dorso curvo e dorsi a doppia troncatura), mentre gli strumenti venivano fabbricati su una grande varietà di prodotti e sottoprodotti (Fig. 92; FASSER et al., 2020). Nel complesso, la maggior parte dei manufatti con tracce d'uso fa riferimento allo sfruttamento di materie animali, in particolare all'acquisizione e al trattamento delle prede (ZIGGIOTTI, 2007).



93 > Riparo di Biarzo: alcune conchiglie forate usate come ornamento (da CRISTIANI, 2020; circa 1x).

Gli altri manufatti

Gli oggetti in materia dura animale ritrovati al Riparo di Biarzo attestano un netto cambiamento nelle abitudini ornamentali tra l'Epigravettiano recente e il Mesolitico. Tra le 59 conchiglie forate rinvenute nei depositi paleo-mesolitici (Fig. 93), le lumache d'acqua dolce (*Lithoglyphus naticoides* e *Theodoxus danubialis*) e le *Tritia neritea* provengono dal livello epigravettiano, mentre quelli mesolitici sono caratterizzati da prevalenza di *Columbella rustica*, associata nel livello sauveterriano a un esemplare di *T. neritea* e in quello castelnoviano ad alcuni esemplari di *L. naticoides* e uno di *T. danubialis*. L'analisi tracceologica ha confermato l'utilizzo di questi elementi come applicazioni cucite su abiti o come pendagli per fabbricare bracciali, collane e oggetti simili (CRISTIANI, 2012; BERTOLINI et al., 2016). L'unico dente atrofico di cervo forato proviene dai livelli di occupazione epigravettiana. A questi elementi di tipo ornamentale si aggiunge qualche frammento di osso lavorato e un arpione proveniente dall'US 3 (Fig. 90).

La produzione ceramica rinvenuta nei livelli 3A, 2 e 1, nonostante sia poco abbondante e si caratterizzi per una forte frammentarietà, consente alcune considerazioni di carattere crono-culturale. Alcuni elementi possono essere riferiti all'Eneolitico-Bronzo antico, altri al Bronzo medio e recente.

Numerosi sono i ciottoli con tracce di possibile utilizzo. Tra questi, sette (UUSS 3A e 3B) sono stati interpretati come pesi per reti da pesca (BRESSAN, 1996b): sono piatti e allungati, con una tacca sui lati lunghi.

Conclusioni

I dati sinora emersi evidenziano una certa continuità nelle dinamiche insediative, così come nelle prede cacciate e nel loro sfruttamento, tra la frequentazione epigravettiana e quelle mesolitiche.

Per quanto riguarda le specie di conchiglie usate a fini ornamentali si riscontra, invece, una divergenza tra la prevalenza di *Tritia neritea* nell'Epigravettiano recente e di *Columbella rustica* nel Mesolitico, confermando una tendenza riscontrata in tutta l'Italia Nord-orientale. Lo studio tecnologico dei manufatti litici epigravettiani permette di inserire il Riparo di Biarzo all'interno della fase 3 di C. MONTOYA (2008), non solo dal punto di vista cronologico (fine Allerød), ma anche nelle modalità di scheggiatura adottate e nella variabilità delle armature litiche. L'identificazione di litotipi silicei non locali ha, inoltre, permesso di definire l'areale di spostamento e/o di contatti dei gruppi epigravettiani: questo si estendeva dalla Slovenia fino alla Val Belluna, passando per la media pianura friulana (FASSER et al., 2020).

I futuri studi tecnologici sull'industria litica dei livelli mesolitici saranno fondamentali per evidenziare convergenze e/o divergenze nelle strategie di occupazione del sito tra l'Epigravettiano recente e le due fasi del Mesolitico nel territorio Friulano.

Manuela Montagnari Kokelj

Scavi dell'Ottocento

La Grotta Azzurra (Figg. 94, 138) è una delle cavità del Carso triestino più note e fra le più interessanti a livello scientifico. Il suo potenziale fu messo in luce già a fine Ottocento ad opera dei due studiosi cui si deve la nascita delle indagini archeologiche nelle cavità del Carso, L. Karl Moser e Carlo Marchesetti. Il primo vi fece sondaggi fra fine luglio e inizio agosto 1892, raccogliendo pochi resti ceramici e litici forse neolitici, resti di fauna non determinati e conchiglie marine. Marchesetti vi scavò con esiti degni di nota; nel 1895, nell'articolo pubblicato negli Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, scrive: *"...nella scorsa primavera alcuni giovani volenterosi, i signori Rodolfo e Camillo Seemann ed il signor Americo Hoffmann, si offerse di praticarvi degli scavi. In loro compagnia o solo mi recai più volte alla caverna e sebbene l'investigazioni non possano dirsi del tutto ultimate, restando da esplorare principalmente la parte interna, che forse ci rivelerà ancora l'esistenza di animali diluviali [effettivamente trovati negli anni 1920], procurerò di dare una breve descrizione dei risultati ottenuti..."*. Elenca poi i materiali rinvenuti: fra quelli ceramici *"stoviglie... grossolane e di dimensioni notevoli, come pure di pasta relativamente fina ed appartenenti a vasi minuscoli... cordoni rilevati, decorazione che in questa caverna è la più frequente... frammenti di un grande doglio a zone nere e rosse con cordoni interposti, che sembra il prototipo degli ossuari zonati, tanto frequenti nella necropoli di S. Lucia..."*; fra quelli litici: *"alcuni nuclei di selce...*

parecchi coltellini, tra i quali uno di selce grigia della lunghezza di 112 mm e due altri di selce bionda di 105 rispettivamente 90 mm. Vi sono pure alcune cuspidi e raschiatoi egregiamente lavorati... Copiosissime... le coti d'arenaria... alcuni pestelli... piccoli ciottoli calcarei arrotondati"; quanto ai resti di fauna *"l'animale più frequente di cui si cibavano gli abitatori della caverna era la capra, meno comune la pecora. Si raccolsero pure resti di bue e di maiale, se anche in piccolo numero... Tra gli animali selvatici primeggia il cervo... Né vi fa difetto il capriolo"*. L'analisi dei dati raccolti, confrontati anche con quelli delle Grotte di San Canziano e dell'Orso di Gabrovizza già esplorate, porta Marchesetti a concludere che *"Abbiamo adunque nella caverna di Samatorza un'altra stazione, che per lungo tempo servì di dimora all'uomo neolitico. La mancanza di qualsiasi traccia di metallo, ci apprende ch'essa non venne più abitata nell'epoche posteriori, seppure talora deve aver servito da rifugio temporaneo, come ci dimostra la presenza dell'anfore romane e del frammento di pettine"*.

La recente revisione dei materiali rinvenuti da Marchesetti e conservati al Civico Museo D'Antichità "J.J. Winckelmann" di Trieste e i risultati degli scavi effettuati una sessantina di anni dopo hanno sostanzialmente confermato le sue conclusioni, mentre i nuovi interventi hanno documentato anche fasi di utilizzo della grotta sia più recenti del Neolitico, sia più antiche.

Scavi del Novecento.

Scoperta del Mesolitico nel Carso

Le indagini nella Grotta Azzurra furono riprese da Dante Cannarella e Gino Slongo, soci della Commis-



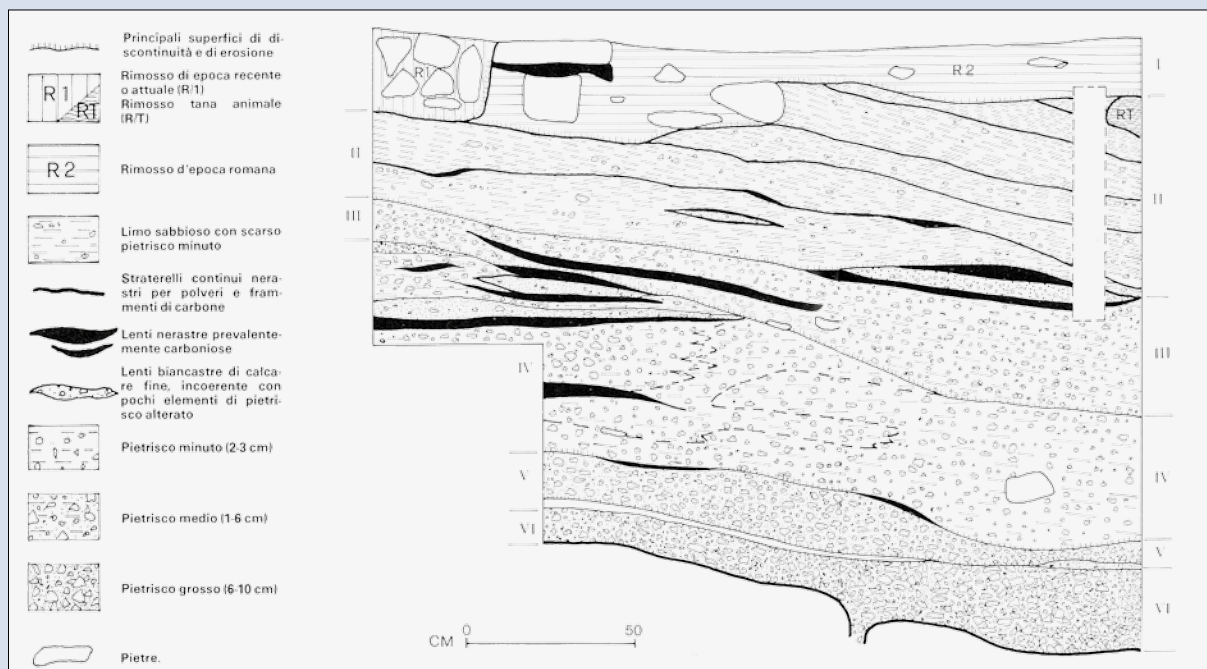
94 > L'ingresso della Grotta Azzurra.

sione Grotte "E. Boegan" della Società Alpina delle Giulie, negli anni 1958-59, poi (1961 e 1962-63) dall'Università di Pisa in collaborazione con la locale Soprintendenza. L'esito più eclatante di questi ultimi scavi, effettuati sotto la direzione di Antonio Mario Radmilli e Giuliano Cremonesi, fu l'individuazione, per la prima volta nel Carso triestino, di livelli di frequentazione databili al Mesolitico e la contestuale definizione dei caratteri principali, che un intervento di verifica fatto nel 1982 dalla stessa Università (Fig. 95) avrebbe ulteriormente precisato.

In base a indicatori diversi - industria litica, economia, situazione climatico-ambientale - nel Mesolitico furono distinti due orizzonti successivi, che in seguito sarebbero stati definiti, per confronto con situazioni coeve italiane ed europee, rispettivamente Suaveterriano e Castelnoviano. Gli strumenti scheggiati, per lo più in selce "locale" proveniente da depositi relativamente vicini (ad es. Comeno), caratterizzati da accentuato microlitismo - cioè da una lunghezza spesso inferiore al cm, un aspetto emerso con evidenza a seguito del lavaggio del terreno dello scavo e dell'uso del setaccio con maglie inferiori a 2 mm -, nella fase antica includono bulini, numerosi grattatoi corti cortissimi o discoidali, elementi a dorso talora bilaterale con troncatura obliqua, punte e lamette a dorso bilaterale, triangoli e semilune, microbulini. Nella fase recente, stando ai risultati dell'intervento del 1982, alcuni di questi strumenti sarebbero ancora presenti, accanto ad altri geometrici, i trapezi, riconosciuti già precedentemente come i più tipici dell'orizzonte recente, a lame ad incavi e a qualche romboide. Per quanto concerne l'economia, i resti di fauna presenti nei livelli più antichi indicano che l'attività principale era la caccia, in particolare a cervi, caprioli e cinghiali, ma sarebbero

state praticate anche la raccolta di molluschi terrestri e la pesca di specie di acqua dolce. In seguito, circa il 50% dei resti di pasto è costituito da molluschi marini e pesci di acqua salata, un dato che potrebbe essere legato al progressivo innalzamento del livello del mare in epoca postglaciale e quindi allo spostamento della linea di costa verso Nord. Quanto alla ricostruzione ambientale, "Non v'è dubbio che l'insieme dei resti dei grandi mammiferi attesti l'esistenza nel Carso, durante il mesolitico, di un paesaggio caratterizzato dalla presenza di un manto forestale... e la presenza di resti di stambecco dimostri... che l'area di caccia si estendeva anche in zone a vegetazione erbacea... da ricercarsi, forse, nelle parti collinose e montagnose... Se ammettiamo... che anche in quei tempi la regione fosse caratterizzata dall'assenza di idrografia superficiale e da intensi fenomeni carsici... dobbiamo dedurre che, seppure potevano esistere piccoli laghetti o stagni di fondo dolina, come esistono oggi, la pesca in acqua corrente e la caccia al castore e alla lontra dovevano aver luogo nella zona pianeggiante verso ovest dove il Timavo scorreva all'aperto e dove comunque potevano esistere corsi d'acqua dovuti all'affiorare della falda acquifera" (CREMONESI et al., 1984).

È noto, anche su base etnografica e storica, che gli spostamenti su distanze più o meno ampie sono una caratteristica dei gruppi umani che basano la loro sopravvivenza sullo sfruttamento della natura, delle risorse animali e vegetali, e sulla conoscenza dei loro cicli riproduttivi. Una riduzione degli spostamenti, una maggiore sedentarietà, tende ad accompagnarsi al cambiamento epocale del passaggio da un'economia di sfruttamento nei confronti della natura a un'economia di produzione, alla cosiddetta "rivoluzione neolitica". Tuttavia, se questo vale indubbiamente per la



95 > Grotta Azzurra, scavo 1982: sezione stratigrafica con localizzazione dei campioni (da CREMONESI, 1983).

coltivazione delle piante, vale meno per l'allevamento degli animali, *in primis* pecore e capre, che, anzi, hanno bisogno di muoversi per trovare le condizioni ideali di alimentazione. Ma gli spostamenti dei pastori con le loro greggi tendono a lasciare tracce effimere nelle aree di pascolo e di sosta, soprattutto se all'aperto.

La pastorizia e la "transumanza" costituiscono un campo d'indagine ampio e necessariamente interdisciplinare, soprattutto se applicato alla Preistoria, che usa indicatori diretti e indiretti per identificare i luoghi in cui queste attività si sono svolte: dati geomorfologici e climatici, archeozoologici (ossia resti di fauna), archeologici, storici ed etnografici, analisi sedimentologiche e micromorfologiche dei suoli.

Economia pastorale

Il Carso è un territorio tradizionalmente adatto alla pastorizia e all'allevamento (Fig. 96), come i dati storici ed etnografici ben dimostrano, e questa "vocazione" è stata confermata proprio dalle analisi fatte su campioni di terreno della Grotta Azzurra - e di altre tre cavità del Carso: Edera, Caterina (Fig. 97) e Lonza -, dove sono state applicate le tecniche e le interpretazioni proposte per la prima volta da Jacques Élie Brochier in Francia negli anni '80, che permettono di riconoscere pratiche di stabulazione in grotta in base alla presenza di elementi considerati sostanzialmente sicuri. Coproliti, sferuliti - ossia residui organici prodotti dalla digestione di piante da parte di erbivori domestici - e fitoliti costituiscono, infatti, le componenti principali dei livelli a *fumier* tipici delle grotte pastorali, caratterizzati da livelli nerastrati e biancastrati alternati, con andamento variabile a seconda dei tempi e dei modi di utilizzo degli spazi (Fig. 98).

Le analisi di campioni di terreno prelevati nel corso degli scavi degli anni '60 e del 1982 nella Grotta Azzurra, conservati all'Università di Pisa, e il contestuale riesame dei materiali rinvenuti nei primi interventi,

in cui la sequenza stratigrafica documentava episodi di frequentazione dal Mesolitico all'età del ferro, hanno permesso di stabilire che quantomeno le zone indagate erano state usate come stalle quasi sicuramente dal Neolitico all'età del bronzo (BOSCHIAN & MONTAGNARI KOKELJ, 2000).

Marchesetti, come abbiamo visto, aveva scavato gran parte dell'area più vicina all'ingresso della grotta: la descrizione che fece degli strati da lui individuati sembra corrispondere piuttosto bene a quella dei livelli a *fumier* di recente identificazione, e se, pur in assenza di riscontri analitici, questa rilettura fosse corretta, è ipotizzabile che spazi molto ampi fossero stati usati per la stabulazione degli animali (MONTAGNARI KOKELJ et al., 2012). Anche le reinterpretazioni di altri scavi del passato nelle Grotte Cotariova (151/264 VG; Figg. 98, 113), Zingari, Orso e Cavernetta ad E di Trebiciano danno indicazioni simili, ma è evidente che solo nuove indagini e nuove analisi potranno confermare la reale importanza della pastorizia nel passato del territorio carsico.



97 > L'ingresso della Caverna Caterina (Duino Aurisina).



96 > Stabulazione in una grotta del Carso triestino, anni '90.



98 > Livelli a *fumier* individuati nella Grotta Cotariova (da MONTAGNARI KOKELJ et al., 2002).



99 > Grotta degli Zingari (Sgonico).

La scoperta in questa cavità aprì la strada, negli anni immediatamente successivi, a nuovi ritrovamenti e nuove indagini sistematiche in numerose altre grotte: Zingari (955/3896 VG; Figg. 41, 99), Tartaruga (1688/4530 VG; Figg. 100, 141), Cavernetta ad E di Trebiciano (1304/4245 VG), Benussi (1362/4167 VG), Edera (3574/5143 VG; Figg. 42, 101), Lonza (1164/4083 VG) e Caterina (146/239 VG; Fig. 97).

A queste 8 grotte se ne devono aggiungere altre 10, che danno, però, informazioni meno dirette e/o attendibili perché i livelli mesolitici furono esposti ma non scavati - Grotta del Pettiroso (148/260 VG; Figg. 119, 134), Grotta Gialla (467/932 VG; Fig. 137), Riparo di Monrupino (3917/5210 VG; Fig. 145), Riparo Zaccaria (2913/4988 VG) -, materiali tipologicamente mesolitici furono rinvenuti fuori contesto - Grotta dei Ciclami (Figg. 112, 146), Cavernetta della Trincea (492/1265 VG; Fig. 151), Grotta dell'Ansa? (1550/4450 VG) -, o ancora la presenza del Mesolitico è stata desunta dalla rilettura di testi del passato: grotte Teresiana / Fioravante (411/939 VG), Moser (476/1096 VG) e Ladroni (152/301 VG).

Il numero totale di 18 è salito ancora di un'unità, quando, nell'autunno 2019, la revisione dei mate-

riali degli scavi di Marchesetti nella Grotta dell'Orso (33/7 VG; Figg. 82, 140) in funzione del riallestimento delle sale di Preistoria del Civico Museo d'Antichità J.J. Winckelmann di Trieste (<https://museoantichitawinckelmann.it/visita/antiche-tracce/>) ha portato all'identificazione di alcuni strumenti tipologicamente attribuibili al Mesolitico.

Per quanto breve, questa sintesi fa capire che la definizione degli elementi che caratterizzano la fase antica (Sauveterriano) e la fase recente (Castelnoviano) del periodo si basa essenzialmente sui dati dei complessi scavati sistematicamente, e che la complessiva disomogeneità della documentazione riduce la possibilità di un'analisi delle dinamiche insediative, o meglio d'uso del territorio.

Nonostante ciò, molti dati convergono nell'indicare una graduale riduzione della presenza umana nella fase recente; non possono, però, nemmeno essere esclusi casi di sequenze stratigrafiche incomplete, con vuoti dovuti alla rimozione di strati collegata a pratiche pastorali in momenti più tardi di occupazione, come hanno dimostrato studi recenti sui depositi presenti in alcune cavità carsiche (vedi scheda a pagg. 100-102).

Gabriella Petrucci

Lo studio dei resti faunistici recuperati in associazione alle altre evidenze della frequentazione umana di un territorio nel passato offre elementi utili a delineare alcuni aspetti importanti ai fini della ricostruzione dell'impatto antropico: la composizione faunistica, l'analisi delle tracce di intervento intenzionale sui reperti ossei (tracce di macellazione o di lavorazione) permettono di accertare il rapporto uomo-fauna nei siti studiati e di ricavare utili informazioni sull'ambiente e sullo sfruttamento delle risorse naturali disponibili per il periodo in esame.

Nel caso delle grotte del Carso triestino le difficoltà maggiori nascono spesso dall'impossibilità di associare con certezza le evidenze archeozoologiche a quelle culturali, sono tuttavia disponibili dati sufficienti per documentare, nel passaggio dalla fine dell'ultima glaciazione al primo Olocene, la transizione da economie di esclusivo sfruttamento delle faune selvatiche a quelle caratterizzate anche dall'allevamento.

Mesolitico

Nella Grotta Azzurra durante la fase più antica del Mesolitico l'economia era fondata principalmente sulla caccia a grossi mammiferi tipici di ambiente di bosco, e cioè cervo, cinghiale e capriolo, mentre era scarsamente praticata la caccia a specie come lontra e castoro; la raccolta di molluschi era orientata verso specie terrestri o d'acqua dolce. Nella fase più recente del Mesolitico il cervo rimane sempre l'animale più cacciato, mentre si assiste ad una diminuzione di importanza del cinghiale e del capriolo; il dato più saliente è il notevole aumento della raccolta dei molluschi, in particolare di quelli marini, dato forse da mettere in relazione alle modificazioni della linea di costa (CANNARELLA & CREMONESI, 1967). Una conferma a questa ipotesi è data dalla presenza di resti di pesci marini nei livelli mesolitici superiori della Grotta Azzurra, mentre in quelli inferiori risulta praticata la pesca d'acqua dolce. I dati che si possono ricavare dai coevi livelli delle grotte Tartaruga e Lonza concordano sostanzialmente con quelli della Azzurra.

Nella Grotta Tartaruga (Fig. 100) si assiste ad un incremento, nei livelli superiori, della raccolta dei molluschi, in special modo marini (*Trochus sp.*), rispetto ai tagli inferiori in cui erano raccolte principalmente specie terrestri (*Helix sp.*); la caccia ai mammiferi è sempre praticata, in particolare al cervo, cinghiale, capriolo e lepre. Tra le specie oggetto di caccia è presente anche il bue selvatico (CREMONESI, 1967).

Il deposito mesolitico della Grotta Lonza, in base alla composizione dei resti di pasto, può essere comparato a quello dei livelli inferiori della Grotta Azzurra: venivano cacciati sporadicamente piccoli mammiferi come il tasso, la martora e il gatto selvatico mentre

tra gli ungulati soprattutto il cervo. I molluschi sono presenti in quantità minore rispetto alle grotte sopra citate, ma si tratta quasi esclusivamente di specie terrestri (MELUZZI et al., 1984).

Anche nella Grotta dell'Edera accanto alla caccia era praticata la raccolta di molluschi marini, soprattutto nei livelli attribuiti al Castelnoviano, in particolare *Patella caerulea* e *Monodonta turbinata* (BOSCHIN & RIEDEL, 2000), livelli che vedono tuttavia l'apparizione tra le specie faunistiche (sia pure con alcuni dubbi suscitati dalla corretta interpretazione della stratigrafia del sito) di caprovini di forma domestica, suggerendo una precoce acquisizione di questo elemento tipicamente neolitico in un contesto ancora mesolitico.

La Grotta Benussi sembra discostarsi dalle altre cavit  carsiche, in quanto accanto alla caccia (sempre di preferenza al cervo, con quantit  minori di capriolo, cinghiale, tasso ed altri piccoli mammiferi) la raccolta di molluschi e la pesca sono praticamente irrilevanti; questo fatto pu  essere spiegato con la maggior distanza dal mare (RIEDEL, 1976).

In base a questi dati   possibile delineare per il Mesolitico del Carso un'economia piuttosto articolata, basata su caccia, pesca, raccolta di molluschi, legata ad un ambiente naturale forestato, con radure e zone rocciose e caratterizzato dalla presenza di acqua di superficie, vista la quantit  di molluschi di acqua dolce e la pratica della caccia rivolta anche a specie legate ai fiumi, come lontra e castoro (CANNARELLA & CREMONESI, 1967; CREMONESI et al., 1984). In tutte le cavit  considerate la specie maggiormente cacciata   il cervo, di cui venivano utilizzati anche i palchi per la realizzazione di utensili; questa specie risulta sfruttata intensamente tanto nelle fasi pi  antiche che in quelle pi  recenti del Mesolitico, mentre in alcune grotte si registra una diminuzione del cinghiale nel passaggio alla fase pi  recente (Azzurra, Benussi). La presenza di alcuni roditori e anfibi (come nella Grotta Lonza) fa pensare a fasi di abbandono o di frequentazione sporadica da parte dell'uomo (MELUZZI et al., 1984).



100 > Grotta della Tartaruga (Sgonico).

■ La preistoria recente (MMK)

Se a una presenza rarefatta, o a un'assenza di dati per il Mesolitico recente aggiungiamo il fatto che non in tutti i siti sopra elencati sono stati individuati livelli, o materiali, databili al periodo successivo, il Neolitico, risulta evidente la difficoltà di chiarire come sia avvenuta la transizione - rivoluzionaria nella Preistoria - fra sistemi di vita in cui i gruppi umani sfruttavano la natura senza intervenire sui cicli riproduttivi (Paleolitico e Mesolitico) e sistemi di produzione del cibo attraverso coltivazione dei vegetali e allevamento degli animali (dal Neolitico in avanti). In più, le grotte possono conservare solo alcune tracce di questo passaggio economico, perché coltivazione e allevamento hanno avuto sempre bisogno principalmente di spazi aperti: sono state, però, e sono tuttora spesso usate per la stabulazione degli animali, soprattutto pecore e capre. E un altro indizio di cambiamento è dato dagli indicatori indiretti del nuovo assetto economico che si trovano abbondanti in grotta, cioè vasi per conservare e cuocere i vegetali coltivati e strumenti in pietra più adatti alle nuove pratiche (ad esempio, asce per disboscare). Indicatori diretti e indiretti sono stati trovati in circa 30 delle 175 cavità di interesse archeologico accertato o potenziale del Carso triestino, pur

con differenze qualitative e quantitative, com'è logico aspettarsi da indagini diverse nei tempi e nei modi. Il confronto con il resto della regione è in ogni caso significativo, dato che nelle grotte del Friuli occidentale mancherebbero del tutto tracce di frequentazione, mentre nel Friuli orientale tracce comunque labili sarebbero state individuate solo nella Šuošterjova Jama (Pulfero, 317/300FR; Figg. 124, 156), nel Foràn di Landri (Prentento di Torreano, 11/46 FR; Figg. 20, 106, 157) e nella Grotta di Cladrecis (o del Monte Brischis, Prepotto, Valle del Judrio; Figg. 91, 155).

Per una lunga parte del Neolitico, del resto, il Carso sembra connesso più con le regioni dell'Adriatico orientale che con il retroterra friulano, sebbene non da subito: mancano, infatti, evidenze certe della fase più antica - la cosiddetta *facies* della Ceramica Impressa -, di graduale avanzamento dei gruppi neolitici lungo la costa orientale dell'Adriatico fino all'Istria meridionale, ma non più a settentrione, databile da poco prima del 6000 al 5600 a.C.

In queste regioni, intorno al 5600 a.C. la Ceramica Impressa fu sostituita da un nuovo stile ceramico, quello di Danilo (dal nome di un abitato all'aperto della Dalmazia settentrionale), il primo a comparire più o meno da quel momento anche più a Nord, e nel Carso con molte attestazioni.



101 > La Grotta dell'Edera (Duino Aurisina) è chiusa a tutela della sezione di scavo.

Le cavità del Friuli orientale frequentate in epoca preistorica e protostorica

Giovanna Pizziolo, Paola Visentini

Le grotte e i ripari associati alle fasi pre-protostoriche delle Valli del Natisone sono diciannove e comprendono contesti che hanno messo in luce chiaramente evidenze antropiche - monofase o in diacronia - e quelli in cui è stata rinvenuta solo fauna, ma che gli Autori ipotizzano comunque come associabile alla frequentazione di gruppi umani. Questa fase della ricerca si concentra sui dati che al momento appaiono più diffusi nei contesti in grotta noti, ovvero quelli riferibili al III-II millennio a.C. Si censiscono pertanto le evidenze riconducibili a tale intervallo cronologico anche se in alcune grotte si osserva una frequentazione ripetuta in diversi momenti, testimoniando un interesse per tali cavità relativa anche ad altri periodi e ambiti temporali di ampiezza variabile (PIZZIOLO, 2020).

Strategie insediative e dati crono-culturali

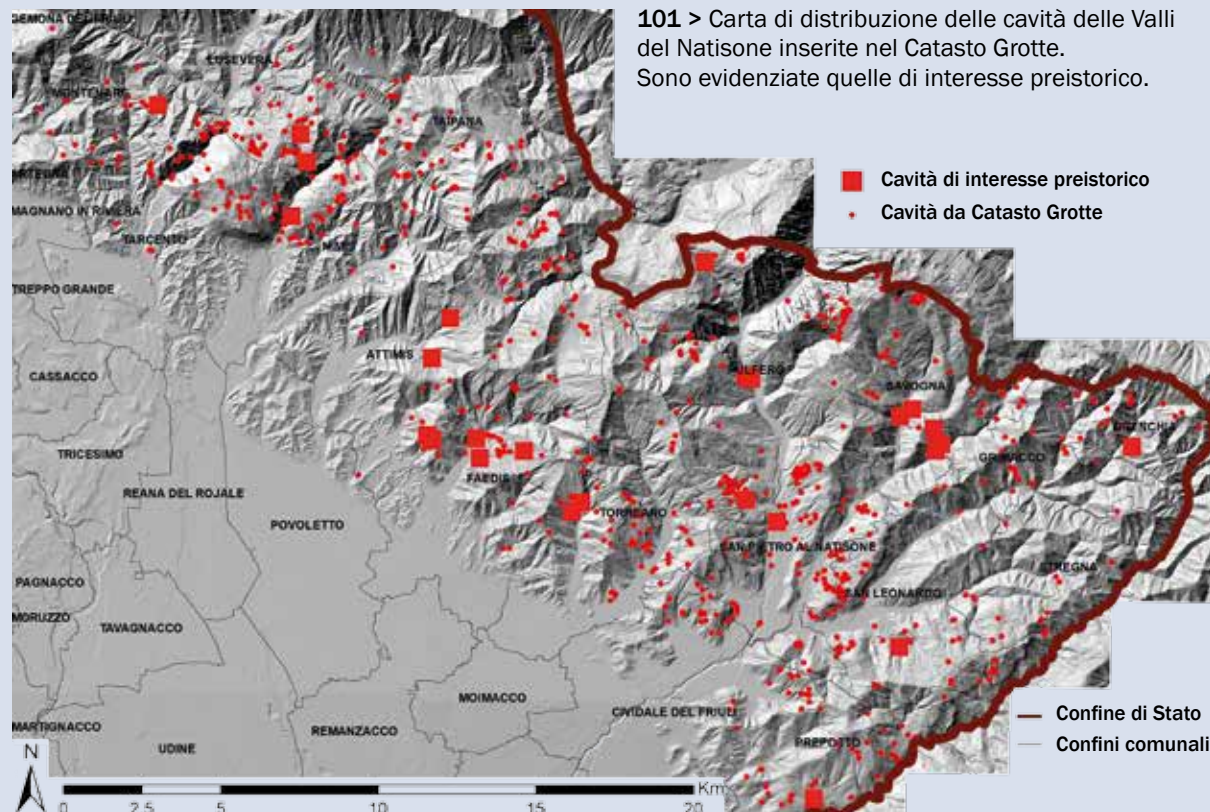
Le relazioni fra le grotte frequentate e il paesaggio aprono nuove prospettive per la valutazione delle strategie insediative e del popolamento preistorico dell'area. A questo scopo si sono analizzati i contesti archeologici in rapporto a macrocategorie locazionali, espresse in base alle relazioni topografiche con l'idrografia e i rilievi, individuando così delle "tipologie insediative".

Tra le grotte localizzate "nel fondovalle" spicca un contesto di riferimento emblematico, quello del Riparo di Biarzo, lungo il Fiume Natisone (vedi scheda

a pagg. 98-99). Un'altra tipologia insediativa che si osserva nell'area di studio riguarda le grotte poste vicino ai corsi d'acqua, non nel fondovalle o sui terrazzi fluviali più prossimi, ma sui versanti più o meno acclivi che dominano l'alveo in una posizione cioè di "controllo dell'ambito fluviale". Uno di questi è la Velika Jama (Fig. 1, 105, 158), una cavità piuttosto ampia che si apre a 372 m slm sulla destra orografica del Torrente Rieka, affluente del Torrente Alberone, che a sua volta si immette nel Fiume Natisone.

La grotta è stata oggetto di numerosi interventi di scavo a partire dai primi anni del Novecento, purtroppo però queste indagini sono corredate da una scarsa documentazione utile all'interpretazione dei materiali, anche se lo studio tipologico cui è stato sottoposto l'intero complesso ceramico ha consentito di riconoscere alcuni elementi che possono essere riferiti con una certa sicurezza al III millennio a.C. Si tratta di una decina di reperti che trovano confronti con esemplari rinvenuti nelle grotte del Carso triestino (VISENTINI, 2020b) e in particolare due vasi profondi a collo, di cui uno breve e verticale, che per morfologia possono suggerire una connessione con i coevi stili Lubiana e/o Cetina. Tra i reperti più rappresentativi della grotta, anche se si tratta di un esemplare forse lievemente più tardo del complesso ceramico descritto finora, vi è il recipiente a collo svasato, corpo globoso e anse a gomito, che trova riscontro con alcuni reperti documentati in regione riferibili alla *facies* Wieselburg-Gàta (Fig. 103).

101 > Carta di distribuzione delle cavità delle Valli del Natisone inserite nel Catasto Grotte. Sono evidenziate quelle di interesse preistorico.



A breve distanza, in un raggio inferiore a 300 m si trovano altre cavità, una delle quali ha conservato, come nella Velika Jama, anche resti di fauna. Queste grotte si aprono nel settore più interno della Valle del Torrente Rieka risalendo la quale si giunge allo spartiacque con il Fiume Isonzo / Soča al confine sloveno. In una situazione topografica confrontabile con quella della Velika Jama, troviamo anche la Šuošterjova Jama (Figg. 124, 156). Quest'ultima è posizionata a 250 m slm sui versanti che dominano un settore del Natisone posto, verso Nord, circa a 5 km a monte del Riparo di Biarzo. La cavità ha una frequentazione, di carattere temporaneo, che si estende in diacronia, ma con discontinuità, dal Neolitico all'età storica. Anche in questo caso la cavità si trova in un'area interna delle Valli del Natisone e dalla sua posizione controlla per un ampio tratto il settore vallivo verso Nord.

Una tipologia insediativa diversa si riscontra nella frequentazione delle cavità poste in una "posizione topografica più aperta", talvolta prossima alle sommità dei rilievi, senza una stretta relazione con le direttrici fluviali, come mostrato nei casi precedenti. Il sito di riferimento per questa tipologia insediativa è il Foràn di Landri (Figg. 20, 106, 157), caratterizzato da un'ampia apertura su una vasta sala d'ingresso frequentata probabilmente dal Neolitico all'età del ferro. Le indagini, cominciate nei primi anni del Novecento, hanno lasciato una documentazione insufficiente per comprendere pienamente la storia di questo contesto ipogeo per il quale si ipotizza comunque una frequentazione ripetuta che ha formato depositi ricchi di materiale organico collegato forse alla gestione degli ovicapri. La visuale che si apre dal Foràn di Landri è molto ampia: dal sito si aveva un controllo sulla valle minore del Torrente Chiarò, ma soprattutto una vista estesa sull'alta pianura.

Questa prospettiva si conferma anche per la grotta di Ciondar des Paganis (310/57 FR; Fig. 108) che si trova

circa 5 km in direzione NW in una situazione topografica molto simile. Anche questo sito è stato indagato a partire dai primi decenni del Novecento e presenta una documentazione lacunosa. L'esame dei materiali ceramici, litici e in materia dura animale, fra cui si trovano manufatti di pregio e di adorno, nonché la presenza di un metacarpale umano, indicherebbe un utilizzo funerario riferibile ad un ambito cronologico compreso tra l'Eneolitico (prima metà del III millennio a.C.) e l'età del bronzo. Si ricorda, inoltre, la presenza di resti di ovicapri, maiali, buoi, che potrebbero testimoniare un uso promiscuo della cavità.

Dal dato archeologico all'analisi del territorio

Passando a considerare nello specifico la preistoria recente e, in particolare, il III millennio a.C., si osserva come il progressivo sfruttamento, riteniamo stagionale, delle Valli, indizio di una forte mobilità dei gruppi umani, possa essere desunto in termini ancora molto preliminari dalla tipologia della frequentazione, in grotta, dalle caratteristiche e, talvolta dalla consistenza, dei ritrovamenti. Un altro dato che ci pare utile mettere in rilievo, è quello relativo all'omogeneità tipologica e al limitato repertorio di forme riscontrate nella produzione ceramica, che consentono di avanzare l'ipotesi di un uso alternativo di recipienti in materie organiche, compatibile con un quadro di maggiore mobilità dei gruppi umani. Una frequentazione che, a nostro avviso, non può che essere legata al popolamento del fondovalle e motivata da ragioni che possono essere ricondotte alla necessità di stabulazione degli animali durante i periodi di sosta, al bisogno di una pausa lungo i percorsi di ricerca delle materie prime e di numerose altre attività svolte anche sui versanti e sulle sommità dei rilievi.

Riassumendo, nella fascia di contatto fra le Prealpi e l'alta pianura poche sono le evidenze che potrebbero derivare anche dal ruolo di cerniera di questa zona fra



103 > Velika Jama: recipiente biansato riferibile alla facies Wieselburg-Gàta (da VISENTINI, 2020; circa 0,6x).



104 > Ciondar des Paganis: recipiente con anse subcutanee (da VISENTINI, 2020; circa 0,5x).



105 > L'ingresso della Velika Jama (Savogna).



106 > L'ampio salone iniziale del Foràn di Landri (Prentento di Torreano). La pozza d'acqua si è formata dopo gli scavi di Egidio Feruglio, in occasione dei quali era stato deviato il torrentello interno.

i diversi ambiti geografici. Il Riparo di Biarzo, che risulta il riferimento principale, appare marginalmente utilizzato nel corso dell'Olocene. Più interessante per questo periodo sembra la fascia di contatto fra i rilievi e l'alta pianura dove sono state utilizzate anche le cavità poste in aree sommitali che riservano un ampio controllo visivo dell'alta pianura e che a loro volta sono individuabili a distanza. Le evidenze rimandano ad un uso non solo abitativo, inserendo quindi altre variabili nei criteri di selezione degli ipogei.

In questa fase cronologica aumentano anche le testimonianze nei settori più interni del bacino idrografico. I siti di versante, posizionati lungo i settori più interni delle Valli del Natisone, potrebbero rispondere ad una strategia insediativa diversa, forse legata ad una prospettiva di utilizzo più locale (come suggeriscono le analisi di visibilità) o di breve durata che potrebbe rimandare anche a forme di mobilità transumante con soste temporanee che, come è noto, lasciano tracce effimere. La scelta delle cavità non sembra privilegiare ambienti interni ampi. Intorno ai siti con frequentazioni ripetute si trovano ambienti ipogei che hanno restituito resti di ovicaprini e altre specie domestiche che potrebbero indicare lo sfruttamento delle grotte vicine come ambienti ausiliari.

Da un punto di vista geografico il bacino del Natisone si articola come una mano aperta che collega l'alta pianura ai rilievi alpini offrendo un assetto favorevole

alla connessione fra potenziali aree di pascolo, versanti intermedi e alte quote. Passando ad una scala più generale le Valli del Natisone collegano non solo la pianura ai settori dei rilievi delle Alpi e Prealpi Giulie, ma costituiscono delle direttrici di comunicazione verso aree che si aprono oltre lo spartiacque alpino in territori austriaci e sloveni. Il problema generale rimane aperto e mostra chiaramente come l'utilizzo di un ambiente così peculiare abbia connotazioni e modalità diversificate in base ai luoghi e ai tempi e di conseguenza non possa essere ricondotto ad un modello che sia valido in maniera univoca (MIGLIAVACCA, 1985; MAGGI et al., 1991).

Per tale ragione, da qualche anno il Museo Friulano di Storia Naturale è impegnato nel progetto "Analytic" (Archeology and Paleontology in eastern Friuli Caves/Archeologia e Paleontologia delle grotte del Friuli orientale), che ha come obiettivo lo studio delle tracce dello sfruttamento antropico di questo territorio con particolare riferimento al suo utilizzo nella Preistoria. Partendo da una revisione dei dati pregressi la ricerca ora si sta focalizzando sulla individuazione e contestualizzazione delle tracce relative alle attività pastorali, già documentate per il Foràn di Landri (ROMA, 2019), di caccia, di fienagione, di ricerca delle materie prime, di attività fusorie o ancora di nuovi rituali funerari, tenendo anche in debito conto tutte le informazioni provenienti dalla tradizione etnografica del territorio.



107 > Ciondar des Paganis: pendaglio in pietra verde levigata (da VISENTINI, 2020; circa 1,5x).



108 > Ciondar des Paganis (Attimis): la sala interna oggetto degli interventi di scavo.



109 > Coppa su piede rinvenuta nella Grotta Cotariova, Sgonico / Zgonik (da LEGHISSA et al., 2020; circa 0,9x).



110 > Coppa su piede rinvenuta nella Grotta dei Ciclami, Monrupino / Repentabor (da LEGHISSA et al., 2020; circa 0,6x).



111 > Vaso profondo a collo rinvenuto nella Grotta n. 1 di Visogliano (da LEGHISSA et al., 2020; circa 0,3x).

Studi recenti hanno messo in evidenza similitudini, ma anche differenze fra Carso e regioni adriatiche più meridionali, non tanto nelle forme quanto nelle decorazioni dei vasi, nell'incidenza percentuale dei diversi tipi ceramici, nell'assenza di alcuni elementi distintivi. Una definizione diversa - stile Danilo-Vlaška (quest'ultimo è uno dei nomi della Grotta del Pettiroso (Figg. 119, 134), dove molti materiali di questo tipo furono scoperti già a fine '800) -, talora estesa all'intera *facies* culturale, trova quindi solide motivazioni. Più difficile risulta stabilire il grado di confrontabilità della componente litica: nelle grotte del Carso il Neolitico è comunque segnato da un cambiamento netto rispetto al passato nella tipologia e nelle materie prime usate per produrre manufatti e strumenti in pietra scheggiata, e dall'introduzione della nuova tecnica della levigatura. Anche altre componenti - i resti di fauna, ad esempio (vedi scheda a pag. 112) - costituiscono parte integrante della vita di un gruppo umano, ma si prestano ancora meno dei precedenti a definirne l'identità culturale, e quindi a un confronto analitico con l'identità di altri gruppi. Un elemento importante è anche l'intervallo di tempo entro cui si manifestano gli aspetti caratterizzanti. Mentre nei territori vicini, in particolare in quelli adriatici, il numero di datazioni ^{14}C è aumentato nell'ultima quindicina d'anni, nel Carso le datazioni attendibili sono poche e meno recenti. Nondimeno, quelle ottenute su campioni delle Grotte dell'Edera (Figg. 42, 101), dei Ciclami (Figg. 112, 146) e

del Mitreo permettono di datare le componenti che, associate, identificano il Neolitico Danilo-Vlaška fra 5600 e 4500 a.C. circa.

Alcuni vasi - in particolare quello più tipico, il "vaso a coppa", un recipiente profondo a pareti convesse e bocca ristretta in genere su piede, la cui incidenza all'interno del repertorio ceramico varia fra 60 e 80-90% del totale - continuano a essere presenti anche in livelli più recenti in alcuni siti dove compaiono elementi nuovi, provenienti ancora da Sud (stile di Hvar), ma anche da Ovest (Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata): è sulla base della cronologia di questi elementi esterni che quelli locali potrebbero essere inquadrati nella seconda metà del V millennio.

In seguito, a partire dal IV millennio a.C., quando altrove inizia l'Eneolitico o età del rame, il quadro si offusca, nonostante tracce di frequentazione siano rilevabili in almeno una ventina di grotte. Infatti, non sono state riconosciute finora una o più *facies* culturali coese come quella Danilo-Vlaška, bensì solo una serie di elementi la cui contemporaneità non è facile da stabilire (Fig. 116): materiali ceramici e litici poco o non diagnostici e altri meglio caratterizzati, identificati come non locali in base a studi tipologico-comparativi e, negli ultimi decenni, ad analisi archeometriche (petrografiche, geochimiche, fisiche, ecc.). Le analisi sono state inizialmente dedicate a manufatti in pietra levigata (Fig. 115), e per le fasi post-Neolitico hanno evidenziato un'ampia circolazione di asce forate prodotte usando rocce provenienti dall'arco alpino orientale. In



112 > Grotta dei Ciclami (Monrupino).

Gabriella Petrucci

Le fasi relative alla frequentazione umana e al rapporto uomo-risorse faunistiche nelle grotte del Carso triestino durante il Neolitico sono documentate in alcuni contesti in cui l'economia di allevamento diventa progressivamente predominante rispetto a quella basata sull'attività venatoria. Nel corso del VI millennio a.C. si assiste infatti in questo territorio e più in generale nella bassa pianura friulana all'introduzione di bovini, suini e caprovini in forma già domestica da aree contermini di neolitizzazione più antica, forse attraverso i Balcani. Alla pastorizia si associa sempre comunque la ricerca di risorse selvatiche e di molluschi. Un dato comune a questi siti neolitici del Carso è in ogni caso il basso numero di frammenti ossei ritrovati nel corso degli scavi, il che potrebbe far supporre una frequentazione temporanea e non continua dei siti stessi.

L'economia di tipo pastorale è osservabile in alcuni siti del Carso in un momento già avanzato del Neolitico: ad esempio nella Grotta del Mitreo tra i domestici si nota una netta prevalenza dei caprovini, mentre i selvatici sono molto scarsi; i molluschi marini sono piuttosto abbondanti e la loro raccolta sembra rimanere importante anche nei livelli successivi, fino all'età del bronzo (STEFFÈ DE PIERO 1978). L'osservazione di un numero elevato di denti decidui di pecore e capre all'interno del campione faunistico lascia ipotizzare che la parte di grotta occupata dagli uomini fosse usata anche come ricovero per il gregge.

Nella Grotta dell'Edera la raccolta di molluschi prosegue anche nel Neolitico e tra i domestici prevalgono capre e pecore (BOSCHIN & RIEDEL, 2000). La caccia era rivolta marginalmente anche a piccoli carnivori come la volpe, il tasso e il gatto selvatico.

L'analisi faunistica della Grotta Gigante è stata condotta su reperti che possono essere datati tra il Neolitico Medio e l'Antico - Medio Bronzo (RIEDEL, 1969). Tra i caprovini, prevalenti, e tra i suini ed i caprovini sono presenti molti individui giovani. Gli scarsi resti di specie selvatiche sono relativi a cervo e capriolo.

Nella Grotta Azzurra i livelli neolitici (Neolitico Medio) non hanno tracce di raccolta di molluschi, mentre è già presente un'economia di allevamento, con una leggera prevalenza di caprovini seguiti dal bue e dal cervo, che testimonia una certa incidenza della caccia (CREMONESI, 1967).

Nella Grotta degli Zingari la fauna del livello relativo al Neolitico Antico sembra indicare almeno due fasi di frequentazione, una delle quali caratterizzata da tracce di forte antropizzazione. La fauna è costituita da molti selvatici, soprattutto cervo e capriolo, da piccoli animali come lepre, volpe, tasso e dalla presenza di caprovini (in particolare capre). Accanto alla caccia e all'allevamento si continuava ad esercitare la raccolta, sempre di molluschi marini (MARZOLINI,

1972). Nella grotta è altresì accertata una fase di abbandono, testimoniata dalla presenza quasi esclusiva di resti di tasso e altri piccoli carnivori (BON, 1996).

La Grotta Cotariova (Fig. 113), la cui frequentazione è datata probabilmente tra tardo Neolitico ed Eneolitico, attesta una maggior importanza del bue rispetto ai caprovini e un notevole aumento di incidenza, all'interno dei domestici, dei suini. È interessante notare che nel sito venivano sfruttati con una certa frequenza anche i selvatici, in particolare cervo e cinghiale, in percentuali maggiori rispetto a quelle delle grotte prese finora in considerazione. In linea con questi risultati sembrerebbero i dati della Grotta dell'Edera, dove in effetti si assiste, nel passaggio dal Neolitico all'Eneolitico, ad un incremento dello sfruttamento dei bovini e ad una riduzione dei caprovini, mentre i selvatici, in particolare il cervo, rimangono sempre piuttosto rilevanti (RIEDEL, 1976).

Dall'analisi di questi sia pur scarsi dati per il Neolitico si possono dedurre tuttavia alcuni elementi significativi. Nelle grotte, non sedi permanenti ma più probabilmente siti a frequentazione temporanea, i dati archeologici ed archeozoologici lasciano ipotizzare un'economia di tipo misto, ancora legata per certi versi alle attività praticate precedentemente nel Mesolitico, cioè caccia e raccolta di risorse marine. Questa persistenza si affianca a strategie di sussistenza caratterizzate dall'allevamento in particolare di pecore e capre che risultano i domestici più sfruttati in tutte le grotte finora esaminate. La valutazione delle classi di mortalità, cioè delle età a cui venivano macellati gli individui di queste due specie in molte delle grotte esaminate, fa ritenere che molti animali venissero uccisi in età giovane per poterne sfruttare la carne.

La presenza, inoltre, di altri piccoli mammiferi non oggetto di caccia può far supporre che a periodi di insediamento temporaneo da parte di pastori e cacciatori si alternassero periodi di abbandono o di scarsa frequentazione umana.



113 > Grotta Cotariova nei pressi di Sgonico.

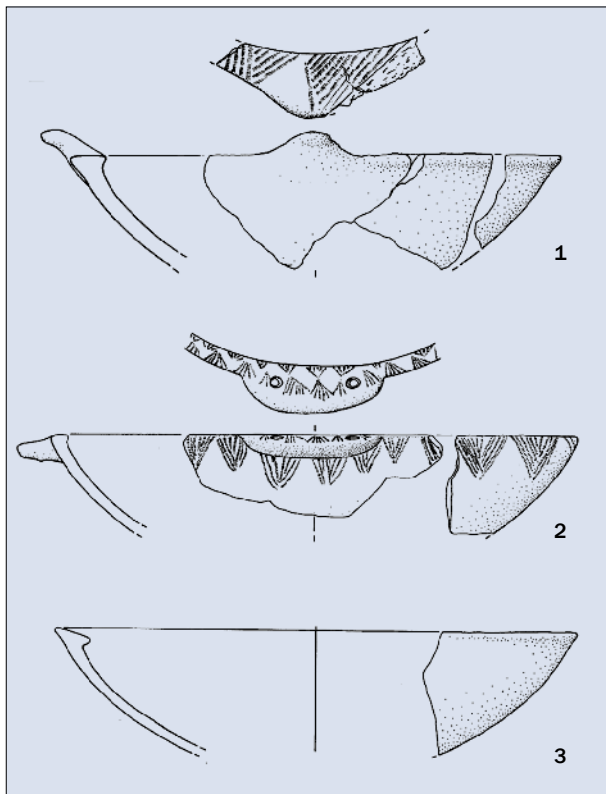
seguito, si sono concentrate sulla ceramica, in particolare su coppe su piede (Figg. 109, 110) e altri vasi (Fig. 111) riccamente decorati simili, ma non uguali a quelli tipici della Cultura di Lubiana del III millennio a.C.: i risultati delle analisi indicano la possibilità che i contatti non fossero limitati alla Slovenia, ma si estendessero anche verso il Centro Europa, in particolare Austria e Ungheria. Connessioni che sarebbero confermate anche da singoli materiali rinvenuti nelle grotte delle Valli del Natisone (vedi scheda a pagg. 106-109), ma anche in siti all'aperto del Friuli e del Carso goriziano, e che rafforzerebbero le ipotesi sull'importanza di queste zone come vie di comunicazione fra territori anche lontani, oltre che come vie della transumanza.

La mobilità di pastori con le loro greggi e la consuetudine di sostare nelle grotte potrebbero in parte spiegare sia la presenza di non pochi oggetti "esotici" - che in Carso arriverebbero anche da Sud, dalle regioni adriatiche orientali -, sia la difficoltà di separare episodi di frequentazione ripetuta, ma discontinua. Altre spiegazioni, non esclusive, sono comunque possibili: sequenze stratigrafiche problematiche; reale contemporaneità di stili ceramici diversi ma molto simili; divergenze interpretative fra studiosi sulle possibili relazioni fra stili ceramici e *facies*

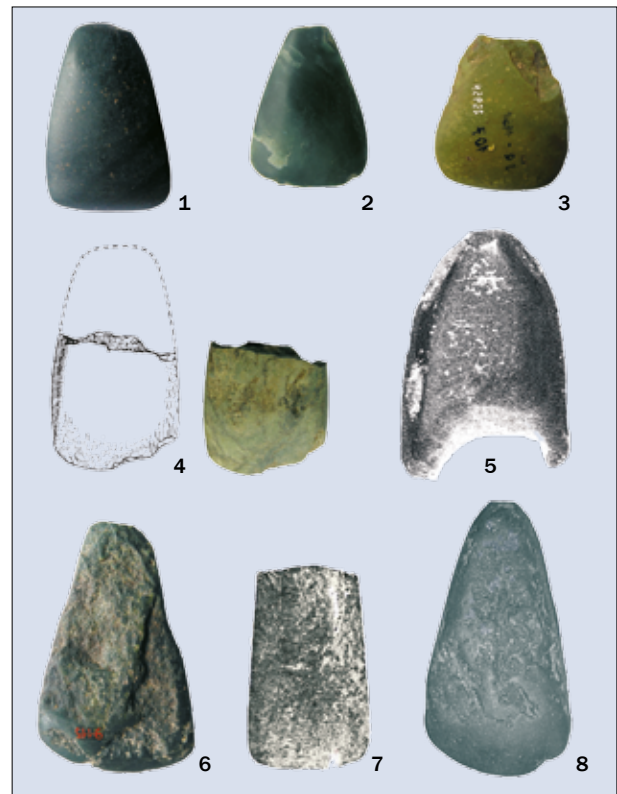
culturali (Lubiana - Lubiana adriatica - Cetina, ma anche Cultura Campaniforme; Fig. 114).

In aree diverse da quelle dell'Italia Nord-orientale alcuni fra i contesti con materiali Cetina e Campaniforme più recenti sono datati fra fine III e inizi II millennio a.C., al passaggio fra tarda età del rame e Bronzo antico. Un passaggio che nelle cavità del Carso e del resto della regione è sfumato, eventualmente suggerito da singoli elementi per lo più ceramici, come ad esempio i vasi tipo Wieselburg-Gàta, riferibili già al Bronzo antico su base tipologica, rinvenuti nelle Grotte dei Ciclami, della Tartaruga, delle Ossa e Teresiana in Carso e nella Velika Jama nelle Valli del Natisone (Fig. 103).

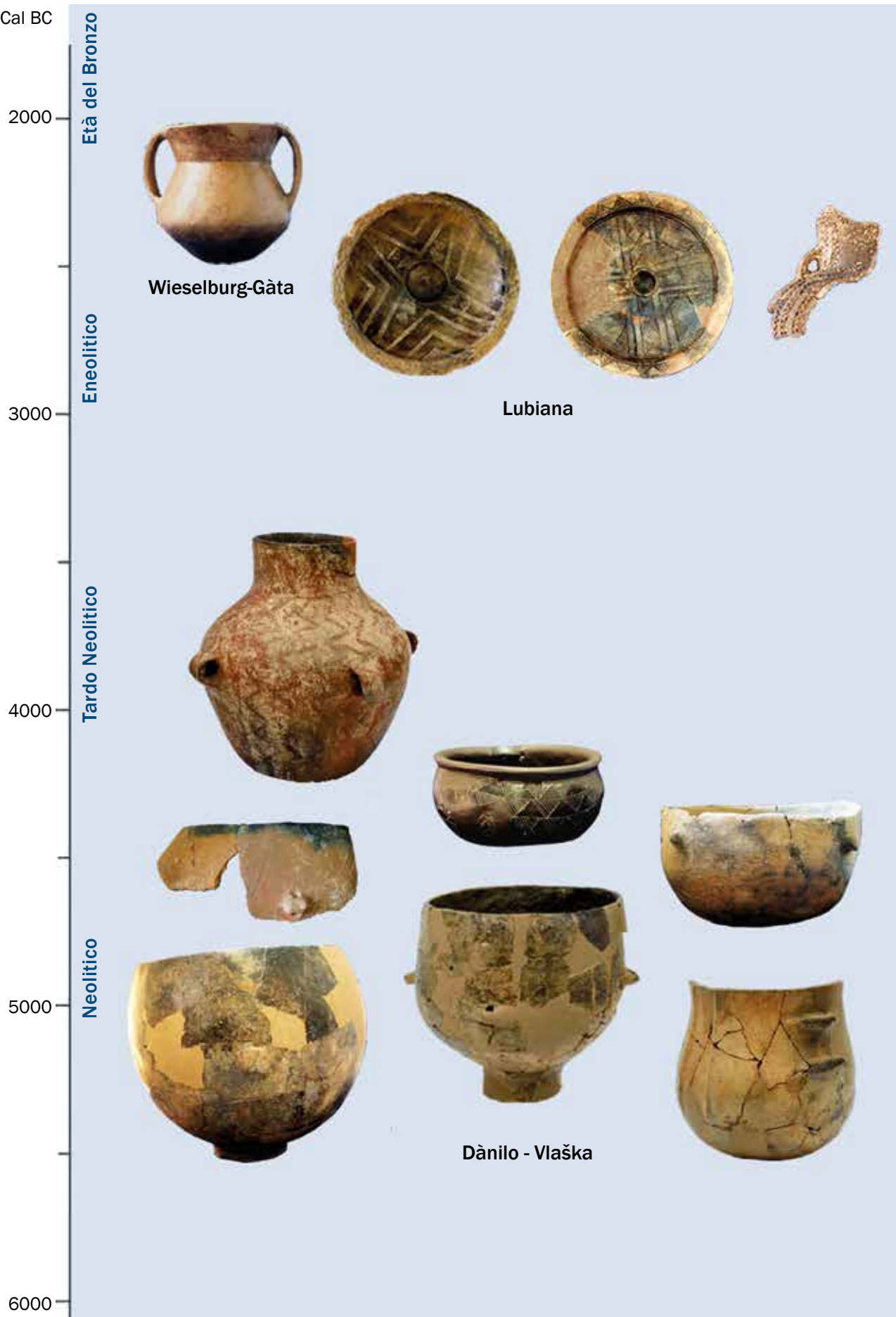
Se fino agli inizi dell'età del bronzo la frequentazione del territorio carsico è conosciuta pressoché solo attraverso i ritrovamenti in grotta, a differenza di quanto avviene nel Friuli, da questo periodo in poi le evidenze nei siti ipogei si fanno meno significative perché sono altri i luoghi di riferimento per le comunità protostoriche: i castellieri, strutture in muratura a secco costruite fra II e I millennio a.C. sulla sommità di alture che dominano l'area circostante. Questo non significa che le grotte siano state abbandonate: episodi di utilizzo, identificati principalmente da rinvenimenti di ceramica tipica dei castel-



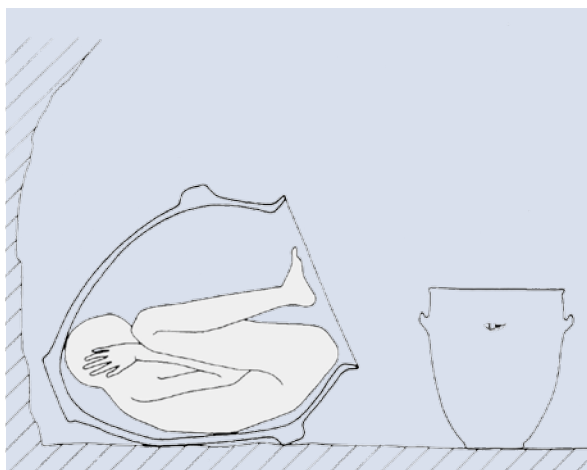
114 > Scodelle emisferiche con orlo ispessito, Cultura di Lubiana. 1, 2 Grotta degli Zingari; 3) Grotta Teresiana (modif. da MONTAGNARI KOKELJ et al., 2020; circa 0,25x).



115 > Asce da Grotte del Carso triestino: 1, Gigante; 2 e 7, Azzurra; 3, Orso; 4, Gallerie; 5, Cotariova; 6 e 8, Pettiroso (modif. da MONTAGNARI KOKELJ & BERNARDINI, 2016).



116 > Tipi di vasi che meglio identificano gli sviluppi culturali della Preistoria recente nel Carso (modif. da FERRARI et al. 2018, dis. Micheli).



117 > Grotta Preistorica di S. Croce: ricostruzione ideale della sepoltura dell'età del bronzo e vaso funerario (circa 0,1x; modif da AA.Vv., 1983: figg. 19-20).

lieri, sono stati riconosciuti con relativa sicurezza in una ventina di cavità, ma il numero potrebbe essere più alto. L'accertamento della presenza di livelli protostorici è reso problematico dal fatto che in molte cavità le stratigrafie risultano sconvolte nei livelli superiori, dall'ambiguità diagnostica di alcune classi di materiali, dalla scarsa attendibilità di attribuzioni fatte da non specialisti nel caso di ritrovamenti fortuiti.

Più in generale, il tentativo di quantificare i casi di abbandono o, viceversa, di continuità di frequentazione delle grotte è irrimediabilmente compromesso dai numerosi danneggiamenti, quando non dalla completa distruzione dei depositi antropici, imputabili sia all'asporto dei livelli più superficiali per l'utilizzo del terreno come concime naturale - segnalato, ad esempio, già da Marchesetti nel caso della Grotta Azzurra -, sia agli eventi bellici delle due Guerre Mondiali.

Questa situazione incide negativamente anche sulla questione del rapporto fra grotte e castellieri in termini di finalità d'uso delle prime rispetto ai secondi, finora relativamente poco approfondita anche perché presuppone dati di cronologia assoluta che ancora mancano, nonostante siano passati più di cent'anni dalle indagini e dalla fondamentale monografia di MARCHESSETTI pubblicata nel 1903: *I castellieri preistorici di Trieste e della Regione Giulia*. Marchesetti, da grande studioso quale era, aveva del resto già affrontato la questione e nella monografia aveva scritto: *“Nelle ricerche delle nostre caverne abbiamo inoltre fatto più volte l'osservazione, che mentre le grotte più piccole e più recondite continuarono ad essere abitate per un periodo più o meno lungo anche in epoche posteriori, le più grandi e di più facile accesso, vennero per lo più abbandonate allo scorcio dell'epoca della pietra*

quali dimore stabili e solo occasionalmente adoperate più tardi da rifugio temporaneo... Tuttavia parecchie caverne, di preferenza quelle che giacevano in vicinanza de' castellieri, continuarono ad essere abitate fin nell'epoche più tarde, se anche per lo più solo temporaneamente, sia quale rifugio durante la fredda stagione, sia durante incursioni nemiche”.

Non in questo contesto, ma in altre occasioni Marchesetti aveva considerato un altro possibile uso delle grotte, quello funerario, il cui riconoscimento è reso difficile dalla scarsità e dalla non sufficiente specificità della documentazione. Vi sono, però, alcuni casi in cui i dati sono abbastanza chiari, e due di questi riguardano proprio cavità vicinissime a castellieri. La prima è la Grotta sul Castelliere di Nivize (1896/4541 VG), dove negli anni '60 circa venti individui furono recuperati nel cumulo detritico alla base del pozzo di accesso insieme a ceramica identificata come protostorica (ma precedentemente Marchesetti vi aveva trovato uno scheletro con accanto due monete romane datate alla prima metà del III secolo d.C.). La seconda è la vicina Grotta Francesco (1745/4558 VG), dove tuttavia resti umani, di animali e ceramica sia protostorica sia romana furono rinvenuti in giacitura secondaria, non più in contesto stratigrafico, cosa che impedisce di accertare le associazioni originarie.

Prima di passare all'età romana va citata ancora la Grotta Preistorica di S. Croce (1178/4163 VG), probabilmente l'unico caso inoppugnabile di sepoltura intenzionale pre-protostorica in grotta nel Carso e nel resto della regione: nella cavità fu rinvenuto un *pithos* (Fig. 117), un grande dolio decorato, usato come ossuario per seppellire, nel Bronzo antico o medio, un bambino di 7-9 anni e una giovane donna, identificata in base a pochi resti, che forse, in vita, erano legati da rapporti di parentela.



118 > L'interno della Grotta del Mitreo.

■ La Storia (MMK)

Se consideriamo che le grotte avevano perso molta della loro importanza per l'uomo già negli ultimi 2 millenni a.C., da un lato, e che i livelli più recenti dei depositi risultano spesso danneggiati o distrutti, dall'altro, ci potremmo aspettare di rilevare la presenza romana in un numero molto limitato di siti. In realtà nel Carso non è così: uno studio di circa 20 anni fa ha dimostrato, infatti, che resti di ceramica, anfore, monete sono fra i rinvenimenti più comuni in una sessantina di cavità, dove a volte sono stati trovati anche oggetti in bronzo, lucerne, elementi architettonici e resti umani.

In alcuni casi l'interpretazione di questi ritrovamenti non dà adito a dubbi. L'esempio più noto è quello della Grotta del Dio Mithra (1255/4204VG): due banconi e un'ara in calcare, una lapide che raffigura il dio che sacrifica un toro sacro al Dio Sole, un gran numero di offerte di vasi, lucerne, monete indicano chiaramente che la grotta era dedicata al culto di questa divinità, culto attestato in Italia fra il I e la fine del IV secolo d.C. (vedi scheda a pagg. 118-119). Un blocco di calcare con un'iscrizione latina incompleta e poco leggibile, ma in cui si ri-

conoscono le lettere “*D(ono) D(edit)*”, rinvenuto nella Grotta del Pettiroso (Figg. 119, 134), è stato interpretato come parte restante di un'ara votiva: la cavità, o una sua parte, sarebbe quindi stata usata come luogo sacro in un momento non precisato, ma forse in età imperiale (27 a.C.-476 d.C.) se alcune anfore datate in questo intervallo di tempo fossero state contemporanee all'ara votiva.

“Nella fovea romana presso Zgonik [Grotta Romana] ... caverna [che] ricevette questo nome dalla grande quantità di resti romani che alberga in sé... Quasi nel mezzo della [seconda] sala evvi un grande bacino che durante tutte le mie otto esplorazioni, anche in quelle fatte nel cuore del più cocente estate, trovai sempre pieno d'acqua freschissima (6° C.). In esso trovai gli ornamenti di bronzo che mi suggerirono il nome di “Sala del Bronzo” imposto a questa parte della caverna. Gli oggetti sono coperti da una bella patina verde-azzurrina e consistono di due fibule, due bottoni, tre anelli e parecchi altri frammenti di pezzi...”. Così PERKO (1897) descrive la scoperta che in seguito suggerì a Battaglia l'ipotesi che la caverna avesse valore sacro e contenesse un deposito votivo (sebbene, secondo lo stesso Battaglia, dell'età del ferro e non di epoca romana).



119 > L'ingresso della Grotta del Pettiroso (Duino Aurisina).

Manuela Montagnari Kokelj

La Grotta del Dio Mithra o del Mitreo (1255/4204 VG: Figg. 118, 131) si trova a poca distanza dalle risorgive del Timavo, a circa 50 m slm sulle pendici del Monte Ermada. Fu scoperta nel 1963 da alcuni speleologi della Società Alpina delle Giulie, che nei primi lavori di disostruzione recuperarono alcuni materiali di età romana. Negli anni successivi gli interventi della Commissione Grotte della stessa Società (1965-66) e della Soprintendenza alle Antichità di Padova (1967-68) portarono alla luce molti altri resti che permisero di stabilire il valore sacrale della cavità in epoca romana, un esempio importante di luogo di culto ipogeo dedicato al Dio Mithra, divinità dell'induismo e della religione persiana entrata poi nel *pantheon* ellenistico e romano, venerato qui dalla seconda metà del I sec. d.C. al V sec. d.C. (MASELLI SCOTTI, 1979, 2007; DURIGON, 1999; VENTURA, 2017).

Così ne scrive MASELLI SCOTTI (1979): *“Delle strutture relative sappiamo ben poco, essendo andate distrutte già anticamente. Esistevano i due consueti banconi laterali e al centro, presso la parete di fondo, c'erano resti di murature, destinate probabilmente a sostenere una scultura mitraica, che doveva essere appoggiata alla roccia, come alcuni fori praticati sulla parete fanno supporre. Completavano l'arredo almeno sei are votive, di diverse dimensioni, tutte in calcare, su una delle quali si legge la dedica: D(eo) INV(icto) [M(ithrae)] / AVR [...] / HERM [...] / PRO TEM [...] / ET SVIS / V(otum) S(olvit) L(ibens), nonché due bassorilievi in calcare, molto rovinati dalla furia distruttrice che sconvolse il luogo sacro. Il primo, di forma rettangolare (dim. mass. cm. 82x74x20), inquadra l'uccisione del toro da parte di Mitra entro un arco contornato da ovuli rozzamente stilizzati; esso si imposta su pilastri decorati da un motivo a squame e che poggiano su basi rettangolari, su una delle quali è rappresentato Mitra che porta il toro... La scena risulta quasi completamente mancante... Sulla trabeazione c'è la dedica D(eo) I(nvicto) M(ithrae)*

AV(lus) TULLIVS PAVMNIANVS PRO SAL(ute) / ET FRATRER SVOR(rum) TVLLI SECVNDI ET TVLLI SEVERINI... L'altra stele (dim. mass. cm. 93x93x17), ancora più mutila, si presenta di difficile lettura poiché la scena sembra uscire dagli schemi consueti”. Oltre a questi elementi architettonici - copie dei quali sono state poi collocate nella grotta (Fig. 118) -, furono rinvenute c. 160 lucerne distribuite fra tardo I e V sec. d.C., verosimilmente connesse al culto, e c. 400 monete in bronzo (Fig. 122) databili, tranne una, fra fine IV e primo quarto del V sec. d.C., interpretate come offerte votive o come parti di un ripostiglio. Significato diverso (funzionale?) potevano avere, invece, altri reperti, quali i numerosi frammenti di anfore e di ceramica, comune e a pareti sottili, i coltelli e i chiodi in ferro, una borchia in bronzo.

A livello di inquadramento generale del luogo di culto, ancora MASELLI SCOTTI scrive: *“Il dato cronologico che emerge dall'esame dei materiali consente di proporre come data di insediamento del santuario la seconda metà del I sec. d.C. Il Mitreo del Timavo sarebbe, pertanto, uno dei più antichi [in Italia]... Ma ciò non dovrebbe sorprendere poiché la penetrazione del mitraismo fu probabilmente anteriore a quanto comunemente ritenuto nelle province... Anche la presenza di questo culto potrebbe attribuirsi a un ambiente caratterizzato dalla presenza di mercanti, soldati, appaltatori e operai addetti all'attività estrattiva che si svolgeva nelle cave [di marmo] di Sistiana e Aurisina. Le emergenze cronologiche consentono di porre la distruzione del Mitreo alla prima metà del V sec., allorché, dopo l'editto del 386, gli episodi di intolleranza dei culti pagani si moltiplicarono. Questo santuario, che pure aveva avuto una lunga tradizione, non sostenne il confronto con il cristianesimo, che proprio nella zona del Timavo ebbe una sede sin dalla prima metà del V sec., dedicata significativamente a S. Giovanni Battista, un santo legato alla presenza delle acque.”*

La vicinanza della Grotta del Mitreo alle foci del Timavo avrebbe forse potuto portare a forme di culto delle acque anche in tempi più antichi, precedenti l'epoca



120 > Un bassorilievo in calcare che inquadra l'uccisione del toro da parte di Mithra entro un arco contornato da ovuli rozzamente stilizzati (da MASELLI SCOTTI, 1979).



121 > Una delle sei are votive, presenti nel Mitreo e sulla quale si legge la dedica al dio Mithra (da MASELLI SCOTTI, 1979).



122 > Alcune delle monete romane rinvenute nella Grotta del Mitreo (circa 1x, da CALLEGHER, 2010: 219).

romana, ma questa ipotesi non è verificabile in base ai dati sinora noti. Già gli scavi degli anni '60, poi quelli del Centro di Antichità Altoadriatiche dell'Università di Trieste (1970-71), diretti da Giorgio Stacul, avevano messo in luce livelli di frequentazione pre-protostorica, ma scarsa e discontinua soprattutto nelle età del bronzo e del ferro e apparentemente priva di sistemazioni degli spazi e di elementi di cultura materiale eventualmente collegabili a forme culturali.

Va peraltro detto che, in assenza di fonti scritte, quelle archeologiche, ossia i dati desunti dagli scavi, possono non essere sufficienti per indagare aspetti immateriali quali quelli connessi a processi cognitivi, ideologia, simbolismo, religiosità, culto, spesso anche pratiche funerarie. È spesso difficile stabilire se un luogo, un oggetto o un evento abbiano avuto per i gruppi umani preistorici un valore soltanto funzionale o anche simbolico. Nel caso degli oggetti, la loro eventuale estraneità al contesto locale, il fatto di provenire da lontano, di essere stati prodotti altrove, può suggerire una valenza non solo funzionale. Ma già il primo passo, cioè riconoscere che un oggetto è diverso - per materia prima, forma, decorazione... - dalla maggioranza di quelli del contesto stratigrafico di rinvenimento, può essere difficile. Tradizionalmente ci si basa sul confronto tipologico-comparativo, che però è molto soggettivo, mentre più oggettive (ma non sempre risolutive) risultano le analisi archeometriche, che applicano metodi scientifici derivati da fisica, chimica, petrografia, ecc. per determinare le sostanze di cui un oggetto è composto, i processi fisici, chimici e biologici naturali o artificiali ai quali è stato sottoposto, le alterazioni che ha subito nei secoli.

I due diversi approcci sono comunque complementari, come ben dimostra l'integrazione di studi tradizionali e di analisi archeometriche anche molto avanzate iniziata una ventina d'anni fa grazie alla stretta collaborazione fra studiosi di ambiti umanistici e scientifici e enti di ricerca di Trieste, molto presto ampliata a livello internazionale.

Fra i materiali esaminati nei primi studi sui manufatti in pietra levigata databili fra VI e III millennio a.C. circa, rinvenuti in cavità e siti all'aperto del *Caput Adriae*, fu inclusa anche un'ascia forata dallo strato 4 degli scavi del 1971-72 (STACUL, 1972, 1976;

MONTAGNARI KOKELJ & CRISMANI, 1997). Le analisi stabilirono la roccia usata per la fabbricazione, una vulcanoclastite riolitica, ma non la sua esatta provenienza (MONTAGNARI KOKELJ & BERNARDINI, 2016). Un risultato interlocutorio, dunque, ma che si inserisce nel quadro degli sviluppi culturali e delle connessioni a medio-lungo raggio dell'età del rame-inizi età del bronzo (III-inizi II millennio a.C.), indicate sia dall'industria litica sia dalla produzione ceramica, la cui complessità era emersa già a metà del XX secolo. Paola Korošec per prima aveva evidenziato le forti similitudini, ma anche le differenze fra alcune coppe decorate su piede rinvenute in cavità del Carso triestino e quelle molto più numerose provenienti da alcuni siti palafitticoli dell'area di Lubiana. La problematica era stata ripresa e ampliata in seguito, e nel dibattito si inserì anche Giorgio STACUL (1972), che osservò che anche altre forme di vasi decorati provenienti dalle Grotte del Mitreo, Ciclami e Pettiroso trovano analogie stringenti sempre con ceramica di quella che veniva al tempo definita Cultura di Lubiana, ma anche con ceramica della cosiddetta Cultura dei Vasi Campaniformi presente in molte regioni d'Europa. Circa 20 anni dopo a questi collegamenti GOVEDARICA (1989) ne aggiunse ancora un altro, individuando proprio fra i reperti del Mitreo e dei Ciclami vasi confrontabili con quelli della Cultura di Cetina della costa adriatica orientale. Revisioni dei materiali da vecchi scavi nel Carso e nuovi studi hanno in seguito aumentato il numero degli elementi raffrontabili, includendo forme ceramiche più o meno decorate e non decorate, di fatto complicando la ricostruzione dei comportamenti dei gruppi umani che vivevano in territori contigui o distanti, dei loro rapporti, delle loro scelte, che si traducono anche in valori funzionali e/o simbolici per gli oggetti scambiati, donati, copiati...

Riflessi di tutto questo si possono cogliere combinando studi archeometrici dei materiali con solide basi teoriche e modelli interpretativi validati in più contesti: un approccio interdisciplinare che continua ad essere applicato, anche su materiali della Grotta del Mitreo (per una sintesi generale della questione vedi, da ultimo, i tre contributi di Montagnari Kokelj, Leghissa e Bernardini in *Antichi abitanti delle grotte in Friuli* del 2020).

Angela Borzacconi

Se in età romana la presenza antropica in grotta è del tutto sporadica, poiché la distribuzione insediativa, strettamente connessa allo sfruttamento agricolo, risponde a logiche di pianificazione territoriale e a criteri di viabilità, è a partire dall'età tardoantica - con un forte incremento tra V e VI secolo d.C. - che si assiste ad un ripopolamento delle grotte. Un fenomeno in stretta relazione con il progressivo mutare delle condizioni difensive, consolidate da una rete di caposaldi collocati sui rilievi.

In queste prime fasi pare ragionevole pensare ad un ripopolamento temporaneo e discontinuo delle cavità naturali, scelte tra quelle che offrivano migliori condizioni di abitabilità, garantendo un rifugio sicuro all'interno di postazioni di difesa e di controllo presso le arterie nevralgiche della viabilità.

Il riuso delle grotte si inserisce in una radicale trasformazione delle modalità insediative individuata nella contrazione degli abitati di pianura che, nelle zone poste a ridosso dei rilievi, comportò un significativo spostamento verso le alture.

Queste considerazioni permettono di contestualizzare meglio la frequentazione di alcune grotte tra tardoantico e altomedioevo partendo da uno degli ambiti più esplorati, ovvero le Valli del Natisone, dove però, a fronte di un alto numero di cavità, sono poche quelle che hanno restituito testimonianze di epoche storiche: Cavernetta di Ieronizza (3439/1827 FR), Ta Pot Cellan Jama (278/12 FR) e Šuošteriova Jama (317/300

FR; Figg. 124, 156), ma anche la Grotta di Torlano (17/62 FR; Fig. 125) e la Chiase dai Corvas (Gemona, 2438/1096 FR; Fig. 130) posta più a settentrione.

La presenza antropica restituita da questi dati trova riscontro in un tessuto insediativo rimasto molto vivace anche in una fase di grandi trasformazioni avvenute tra IV e VII secolo, per la presenza di importanti tracciati stradali che, seguendo il corso del Fiume Natisone, puntavano in direzione del Norico, passando attraverso il Passo del Predil.

Grotta di San Giovanni d'Antro

Un discorso a parte merita la Grotta di San Giovanni d'Antro (4/43 FR) in comune di Pulfero, con evidenze fortificate di un certo rilievo che costituiscono un palinsesto straordinario del riutilizzo di questa grotta nel corso dei secoli.

Oggi il sito si presenta come una fortezza a strapiombo sulla valle e protegge l'accesso ad una cavità che si apre sulla parete verticale del Monte Mladesiena (Fig. 123); luogo da cui sgorgano sorgenti perenni che scorrono dentro il percorso articolato della grotta esternamente coperta, proprio in corrispondenza dell'accesso, da strutture più tarde e da un muraglione costruito a ridosso del banco di roccia, nel quale sono ancora visibili i fori delle travi che reggevano la pavimentazione dei vani pertinenti il corpo aggettante.

Il sito ha avuto una frequentazione prolungata e, con ogni probabilità continuativa fino all'inoltrato medioevo in relazione alla sua conformazione e alla sua ubicazione topografica che consente di controllare il



123 > La chiesa e le altre strutture all'ingresso della Grotta di San Giovanni d'Antro (Pulfero).



124 > L'ingresso della Šuošteriova Jama (Pulfero).

tratto di valle sottostante percorsa dal fiume, lungo il quale corre un nevralgico tracciato stradale.

I recuperi sporadici, le numerose attestazioni storiche individuate nelle fonti e la struttura monumentale e stratificata del sito sono gli unici elementi noti di una storia articolata e sconosciuta, che non sciolgono i nodi, ma fanno emergere le molteplici complessità.

La grotta, frequentata dall'età del Bronzo e del Ferro, come attestano i rinvenimenti di frammenti ceramici e di un arco di fibula La Tène, fu occupata anche in età romana, pur non essendo possibile precisare ulteriormente questa cronologia.

È del tutto ragionevole supporre che il sito fosse inglobato nella rete dei *Claustra* almeno a partire dal IV secolo, ipotizzando che effettivamente potesse già fare parte di una più antica rete di fortificazioni a protezione dei confini della *X Regio* con gli avamposti sul Monte Barda/Roba.

La particolare posizione della grotta, leggermente arretrata rispetto allo sperone roccioso in cui il sito è inserito, ne permetteva l'inserimento in sistemi di controllo che non dovevano necessariamente assicurare visibilità, ma garantire una triangolazione di visuali. San Giovanni d'Antro, infatti, possiede un riscontro ottimale nella possibilità di riguardare il contesto vallivo in direzione del Riparo di Biarzo (sponda sinistra del Natisone, cfr. Fig. 102) e del fortilizio di Ahrensperg (presso Biacis) collocato proprio in posizione frontale (cfr. Fig. 126a), con i quali possiamo immaginare l'attivazione di una contestualità di rete in età altomedievale.

L'aspetto attuale del sito di Antro è il frutto di significativi rimaneggiamenti, avvenuti in età medievale



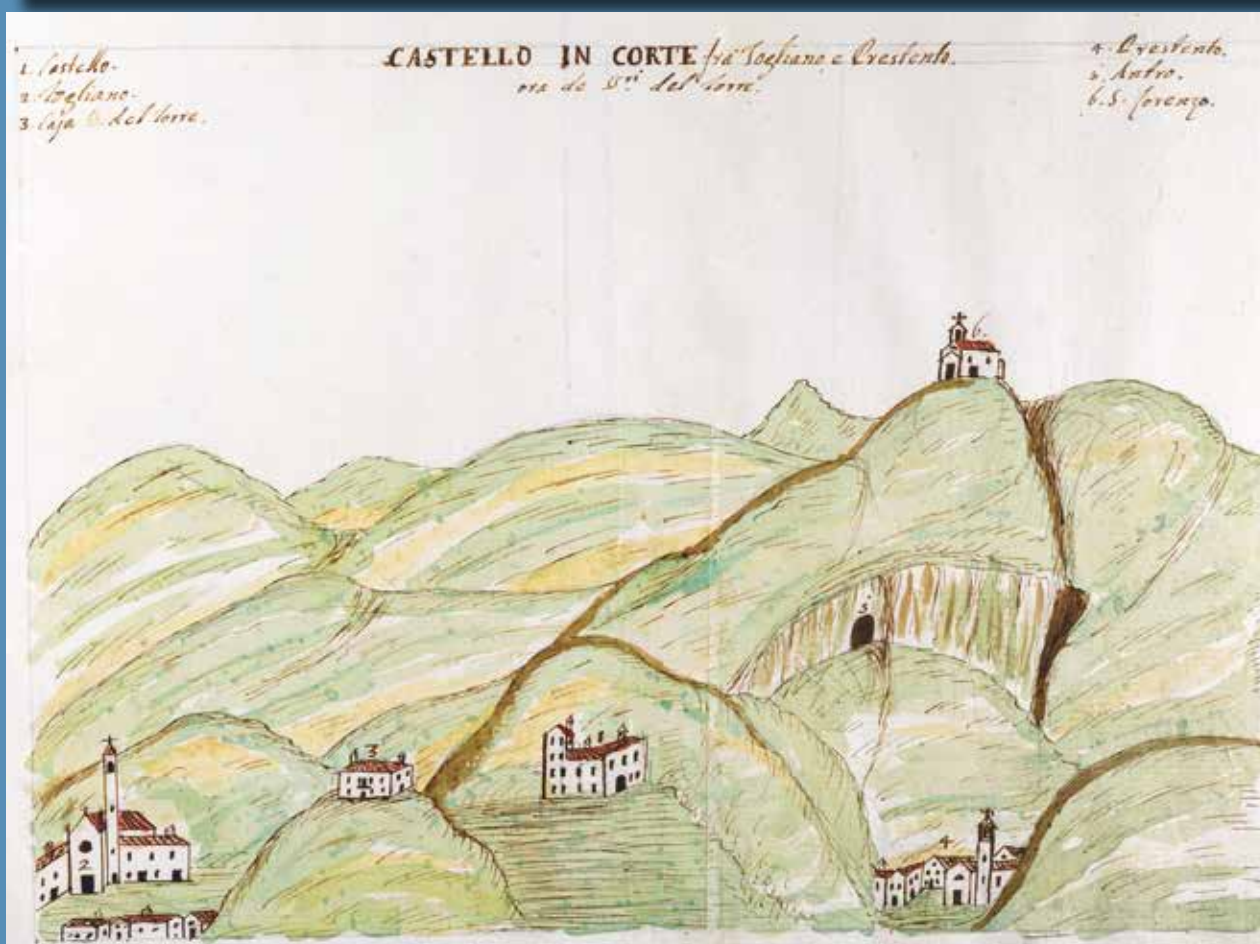
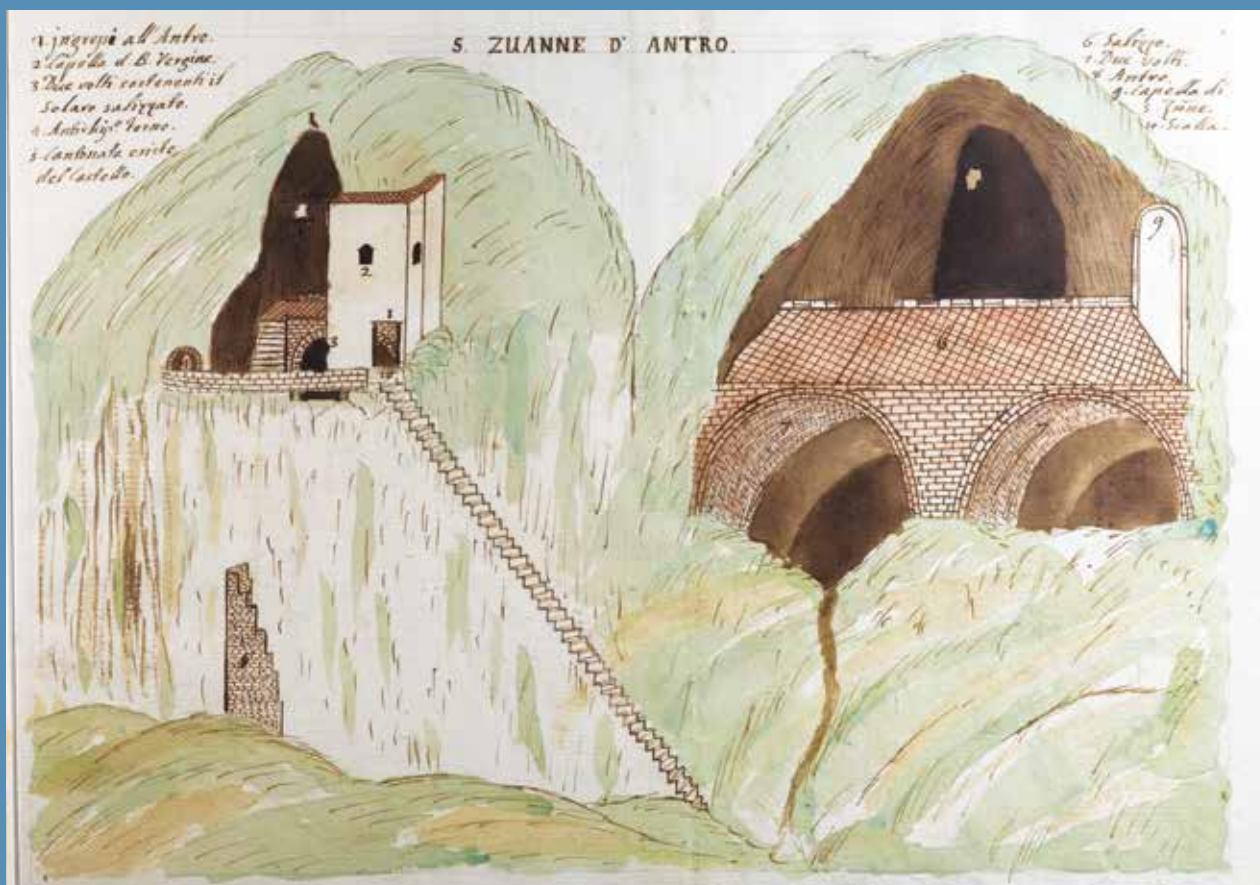
125 > La Grotta di Torlano (o dei Corvazz).

e rinascimentale, che ne hanno completamente stravolto l'aspetto originario di cui non si conoscono le caratteristiche. È verosimile che una prima struttura fortificata sia stata messa in atto proprio in età tardoantica-altomedievale, forse realizzando una torre a protezione dell'ingresso alla cavità (Fig. 126a).

Non è possibile individuare con precisione quando il sito fu predisposto per accogliere un luogo di culto, per il quale esiste solo un termine *ante quem* di IX secolo, allorché il re Berengario concesse al diacono Felice il luogo di culto e le terre ad esso annesse. Il diploma, datato 888, cita una serie di luoghi, dal Monte Olosa al territorio di Broxas, con tutto il territorio sui monti e in piano, i fiumi, i monti e i pascoli.

Il legame di questo personaggio con il sito è evidente nella sua sepoltura avvenuta all'interno dell'edificio di culto e documentata da una lapide recante un'iscrizione commemorativa che ne attesta la tumulazione avvenuta *ad fundamenta*, verosimilmente da riferire ad una collocazione sotto il pavimento della chiesa, intercettata e sconvolta nel corso dei vari rifacimenti dell'edificio. La lapide infatti fu rinvenuta nel 1830 in giacitura secondaria, in quanto reimpiegata come mensola di una finestra ad arco.

Va inoltre sottolineato che il territorio citato nel diploma di Berengario corrisponde a un territorio già costituito che in età patriarcale diverrà la Gastaldia di Antro, consolidando un ruolo significativo a partire dall'XI secolo. Questa sede amministrativa garantiva il controllo della strada che da Cividale volgeva verso le valli dell'Isonzo, del Natisone, del Predil, asse vitale per il commercio transalpino verso il bacino danubiano.



126 > La Grotta fortificata di San Giovanni d'Antro con la torre del castello di Ahrensperg in posizione frontale e, sotto, raffigurazione di un antro tra Togliano e Prestento, identificato come il Foràn di Landri, nel territorio del castello di Soffumbergo, nei disegni di Gaetano Sturolo (Manoscritto Sturolo 1777-91, vol. 1, tavv. 9 e 14).



127 > L'interno dell'Antro di Bagnoli in Val Rosandra.

Ipotesi che potrebbe non escludere la possibilità che la grotta fosse frequentata anche per la raccolta dell'acqua - sempre presente, come detto da Perko -, forse indicata dal ritrovamento di anfore. Resti di anfore o di ceramica grezza in cavità dove sono presenti bacini naturali d'acqua (ad esempio, Grotta Bac, 64/49 VG; Fig. 128) o fenomeni importanti di stillicidio (ad esempio, Grotta Valentina, 1295/4237 VG; Fig. 129) portano infatti a pensare che la raccolta d'acqua fosse un importante, se non il principale motivo di frequentazione. Le interpretazioni si basano, del resto, sulla combinazione fra materiali rinvenuti e caratteristiche geomorfologiche del sito in esame, che possono suggerire sia l'eventuale coesistenza di finalità diverse - uso pratico e uso culturale anche nel caso dell'Antro di Bagnoli (76/105 VG; Figg. 127, 154), una risorgiva carsica, la più importante sorgente nella zona di Trieste, dove furono rinvenute circa 30 monete datate fra I e II secolo d.C. -, sia uno stesso utilizzo ripetuto a distanza di tempo, come ad esempio nella già citata Grotta Bac, dove, oltre a resti di età romana, un fondo di vaso medievale fu trovato concrezionato su una stalagmite, quindi in posizione tale da raccogliere il gocciolamento della stalattite corrispondente.



128 > L'ingresso della Grotta Bac presso Basovizza.

Se quest'ultimo caso è indiscutibile, va detto che sfortunatamente sono molto più comuni quelli in cui materiali risalenti a epoche diverse non sono stati trovati in posizioni significative né in successione stratigrafica, cioè in condizioni che avrebbero forse permesso di collegare i diversi episodi di frequentazione umana a finalità specifiche.

Lo stato attuale delle conoscenze sull'uso delle grotte come luoghi di sepoltura è particolarmente penalizzato da situazioni di questo tipo, come si deduce dallo studio pubblicato nel 1975 da Dario Marini, uno speleologo, e da successivi approfondimenti in ambito accademico, sostanzialmente inediti. Sono, infatti, una quarantina le cavità in cui sono stati rinvenuti resti ossei, ma la ricomposizione di almeno un individuo, in qualche caso di molti, è possibile in meno della metà dei casi, negli altri sono stati recuperati spesso soltanto singoli ossi. Questo dato, la frequente problematicità dei contesti stratigrafici, di cui si è detto sopra, e il fatto che una decina di queste grotte ha andamento parzialmente o completamente verticale rendono evidente la difficoltà di distinguere, senza elementi di dubbio, fra sepolture intenzionali e eventi accidentali. È il caso, ad esempio, del Pozzo dei Legionari Romani (2631/4850



129 > Concrezioni "attive" nella Grotta Valentina (Duino-Aurisina). Diverse cavità del Carso triestino venivano utilizzate anche come fonte di approvvigionamento idrico, probabilmente raccogliendo l'acqua di stillicidio.

VG), dove furono trovati i resti di due individui di sesso maschile probabilmente giovani, 18 dischetti di bronzo forse parte di un'armatura leggera in cuoio e una moneta: dalla disposizione delle ossa sembra possibile che i due individui siano stati gettati nella cavità e successivamente coperti con alcune grosse pietre. All'opposto, il defunto con un anello di rame o bronzo a sezione piano-convessa, decorato con un motivo a occhi di dado, forse unico oggetto di corredo, scoperto nel Pozzo del Morto (4898/5628 VG) potrebbe essere stato sepolto intenzionalmente in epoca longobarda. Al Medioevo, ma a popolazioni autoctone del VI-VII sec. d.C. in base agli elementi di corredo - un pettine in osso, una fibbia di bronzo e un coltello di ferro - sarebbe, invece, attribuibile la sepoltura sconvolta di una giovane donna individuata nella Grotta del Pettine (Caverna a NW di Gabrovizza, 720/3890 VG).

Questi pochissimi esempi sono quelli che risultano meno problematici quando si vogliono proporre - senza forzare i dati - delle interpretazioni sul possibile uso, o su possibili usi sincroni, delle diverse grotte nei diversi periodi. È evidente che le cavità possono essere servite per molto altro: sosta, riparo occasionale, rifugio prolungato, deposito, ecc. Ma le tracce lasciate da questi utilizzi sono in genere



130 > Strutture murarie in tecnica mista sono state poste a tamponamento di cavità o ripari sotto roccia come nella Cjase dai Corvas, sul costone del Monte Glemina, certamente in relazione con il Castello di Gemona.

più labili e più difficili da identificare. D'altra parte, non va dimenticato che in tempi storici nelle grotte troviamo solo riflessi di una vita che si svolgeva principalmente altrove. Non va dimenticato nemmeno che parti diverse del territorio regionale hanno visto sviluppi diversi. Nel Carso triestino evidenze di età romana sono state identificate in una sessantina di cavità, come detto, mentre il numero scende a una quindicina per il Medioevo. Nel resto della regione i dati per l'età romana sarebbero scarsi o non esistenti, mentre per il Medioevo sono pochi ma importanti (vedi scheda a pagg. 120-121). Un quadro così difforme può comunque derivare anche da differenze di interesse, dal passato a oggi, per l'indagine di siti speciali come sono le grotte: siti sui quali abbiamo voluto richiamare l'attenzione con i diversi contributi contenuti in questo volume.

Bibliografia

Il testo base sulla Preistoria e sulla Storia nelle grotte della regione è, come scritto nell'Introduzione, una sintesi di oltre 150 anni di esplorazioni, scavi e scoperte casuali nelle cavità e nei ripari sotto roccia, che hanno determinato l'attuale stato delle conoscenze. Una bibliografia completa avrebbe occupato pagine e pagine, quindi si è deciso di dare spazio a quella relativa a in-

- dagini e studi degli ultimi decenni, da cui è comunque possibile risalire ai dati meno recenti.
- AA. VV., 1983. Preistoria del Caput Adriae. Catalogo della Mostra, Trieste 1983. *Udine: Ist. Encicl. Friuli Venezia Giulia*: 1-224.
- BARTOLOMEI G., BROGLIO A. & PALMA DI CESNOLA A., 1977. Chronostratigraphie et écologie de l'Épigravettien en Italie. In: AA. VV., *La fin des temps glaciales en Europe*. Coll. Int. Cent. Nat. Rech. Sc., 271: 297-324.
- BARTOLOMEI G., 1996. Indicazioni paleoecologiche e paleoambientali. In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il Sito Preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 39: 31-38.
- BERNARDINI F., LEGHISSA E. & MONTAGNARI KOKELJ M., 2020. Asce forate in pietra levigata e altri indicatori di scambi e contatti nel Caput Adriae tra IV e III millennio a.C.. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 245-255. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- BERTO C. & RUBINATO G., 2013. The upper Pleistocene mammal record from Caverna degli Orsi (San Dorligo della Valle - Dolina, Trieste, Italy): A faunal complex between eastern and western Europe. *Quat. Intern.*, 284: 7-14.
- BERTOLINI M., GURIOLI F., ROMANDINI M. & SALA B., 2012. Nuove considerazioni paleontologiche e archeozoologiche sui resti faunistici del livello epigravettiano del Riparo Biarzo (UD). *Atti 6° Conv. Naz. Archeozool.*: 33-40.
- BERTOLINI M., CRISTIANI E., MODOLO M., VISENTINI P. & ROMANDINI M., 2016. Late Epigravettian and Mesolithic foragers of the eastern Alpine region: Animal exploitation and ornamental strategies at Riparo Biarzo (Northern Italy). *Quat. Intern.*, 423: 73-91.
- BON M., 1996. La fauna neolitica della Grotta degli Zingari nel Carso triestino. *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli Venezia Giulia*, 9: 127-135.
- BOSCHIAN G., 1993. Una caverna ad *Ursus* sul Carso triestino: la caverna degli orsi presso S. Dorligo della Valle. Nota preliminare. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, serie A, 99: 153-159.
- BOSCHIAN G. & MONTAGNARI KOKELJ M., 2000. Prehistoric Shepherds and Caves in the Trieste Karst (Northeastern Italy). *Geoarchaeology*, 15: 331-371.
- BOSCHIAN G., ABBAZZI L., GENTILI S. & SALA B., 1998. The "Caverna degli Orsi": a cave bear site with lithic industry in the Trieste karst (NE Italy). In: DE MARINIS R., BIETTI SESTIERI A., PERONI R. & PERETTO C. (eds), *Proc. XIII Intern. Cong. for Prehist. Protohist. Sc.* (Forlì, 1996). Sec. 5: 209-214.
- BOSCHIAN F. & RIEDEL A., 2000. The late Mesolithic and Neolithic of the Edera Cave (Aurisina, Trieste Karst): a preliminary report. *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli Venezia Giulia*, 9: 73-90.
- BRESSAN F., 1986. I materiali preistorici della Velika Jama (Valli del Natisone, Udine). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 7: 113-136.
- BRESSAN F., 1996a. Introduzione. In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il Sito Preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 39: 7-10.
- BRESSAN F., 1996b. I livelli antropici neolitici. In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il Sito Preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 39: 117-132.
- BRESSAN F., CREMASCHI M. & GUERRESCHI A., 1982. Nuovi dati sulla preistoria in Friuli: Il Riparo di Biarzo (scavi 1982), S. Pietro al Natisone (Udine). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 4: 65-86.
- CALLEGHER B., 2010. Ritrovamenti monetali di età romana nel Friuli Venezia Giulia. Provincia di Trieste. 1.1. Duino Aurisina, Mitreo. *Trieste, EUT*: 190-244.
- CANNARELLA D. & CREMONESI G., 1967. Gli scavi nella Grotta Azzurra di Samatorza nel Carso triestino. *Riv. Sc. Preist.*, 22 (2): 281-330.
- CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S., ROMA S. & VISENTINI P., 2014. Per una bibliografia della Preistoria e Protoistoria del Friuli Venezia Giulia. *Gortania. Geol. Paleont. Paleon.*, 35: 31-134.
- CASSOLI P.F. & TAGLIACCOZZO A., 1996. L'ittiofauna dei livelli del Tardiglaciale e dell'Olocene antico. In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il Sito Preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 39: 81-90.
- CASTELLETTI L., COTTINI M., LEONI L. & MASPERO A., 1996. Analisi dei carboni. In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il Sito Preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 39: 45-54.
- CATTANI L., 1996. La situazione paleoambientale nel contesto tardi e post-glaciale delle regioni montane. In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il Sito Preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 39: 39-44.
- CHIABÀ M., MAGGI P. & MAGRINI C. (eds), 2006. Le valli del Natisone e dell'Isonzo tra centro Europa e Adriatico. Atti Conv. Int. Studi, San Pietro al Natisone. *Roma, Quasar*.
- CREMONESI G., 1967. Gli scavi nella Grotta della Tartaruga presso Borgo Grotta nel Carso triestino, relazione preliminare. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, 74 (2): 1-13.
- CREMONESI G., 1983. Grotta Azzurra. In: AA. VV., *Preistoria del Caput Adriae*: Catalogo Mostra, Trieste 1983. Udine: Ist. Encicl. Friuli Venezia Giulia: 39-43.
- CREMONESI G., MELUZZI C., PITTI C., & WILKENS B., 1984. Grotta Azzurra: Scavi 1982 (Nota Preliminare). In: RADMILLI A.M. (ed.), *Il Mesolitico sul Carso Triestino*, 65-108. *Quaderni Soc. Preist. Protost. Friuli Venezia Giulia*, 5.
- CRISTIANI E., 2012. Ornamental Traditions of the Late Pleistocene and the Early Holocene Foragers in the Eastern Alps: the Case of Riparo Biarzo. *Gortania. Geol. Paleont. Paleon.*, 34: 89-102.
- CRISTIANI E., 2020. Ornamenti e strumenti per la caccia acquatica dal Riparo di Biarzo. In: MUSCIO G. &

- VISENTINI P. (ed.), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 113-131. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- DEL FABBRO A., 1975. Insediamenti preistorici nelle cavità carsiche del Friuli Orientale. *Soc. Filol. Friul., Serie Preistorica*, 3.
- DE MARINIS R.C., RAPI M., SALZANI L. & SPINELLI G., 2015. L'abitato dell'antica età del bronzo di Canàr (Castelnovo Bariano, Rovigo). *St. Preist. e Protost.*, 2, *Preistoria e Protostoria del Veneto*: 279-288.
- DURIGON M., 1999. Le grotte del Carso in età romana. *Archeografo Triestino*, s. 4, 59: 29-157.
- FASSER N., BERTOLA S., ZIGGIOTTI S. & FONTANA F., 2020. I cacciatori-raccoglitori del Riparo di Biarzo: l'industria litica dei livelli epigravettiani e mesolitici. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 133-149. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- FERRARI A., FORENBAHER S., MICHELI R., MONTAGNARI KOKELJ M., PESSINA A., VELUSEK A. & VISENTINI P., 2018. Neolithic and Eneolithic of Caput Adriae. In: BORGNA E., CÀSSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (eds), *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae*. Atti XLIX Riun. Sc. Ist. It. Preist. Protost.: 61-74 (St. Preist. e Protost., 5).
- FONTANA A., 1999. Aspetti geomorfologici dell'area di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli. In: FERRARI A. & PESSINA A. (eds), *Sammardenchia-Cueis, contributi per lo studio di una comunità neolitica*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 42: 5-18.
- GIOVANNELLI M.M., 1996. Malacofauna continentale. In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il Sito Preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 39: 25-38.
- GOVEDARICA B., 1989. L'âge du bronze ancien dans la région de l'Adriatique de l'est. *Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine*, 67: 1-311.
- GUERRESCHI A. (ed.), 1996a. Il sito preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli). *Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 39: 1-144.
- GUERRESCHI A., 1996b. I livelli antropici epigravettiani e mesolitici. In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il Sito Preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 39: 91-116.
- GUERRESCHI A., FONTANA F., FASSER N., MUSCIO G. & VISENTINI P., 2020. Il Riparo di Biarzo 40 anni dopo. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 85-91. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- GURIOLI F., BARTOLOMEI G., NANNINI N., PERESANI M. & ROMANDINI M., 2011. Deux clavicles de marmotte epigravettiennes incisées, provenant des Grottes Verdi de Pradis (Alpes italiennes). *Paleo*, 22: 311e318.
- LEGHISSA E., MONTAGNARI KOKELJ M. & BERNARDINI F., 2020. Le coppe su piede del Carso triestino: contatti e scambi nel III millennio a. C. tra Caput Adriae ed Europa centrale. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 227-243. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- MADDALENI P., 2017. Grotte di interesse paleontologico e paleontologico in Friuli: stato delle conoscenze e risultati preliminari della revisione di alcuni materiali. *Gortania. Geol. Paleont. Paleon.*, 38: 85-120.
- MAGGI R., NISBET R. & BARKER G. (eds), 1991. Archeologia della pastorizia nell'Europa meridionale. *Atti Tav. Rot. Intern. "Archeologia della pastorizia nell'Europa meridionale"*. Riv. St. Liguri, 56, voll. I e II.
- MARCHESETTI C., 1890. La caverna di Gabrovizza presso Trieste. *Atti Mus. Civ. di St. Nat. di Trieste*, 8, n.s. 2: 143-184.
- MARCHESETTI C., 1895. La Grotta Azzurra di Samatorza. *Atti Mus. Civ. di St. Nat. di Trieste*, 9, n.s. 3: 249-255.
- MARCHESETTI C., 1903. I castellieri preistorici di Trieste e della Regione Giulia. *Atti Mus. Civ. di St. Nat. di Trieste*, 10, n.s. 4. 1-206.
- MARCHESETTI C., 1907. L'uomo paleolitico nella Regione Giulia. *Atti Cong. Natur. It.*, Milano settembre 1906, 747-749. Milano: Tipografia degli operai.
- MARZOLINI G., 1972. Gli scavi nella Grotta degli Zingari. *Ann. Gruppo Grotte Ass. XXX Ottobre*, 4: 19-35.
- MARINI D., 1975. Il problema delle antiche sepolture sul Carso Triestino alla luce di alcune recenti scoperte. *Alpi Giulie*, 69 (1): 40-55.
- MASELLI SCOTTI F., 1979. Il territorio sud-orientale di Aquileia. In: *Il territorio di Aquileia nell'antichità*. Atti IX Sett. di Studi Aquil., 1978: 345-381.
- MASELLI SCOTTI F., 2007. Presenze di culto mitraico nell'alto Adriatico. In: *Le regioni di Aquileia e Spalato in epoca romana*. Convegno, Castello di Udine: 81-106.
- MELUZZI C., PITTI C., RADMILLI A.M. & WILKENS B., 1984. Il Mesolitico nella Grotta Lonza. *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli Venezia Giulia*, 5: 109-130.
- MIGLIAVACCA M., 1985. Pastorizia e uso del territorio nel vicentino e nel veronese nell'età del Bronzo e del Ferro. *Archeol. Veneta*, 8: 27-60.
- MODOLO M., BERTOLINI M. & ROMANDINI M., 2020. Il Riparo di Biarzo: studio archeozoologico delle faune epigravettiane e mesolitiche. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 95-111. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- MONTAGNARI KOKELJ E., 2007. Caves and rockshelters of the Trieste Karst (Northeastern Italy) in Late Prehistory. In: KORNFIELD M., VASIL'EV S. & MIOTTI S. (eds.): *Prés du bord d'un abri: Les histoires, théories et méthodes de recherches sur les abris sous roche / On Shelter's Ledge: Histories, Theories and Methods of Rockshelter Research*, 109-117. Proc. XV UISPP World Congress (Lisbon, 2006), BAR, S1655. Oxford: Archaeopress.
- MONTAGNARI KOKELJ M. & BERNARDINI F., 2016. Pietre verdi, Neolitico e post Neolitico, Carso... Lo stato della questione 15 anni dopo. *Gortania. Geol. Paleont. Paleon.*, 37: 85-97.
- MONTAGNARI KOKELJ E. & CRISMANI A., 1997. La

- grotta del Mitreo nel Carso triestino. *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli Venezia Giulia*, 10: 7-98.
- MONTAGNARI KOKELJ M., GREIF T. & PRESELLO E., 2002. La Grotta Cotariova nel Carso triestino (Italia nord-orientale). *Materiali ceramici degli scavi 1950-70. Aquileia Nostra*, 73: 37-190.
- MONTAGNARI KOKELJ M., BERNARDINI F. & LEGHISSA E., 2020. Eneolitico e Carso triestino: dati e problemi aperti. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 211-225. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- MONTOYA C., 2008. Évolution des concepts de productions lithiques et artistiques a l'Épigravettien récent: analyses de collections des Préalpes de la Vénétie et des Préalpes du sud françaises. In MUSSI M. (ed.), *Il Tardiglaciale in Italia - Lavori in Corso*. BAR International, 1859: 43-54.
- MUSCIO G., ROMANDINI M., ARBULLA D. & TESTA A., 2023. Chi viveva (e chi vive) nelle grotte del Friuli Venezia Giulia. *In questo volume*.
- MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), 2020. Antichi abitatori delle grotte in Friuli. Catalogo della Mostra, 1-256. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- MUSONI F., 1904. La Velika Jama (1° parte). *Mondo Sotterraneo*, 1 (3): 49-52.
- MUSONI F., 1905. La Velika Jama (2° parte). *Mondo Sotterraneo*, 1 (5): 89-99.
- NANNINI N., DUCHES R., FONTANA A., ROMANDINI M., BOSCHIN F., CREZZINI J. & PERESANI M., 2022. Marmot hunting during the Upper Palaeolithic: the specialized exploitation at Grotte Pradis (Italian pre-Alps). *Quat. Sci. Rev.*, 227: 107364.
- PERESANI M., DUCHES R., MIOLO R., ROMANDINI M. & ZIGGIOTTI S., 2011. Small specialized hunting sites and their role in Epigravettian subsistence strategies. A case study in Northern Italy. In: BON F., COSTAMAGNO S., VALDEYRON N. (eds), *Hunting Camps in Prehistory. Current Archaeological Approaches*, Proc. Intern. Symp., 2009. P@lethnology, 3: 251-266.
- PERESANI M., ROMANDINI M., DUCHES R., JÉQUIER C., NANNINI N., PASTOORS A., PICIN A., SCHMIDT I., VAQUERO M. & WENIGER G.C., 2014. New evidence for the Mousterian and Gravettian at Rio Secco Cave. *It. Jour. Field Archaeology*, 39/4: 401-416.
- PERKO G.A., 1897. La Fovea romana presso Sgonik. *Il Tourista*, 4 (6): 46.
- PETRUCCI G., 1997. Resti di fauna dai livelli neolitici e post-neolitici della Grotta del Mitreo nel Carso di Trieste (Scavi 1967). *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli Venezia Giulia*, 10: 99-118.
- PIZZIOLO G., 2020. Grotte e Ripari nella Valli del Natisone: paesaggio e strategie insediative tra Preistoria e Protostoria. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 171-185. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- RIEDEL A., 1969. Resti di animali domestici preistorici della Grotta Gigante sul Carso triestino. *Atti Mem. Comm. Grotte E. Boegan*, 9: 107-112.
- RIEDEL A., 1976. La fauna epipaleolitica della Grotta Benussi. *Atti Mem. Comm. Grotte E. Boegan*, 15: 123-144.
- ROMA S., 2019. Studi integrati di tipo etnoarcheologico per l'identificazione di sistemi insediativi di tipo pastorale lungo le Valli del Natisone: il caso del Foràn di Landri. *Gortania. Geol. Paleont. Paletn.*, 42: 87-112.
- ROMANDINI M. & BERTOLINI M., 2010. Epigravettian processes and economic strategies in North-Eastern Italy: the case of the Biarzo Shelter (Ud). *Gortania. Geol. Paleont. Paletn.*, 32: 87-98.
- ROMANDINI M., PERESANI M., GURIOLI F. & SALA B., 2012. *Marmota marmota*, the most common prey species at Grotta del Clusantin: insights from an unusual case study in the Italian Alps. *Quat. Inter.*, 252: 184-194.
- ROMANDINI M., PERESANI M., LAROLANDIE V., METZ L., PASTOORS A., VAQUERO M. & SLIMAK L., 2014. Convergent evidence of eagle talons used by Late Neanderthals in Europe: a further assessment on symbolism. *PLoS One*, 9 (7): e101278.
- ROWLEY-CONWAY P.A., 1996. Resti faunistici del Tardoglaciale e dell'Olocene. In: GUERRESCHI A. (ed.), *Il Sito Preistorico del Riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*, 61-80. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat., 39.
- STACUL G., 1972. Scavo nella Grotta del Mitreo presso San Giovanni al Timavo. *Atti Civ. Musei St. Arte, Trieste*, 7: 5-30.
- STEFFÈ DE PIERO G., 1978. Note sui resti faunistici raccolti nella Grotta del Mitreo (Carso triestino). *Quad. St. Antica Epi.*, 2: 31-38.
- VAI S., TORRES VILA S., ROMANDINI M., BENAZZO A., VISENTINI P., MODOLO M., BERTOLINI M., MACQUEEN P., JEREMY AUSTIN J., COOPER A., CARAMELLI D., LARI M. & BERTORELLE G., 2015. The Biarzo case in northern Italy: is the temporal dynamic of swine mitochondrial DNA lineages in Europe related to domestication? *Scientific Report*, 5 (1): 1-9.
- VENTURA P., 2017. I culti in età romana nell'area del *Lacus Timavi*. *Atti Mem. Comm. Grotte E. Boegan*, 47: 25-34.
- VISENTINI P., 2020a. Il mondo sotterraneo e la ricerca paleontologica in Friuli. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 153-169. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- VISENTINI P., 2020b. La frequentazione in grotta del Friuli orientale nel III millennio a.C. In: MUSCIO G. & VISENTINI P. (eds), *Antichi abitatori delle grotte in Friuli*. Catalogo della Mostra, 187-201. Udine: Civici Musei, Mus. Friul. St. Nat. e Mus. Archeologico.
- ZIGGIOTTI S., 2007. Il Riparo di Biarzo (S. Pietro al Natisone, Udine). Contributo alla ricostruzione della funzione dell'insediamento attraverso lo studio delle tracce d'uso. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 29: 51-70.



■ Premessa (MMK)

I dati pubblicati in questo volume hanno livelli di visibilità diversi quando si passa dal testo scritto alla realtà fisica. Molti elementi geomorfologici che hanno modellato il paesaggio nel tempo hanno lasciato tracce tuttora visibili; gli animali estinti possono eventualmente essere ricomposti all'interno dei musei, se i loro scheletri, o parti di questi sono stati ritrovati all'interno delle grotte; i documenti inediti, i testi pubblicati, i disegni e le foto che testimoniano la storia delle ricerche sono in genere conservati negli archivi e nelle biblioteche; i manufatti, gli oggetti prodotti dall'uomo, e gli ecofatti, i resti organici animali e vegetali, che erano parte integrante del contesto ambientale in cui l'uomo viveva, una volta estratti possono essere conservati presso gli enti di ricerca per il tempo necessario allo studio, poi nelle Soprintendenze, enti periferici del Ministero con compiti di tutela e valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici, oppure nei musei. Fanno eccezione a quanto detto della cultura materiale, cioè degli aspetti visibili delle azioni umane del passato, i resti di strutture, come i muri, che però sono rari all'interno delle cavità e per lo più di epoca storica.

È dunque importante sapere che scoperte casuali, esplorazioni e scavi letteralmente "estraggono" dalle grotte ciò che ancora vi rimane degli episodi di presenza dell'uomo (e degli animali) in passato. E questo implica che - anche quando le ricerche sono state sistematiche e i reperti sono stati consegnati alle soprintendenze o ai musei e sono stati esposti in spazi pubblici - manufatti ed ecofatti risultano decontestualizzati e lontani dai luoghi in cui erano parte integrante della vita di gruppi umani vissuti in tempi remoti. I luoghi, le grotte nello specifico, non ne conservano traccia. Fatte queste premesse, per tentare di ricostruire i legami fra luoghi e materiali, di ricontestualizzare i reperti visibili nei musei della regione, abbiamo proposto dei percorsi che combinano aspetti storico-archeologici e naturalistici. I percorsi si snodano dall'area a più alta concentrazione di cavità - il Carso triestino, dove vengono suggeriti tre diversi itinerari - alle altre zone della regione dove sono presenti siti di particolare interesse: le Prealpi Carniche e le Prealpi Giulie.

La sequenza dei siti può corrispondere a un itinerario realizzabile sul terreno, che può essere scomposto e ricomposto in base a scelte individuali di interesse e di tempo a disposizione.

■ L'altopiano del Carso triestino e la Val Rosandra (FC, MMK. LZ)

L'altopiano, che si apre fra il Monte Ermada a Ovest e il Monte Cocusso ad Est, è caratterizzato dall'affioramento di rocce carbonatiche di età dal Cretaceo superiore, i Calcari a Rudiste, al Paleocene, i Calcari liburnici e in particolare i Calcari ad Alveoline e Nummuliti (Fig. 9). Le quote vanno dai circa 100 m dell'area di Sistiana-Visogliano, a Nordovest, ai circa 350 m dell'area di Basovizza, a Sudest.

Il Carso è interessato da diverse centinaia di doline di tutte le tipologie e dimensioni ed ospita gli ingressi di quasi 2500 cavità. Di queste, più della metà sono cavità prevalentemente verticali, ma qualche centinaio sono le cavità a galleria di dimensioni significative aperte in superficie. Infatti, i calcari cretacici, e in parte quelli paleocenici, sono altamente carsificabili, ed essendo esposti agli agenti atmosferici da almeno una decina di milioni di anni, sono interessati da un carsismo ipogeo e superficiale molto evoluto, tanto che si può parlare di un "carsismo maturo".

Alcuni caratteri dell'altopiano, nonostante le forte pressione antropica che sta oggi subendo, sono invariati da tempi lunghissimi ed hanno verosimilmente rappresentato elementi di forte attrazione per i gruppi umani che hanno iniziato a frequentare questo territorio circa 500.000 anni fa.

Fra questi caratteri, in particolare, l'alto numero di grotte accessibili e funzionali a usi diversi, innanzitutto come rifugio, e di doline, in parte coltivabili e comunque adatte a radunarvi il bestiame; la presenza di alture da cui dominare le aree circostanti; la vicinanza di acque dolci e del mare, che permette la pesca e la raccolta di molluschi e forse fin dalla Preistoria recente anche quella del sale, che poteva formarsi naturalmente in periodi dell'anno particolarmente favorevoli grazie a temperature da miti a elevate, sole e vento. Non a caso, molte aree costiere saranno trasformate in saline in epoca storica e resteranno in uso fino a tempi piuttosto recenti.



Se i caratteri geomorfologici e ambientali hanno avuto un ruolo nelle scelte insediative in antico, le indagini speleologiche e archeologiche che avevano preso avvio nella seconda metà del XIX secolo e sono proseguite per oltre 150 anni, hanno determinato la nostra attuale conoscenza sui tempi e i luoghi di quelle scelte: nel solo settore italiano - Carso monfalconese-goriziano, Carso triestino e Val Rosandra - le cavità e i ripari sotto roccia con evidenze archeologiche e paleontologiche sono oltre 180.

Itinerario Carso 1: Aurisina e dintorni

Il primo itinerario (vedi mappa a p. 130) propone una visita agli ingressi di una decina di cavità (da Nordovest verso Sudest): 1 - Grotta del Dio Mithra/Mitreo; 2 - Riparo di Visogliano/Riparo dei Micromammiferi; 3 - Grotta del Pettiroso; 4 - Caverna Pocala; 5 - Grotta a N di S. Croce; 6 - Grotta Gialla; 7 - Grotta Azzurra; 8 - Grotta dell'Orso; 9 - Grotta della Tartaruga; 10 - Grotta Gigante.

L'itinerario Carso 1 è quello più Nord-orientale e si sviluppa fra le poche case di San Giovanni di Duino a Nordovest e Borgo Grotta Gigante a Sudest, al centro dell'altopiano compreso fra i modesti rilievi del Ciglionc carsico verso mare e quelli collinari che marcano il confine fra Italia e Slovenia. Ci si può spostare in buona parte con l'automezzo, che comunque va spesso lasciato per brevi percorsi su cararecce e sentieri pianeggianti in genere ben segnati. Tutte le cavità si aprono nei Calcari di Aurisina (17c nella Carta geologica), l'assetto strutturale è quello del fianco meridionale dell'anticlinale del Carso,

la giacitura è circa NO-SE blandamente inclinata verso SO (verso il Golfo di Trieste). La morfologia, come accennato, è pianeggiante ma decisamente movimentata da doline di varie dimensioni, spesso contornate da piccoli campi solcati che si aprono nella boscaglia carsica.

1 - Grotta del Dio Mithra o Mitreo

1255/4204 VG, Duino Aurisina / Devin Nabrežina
WGS84: Lat. 45,7842836; Long. 13,59791334

Quota ingresso: 46 m slm; Sviluppo planimetrico: 21 m; Dislivello: -5,5 m.

La grotta (Fig. 132) si trova in una piccola dolina dalle pareti scoscese, 50 m a monte del Raccordo Autostradale RA13 - S.S. 202, all'altezza del cimitero di Duino e di San Giovanni di Duino.

Fu scoperta nel 1963, allora ingombra di pietrame di grosse dimensioni che in qualche punto giungeva a toccare la volta. È un esempio importante di luogo di culto ipogeo dedicato al Dio Mithra, divinità di origini orientali entrata nel pantheon romano e venerata fra I e V sec. d.C. Ricostruzioni delle originarie strutture di culto si trovano *in situ*, mentre alcuni materiali sono esposti al Museo Scientifico Speleologico della Grotta Gigante (www.grottagigante.it/museo/) e al Civico Museo d'Antichità J.J. Winckelmann di Trieste (<https://museoantichitawinckelmann.it/visita/antiche-tracce/>).

Maggiori dettagli nella scheda a pagg. 118-119.

2 - Riparo dei Micromammiferi o di Visogliano

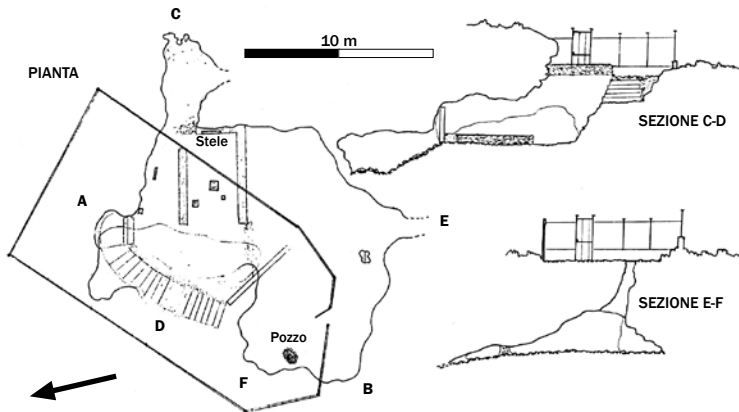
3575/5144 VG, Duino Aurisina / Devin Nabrežina
WGS84: Lat. 45,77002936; Long. 13,64970189



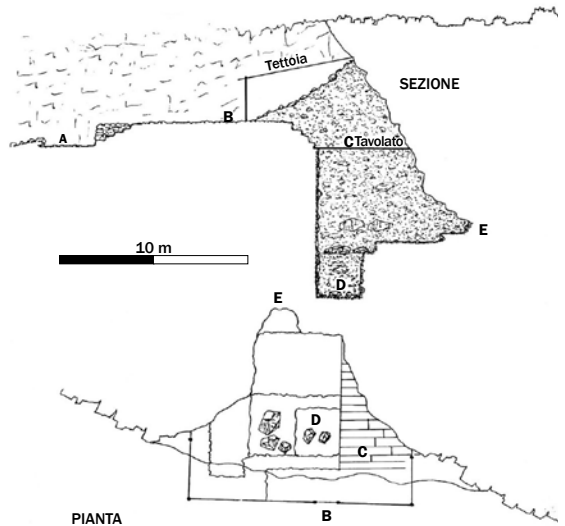
132 > L'interno della Grotta del Mitreo.



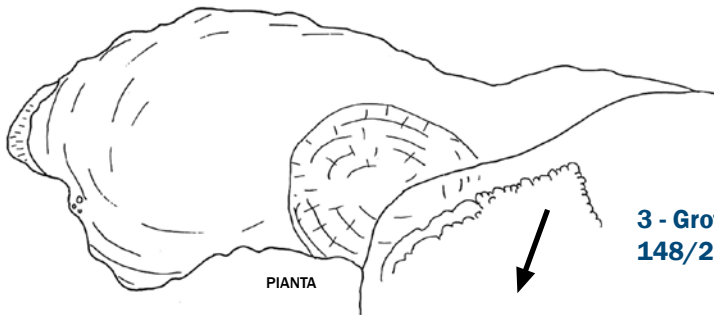
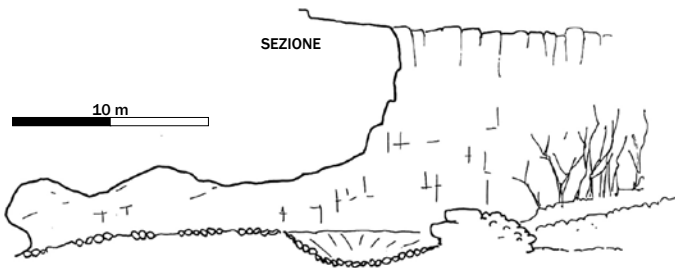
133 > Il Riparo di Visogliano.



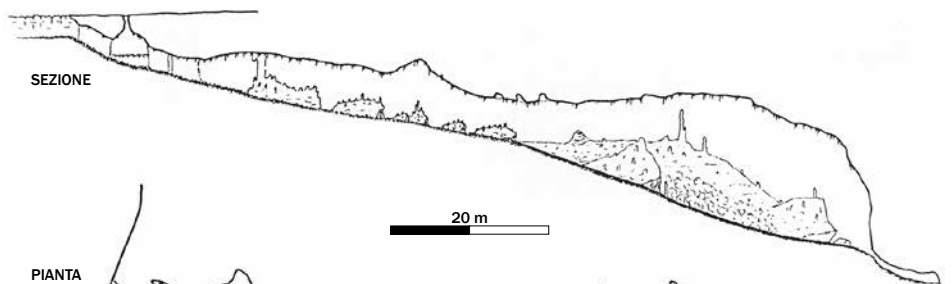
1 - Grotta del Dio Mithra o Mitreo
1255/4204 VG



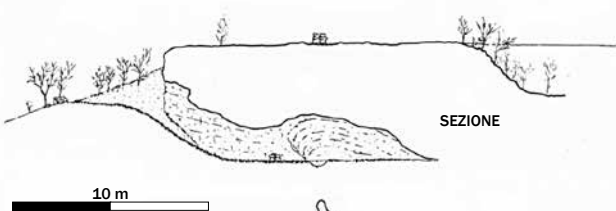
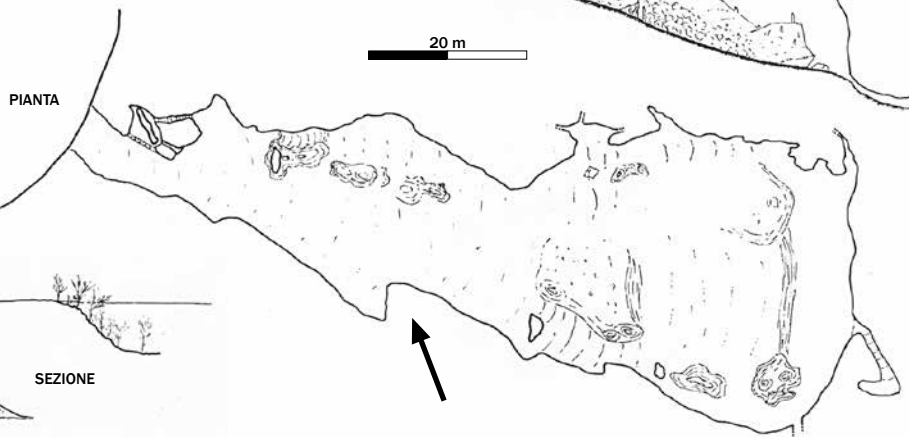
2 - Riparo dei Micromammiferi
o di Visogliano
3575/5144 VG



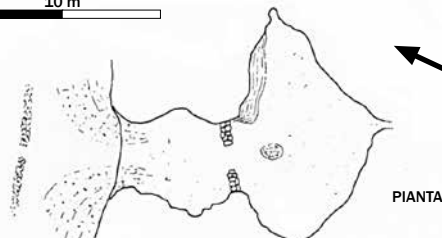
3 - Grotta del Pettiroso
148/260 VG



4 - Caverna Pocala
173/91 VG



5 - Caverna a N di Santa Croce,
Siršca jama
460/859 VG



Quota ingresso: 105 m slm; Sviluppo planimetrico: 8 m; Dislivello: -8,5 m.

Il riparo sottoroccia (Fig. 133) è situato in prossimità dell'abitato di Visogliano, sul fianco meridionale di una dolina. Per l'antichità dei reperti paleontologici - databili fra 500.000 e 350.000 anni fa - è forse la più importante stazione preistorica della Regione ed è tutelata. Una recinzione in rete metallica preclude l'accesso alla zona di scavo.

Maggiori dettagli nella scheda a pag. 92.

3 - Grotta del Pettiroso

148/260 VG, Duino Aurisina / Devin Nabrežina

WGS84: Lat. 45,75845735; Long. 13,67072193

Quota ingresso: 121 m slm; Sviluppo planimetrico:

19 m; Dislivello: -1 m.

Pochi metri ad Ovest della Caverna Pocala, dall'altra parte del Raccordo Autostradale RA13 - S.S. 202 (un sottopasso è verso Sistiana, altrimenti sentieri da Aurisina), sul fianco orientale di una dolina di crollo (Aisa Dol per i locali), si apre questa piccola cavità (Fig. 134), quasi un riparo sotto roccia in parte antropizzato dalla scarpata del raccordo.

Questa cavità è una delle tre - le altre due sono la Caverna a N di S. Croce e la Caverna Moser / Jama na Dolech - cui L.K. Moser dedicò il massimo impegno nei suoi 30 anni di indagini in grotta. Qui fece scavi sistematici (220 giorni in totale) fra

maggio 1892 e luglio 1898, mentre in anni sia precedenti sia successivi vi effettuò solo alcune visite e sondaggi.

Fatta eccezione per pochi reperti di età romana, la maggior parte dei materiali è databile fra Neolitico ed età del bronzo. Alcuni tipi di vasi, fra cui due coppe su piede riccamente decorate, e alcuni manufatti litici, in particolare due asce forate in pietra levigata, sono di particolare importanza per la ricostruzione delle connessioni di media-lunga distanza fra il Carso e l'area centro-europea e balcanica nell'età del rame, fra IV e III millennio a.C., una ricostruzione resa possibile anche dall'applicazione di analisi archeometriche avanzate. I reperti sono conservati in almeno tre sedi diverse: Naturhistorisches Museum di Vienna, Museo Civico di Storia Naturale di Trieste e Notranjski Muzej di Postojna.

4 - Caverna Pocala

173/91 VG, Duino Aurisina / Devin Nabrežina

WGS84: Lat. 45,75870738; Long. 13,67348061

Quota ingresso: 135 m slm; Sviluppo planimetrico:

137 m; Dislivello: -33,5 m.

Dall'abitato di Aurisina, settore Est, si sottopassa il collegamento autostradale, si gira a sinistra verso Nordovest costeggiando la statale, si sottopassa il viadotto ferroviario seguendo il sentiero e prendendo verso Nord. Si raggiunge così la depressione in



cui l'ingresso (Fig. 135) si apre in una dolina allungata, residuo di una grotta scoperchiata (*roofless cave*) come messo in luce da concrezioni presenti sulle pareti. La cavità consta di un'unica galleria inclinata larga da 20 a 40 m, dal fondo accidentato in depositi di riempimento e di crollo in parte rimaneggiati, su cui sorgono alcune concrezioni.

La caverna è uno dei più interessanti siti paleontologici della regione in cui sono stati rinvenuti resti di animali pleistocenici. Esplorata già nel 1893, dal 1903 divenne famosa per il numero di reperti di *Ursus speleus* scoperti nelle campagne di scavo. Nel 1998 nuovi scavi hanno raggiunto strati non rimaneggiati trovando anche ossa di altri animali quali il leone delle caverne (*Panthera spelaea*), caprini (*Capra hircus* vel *Ovis aries*), bovini (*Bos taurus*), lupi (*Canis lupus*) e cervi (*Cervus elaphus*).

Oltre ai resti di animali, nella cavità sono stati rinvenuti manufatti in selce musteriani. I reperti



135 > L'ingresso della Caverna Pocala.



136 > La prima sala della Caverna a Nord di Santa Croce / Siršca Jama.

sono esposti al Museo Civico di Storia Naturale di Trieste (<https://museostorianaturaletrieste.it/visita/il-quatenario/>). Maggiori dettagli a pagg. 69-75.

5 - Caverna a Nord di Santa Croce, Siršca Jama

460/859 VG, Duino Aurisina / Devin Nabrežina

WGS84: Lat. 45,7479324; Long. 13,69491122

Quota ingresso: 160 m slm; Sviluppo planimetrico: 24 m; Dislivello: -5,5 m.

Questa piccola cavità (Fig. 136), quasi un riparo sotto roccia, si apre al bordo meridionale di una dolina di probabile crollo, poco ad Est del Tennis Club di Aurisina, presso la linea ferroviaria.

Profondamente antropizzata durante la Grande Guerra, nel pavimento terroso detritico affiorano resti ossei inclassificabili.

Per una ventina d'anni, fra 1893 e 1913, L.K. Moser avrebbe condotto in questa cavità sondaggi ripetuti ma discontinui, fatta eccezione per gli scavi dell'estate 1895, in parte finanziati dalla Commissione Centrale per i Monumenti di Vienna. I materiali, forse conservati a Vienna o dispersi, sarebbero databili fra Neolitico e inizi dell'età del bronzo.

6 - Grotta Gialla

467/932 VG, Duino Aurisina / Devin Nabrežina

WGS84: Lat. 45,75628205; Long. 13,70163292

Quota ingresso: 240 m slm; Sviluppo planimetrico: 58 m; Dislivello: -17 m.

Si apre poco a Nord della Grotta Azzurra, ma è più semplice raggiungerla dalla carrareccia, in sinistra della S.P. n. 6 di Comeno poco prima delle case di Baita / Bajta, che lascia sulla sinistra un piazzale adibito a discarica e si addentra verso Aurisina. Poco



137 > L'ingresso della Grotta Gialla, al termine di una *roofless cave*.

prima dell'oleodotto si prende un sentiero a destra. La cavità si apre al termine di una vallecchia, una probabile grotta scopercata (Fig. 137), e consiste in una galleria a sezione triangolare strutturata sulla stratificazione e su una frattura NE-SO. Il pavimento è detritico-terroso misto a materiale di riporto.

Gli scavi principali in questa cavità furono effettuati fra 1954 e 1962 da Benno Benussi (socio della Commissione Grotte Eugenio Boegan della SAG), con non poche difficoltà dovute alle conseguenze dei complessi processi formativi del deposito sulle condizioni di giacitura dei materiali. Benussi trovò scarsa ceramica romana - ma anche 7 monete: altre 90 circa furono recuperate nel 1993 dall'Associazione Alpina Slovena - e altomedievale, poco più numerosa ceramica protostorica e preistorica, e manufatti litici identificati come mesolitici solo dopo la prima scoperta di questo periodo nella Grotta Azzurra. Questi dati furono interpretati in termini di frequentazioni occasionali, piuttosto che di uso continuativo della cavità, e la recente revisione dei materiali conservati nella locale Soprintendenza archeologica conferma questa ipotesi.

7 - Grotta Azzurra

34/257 VG, Duino Aurisina / Devin Nabrežina
WGS84: Lat. 45,75288417; Long. 13,70508013
Quota ingresso: 252 m slm; Sviluppo planimetrico: 235 m; Dislivello: -45,8 m.

Provenendo da Gabrovizza, la cavità si raggiunge prendendo a sinistra della S.P. n. 6 di Comeno una stradina, poi carrareccia, fra le due deviazioni verso Samatorza. Oltrepassato l'oleodotto, si volta a destra e in breve, fra due modesti rilievi, si apre l'am-



138 > Il fianco orientale della dolina di crollo dove si apre l'ampio ingresso della Grotta Azzurra.

pio ingresso (Fig. 138). L'area antistante la cavità e la cavità sono state profondamente antropizzate da adattamenti bellici austriaci durante la Grande Guerra. Si apre nei Calcari di Aurisina (Sesana Fm.), in bancate a giacitura NO-SE ed immersione di 20°-30° verso SO. È una bassa galleria a direzione dapprima Est, poi Nord, dal pavimento terroso detritico molto rimaneggiato.

Negli anni 1890 la grotta fu visitata da L.K. Moser e scavata da C. Marchesetti, ma le indagini più famose sono quelle degli anni 1961-63 in cui fu individuata per la prima volta nel Carso la presenza di livelli di frequentazione risalenti al Mesolitico.

I materiali provenienti dagli scavi di Marchesetti e altri da scavi successivi sono esposti al Museo d'Antichità J.J. Winckelmann (<https://museo-antichitawinckelmann.it/visita/antiche-tracce/>).

Maggiori dettagli sugli aspetti paleontologici e paleontologici nelle schede di pagg. 100-102 e 104.

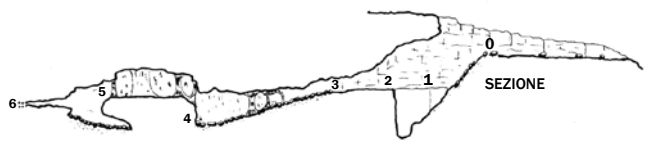
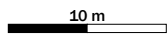
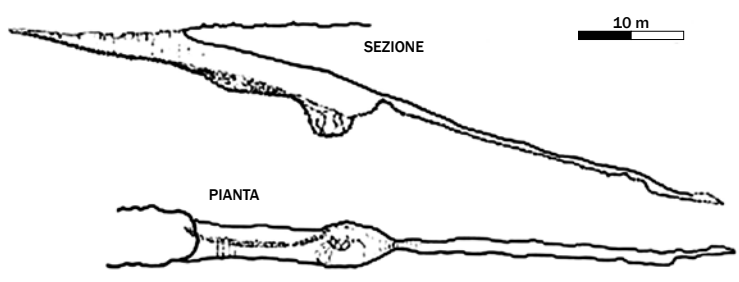
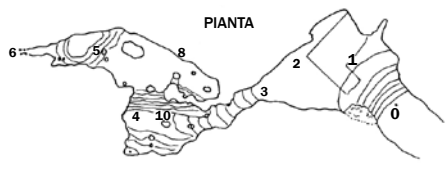
8 - Grotta dell'Orso di Gabrovizza

33/7 VG, Sgonico / Zgonik
WGS84: Lat. 45,73264162; Long. 13,72590614
Quota ingresso: 211 m slm; Sviluppo planimetrico: 175 m; Dislivello: -39 m.

Questa cavità si raggiunge prendendo una carrareccia aperta sulla sinistra della S.P. n. 6 di Comeno poco dopo Gabrovizza e il sovrappasso della ferrovia. Si apre sul fianco di una dolina di probabile crollo e consta di un'ampia galleria dal pavimento terroso detritico che procede con brusche svolte ad angolo retto (Fig. 140). Il concrezionamento è praticamente assente, limitato a poche stalattiti impostate sulle rade fratture beanti del soffitto.



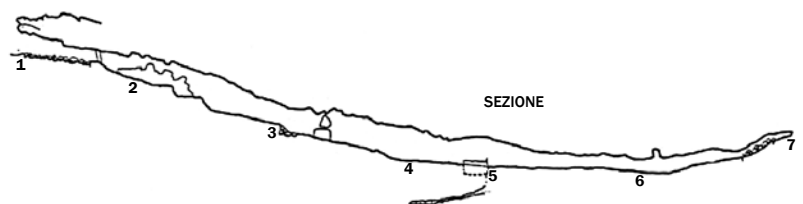
139 > La sala dedicata all'orso delle caverne nel Museo Civico di Storia Naturale di Trieste.



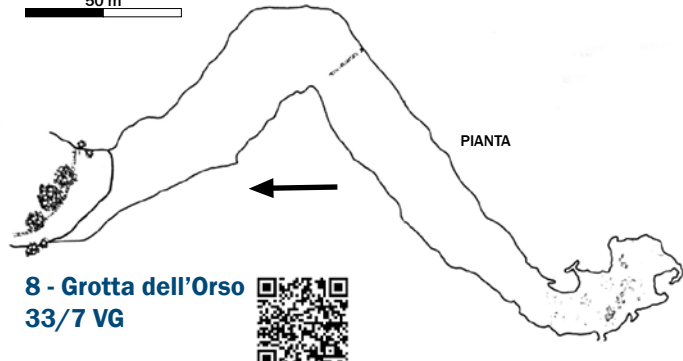
6 - Grotta Gialla
467/932 VG



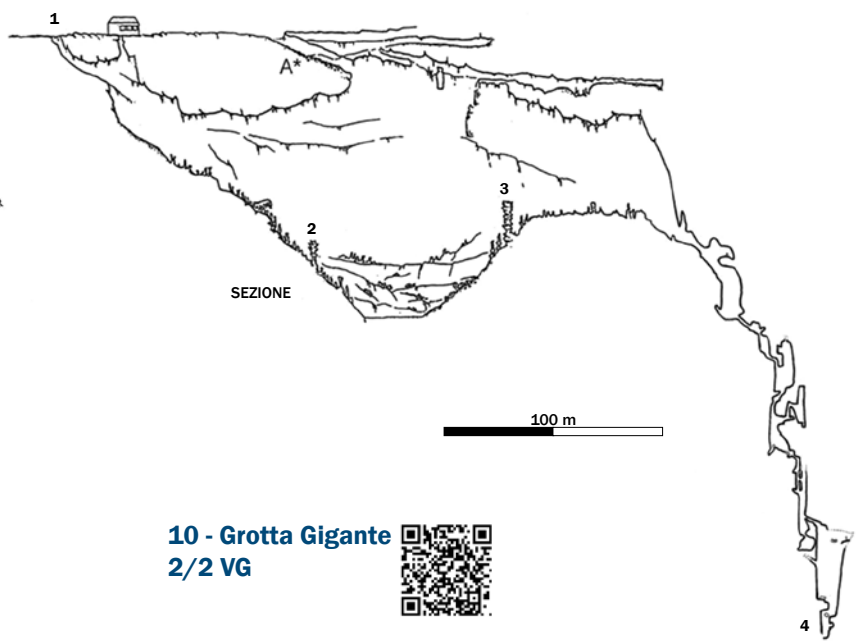
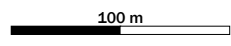
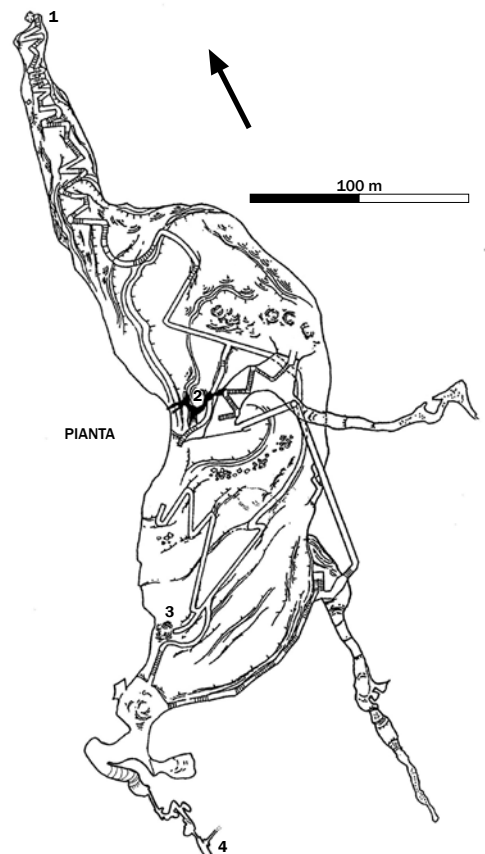
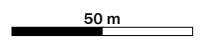
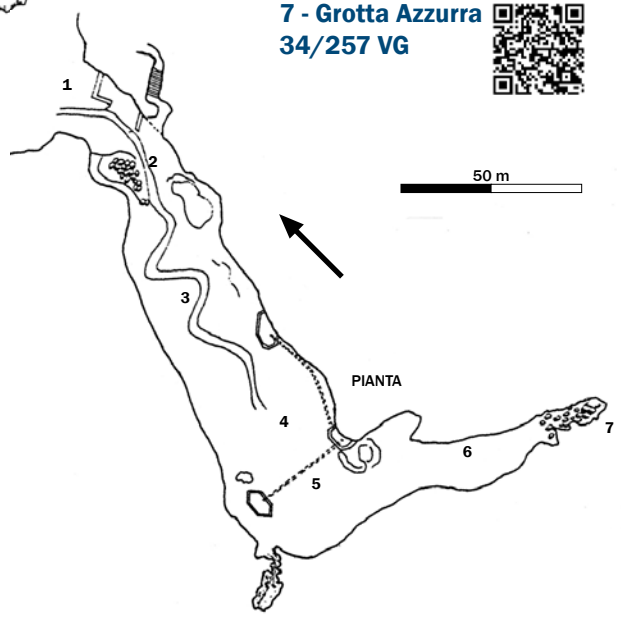
9 - Grotta della Tartaruga
1688/4530 VG



7 - Grotta Azzurra
34/257 VG



8 - Grotta dell'Orso
33/7 VG



10 - Grotta Gigante
2/2 VG



La Grotta dell'Orso fu fra le prime ad attirare l'attenzione dei due studiosi cui si deve la nascita dell'archeologia nel Litorale austriaco, regione amministrativa dell'Impero, a fine '800. L.K. Moser la visitò nel 1879 e più volte nel decennio successivo, raccogliendo abbondanti resti di *Ursus spelaeus* e di altre faune würmiane nella parte interna della cavità, che anche C. Marchesetti indagò nel 1884 con analoghi risultati. In seguito, Marchesetti scavò nel vestibolo dove trovò tracce di frequentazione probabilmente discontinua ma ripetuta dal Neolitico sicuramente (forse anche nel Mesolitico) all'età del ferro, episodica in epoca storica. I dati pubblicati dallo studioso fanno pensare che la grotta sia stata usata anche da gruppi di pastori con le loro greggi di capre e pecore.

I resti di fauna, sia del Pleistocene che dell'Olocene, provenienti dagli scavi di Marchesetti sono conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Trieste (<https://museostorianaturaletrieste.it/il-museo/>). I manufatti (vasi e strumenti in pietra e in osso) sono invece conservati, e in parte esposti, al Civico Museo d'Antichità J.J. Winckelmann (<https://museoantichitawinckelmann.it/>).



140 > L'ingresso della Grotta dell'Orso.

9 - Grotta della Tartaruga

1688/4530 VG, Sgonico / Zgonik

WGS84: Lat. 45,70850317; Long. 13,76139838

Quota ingresso: 260 m slm; Sviluppo planimetrico: 38 m; Dislivello: -8,5 m.

Questa piccola cavità si raggiunge percorrendo una carrarecchia parallela alla linea ferroviaria a Ovest di Borgo Grotta Gigante. L'ingresso, messo in luce dagli scavi iniziati nel 1962 e proseguiti fino al 1967, è al termine di una cavità scopercchiata (Fig. 141).

L'abbassamento della superficie di scavo portò all'apertura, in direzione Est, di alcune cavernette in cui sono presenti piccole concrezioni sul soffitto, alcune grandi colonne ed una vaschetta di circa 20 cm di diametro (Fig. 142).

Gli scavi misero in luce livelli di frequentazione dal Mesolitico all'età del bronzo. Questa è una delle poche grotte in cui risultano documentate sia la fase antica sia quella recente del Mesolitico e il passaggio al successivo Neolitico. In quest'ultimo livello furono trovati abbondanti resti di vasi, numerosi strumenti e manufatti non ritoccati in selce, due lame d'ascia e due asce-scalpello in pietra levigata.



141 > L'ingresso della Grotta della Tartaruga.



142 > Grotta della Tartaruga: vaschetta su stalagmite.



143 > L'interno della Grotta Gigante.

Alcuni dei materiali sono esposti al Museo Scientifico Speleologico della Grotta Gigante (www.grottagigante.it/museo/; Fig. 144).

10 - Grotta Gigante

2/2 VG, Sgonico / Zgonik

WGS84: Lat. 45,70988008; Long. 13,76456679

Quota ingresso: 275 m; Sviluppo planimetrico: 719 m; Dislivello: -252 m.

La famosa cavità turistica di Borgo Grotta Gigante si raggiunge facilmente seguendo le indicazioni stradali. Vi si accede da un ingresso in parte artificiale e se ne esce da una ampia galleria.

Si compone di un'ampissima sala ed alcune gallerie facilmente percorribili e ben illuminate (Fig. 143). Dopo che A.F. Lindner raggiunse il fondo della cavità nel 1840, la grotta fu esplorata completamente. In merito A. Perko (1897) scrisse: *“Interessantissime furono le scoperte... Nelle nicchie e fra i massi rocciosi trovammo dei cocci preistorici di rozzo materiale, benissimo conservati; alcuni assaggi nella parte più profonda della caverna diedero per risultato dei bei strati di cenere, nei quali trovammo cocci, utensili di quarzo, conchiglie, ossa abbruciate. Inoltre si rinvennero dei denti di Ursus spela-*

eus... ed un dente umano... [e] pure alcune monete romane...”. Nel 1958, sul fondo della grotta furono scoperti resti molto frammentari forse appartenenti a due individui, mentre pochi anni dopo gli scavi nella caverna superiore (l'attuale uscita) misero in luce materiali databili fra Neolitico e inizi dell'età del bronzo, fra cui un esemplare di *Brotlaibidol*, tavoletta enigmatica in terracotta con incisioni.

Il *Brotlaibidol* e alcuni altri reperti sono esposti nel Museo Scientifico Speleologico allestito negli spazi antistanti l'ingresso (www.grottagigante.it/museo/).



144 > Il Museo Scientifico Speleologico della Grotta Gigante.

Itinerario Carso 2: da Percedol a Bagnoli della Rosandra

L'itinerario Carso 2 (vedi mappa qui sotto) propone una visita agli ingressi di 8 cavità (da NO verso SE): 1 - Riparo di Monrupino; 2 - Grotta dei Ciclami; 3 - Caverna delle Tre Querce; 4 - Grotta Nera/Caverna di Basovizza; 5 - Cavernetta della Trincea; 6 - Grotta delle Gallerie/Grotta delle Finestre; 7 - Grotta del Tasso/Caverna del Turco; 8 - Antro di Bagnoli.

Si prevede di visionare tre cavità nei dintorni del Valico Italia-Slovenia di Ferneti e cinque cavità nell'area fra Basovizza e Bagnoli della Rosandra, passando dalle quote 320-380 m slm dell'Altopiano del Carso alle quote 80-60 m slm della profonda valle fluviocarsica percorsa dal Torrente Rosandra e delle sorgenti di Bagnoli.

Da Ferneti a Basovizza ci si sposta in macchina, le cavità si raggiungono a piedi su percorsi pianeggianti. Scendere dall'altopiano alle sorgenti di Bagnoli è una piacevole gita alla conoscenza di un geosito unico in Italia; risalire però è faticoso. Organizzandosi si possono lasciare i mezzi uno alla base, uno a San Lorenzo.

Le prime cavità si aprono nei Calcari di Aurisina che hanno l'assetto strutturale tipico dell'Altopiano. Le altre si aprono nei calcari paleocenici ad Alveoline e Nummuliti, condizionati da un assetto strutturale complesso: una successione di pieghe e scaglie tettoniche generate dai rigidi calcari di piattaforma che sovrascorrono sulle Marne transizionali eoceniche e sulle argille torbiditiche del Flysch (19b nella Carta geologica; Fig. 9) e che conferiscono ai versanti della Val Rosandra una morfologia epigea ed ipogea decisamente particolare.

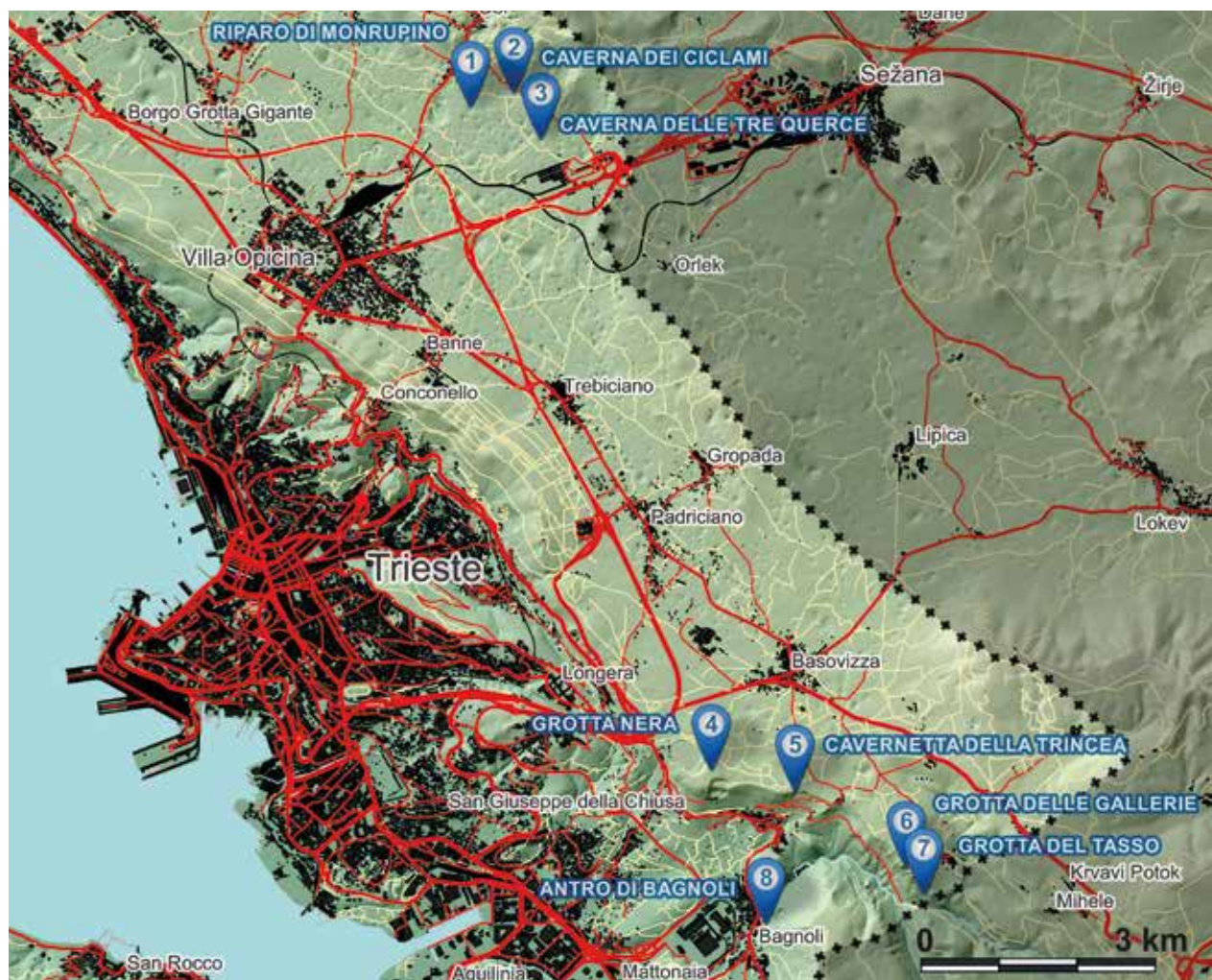
1 - Riparo di Monrupino o di Percedol

3917/5210 VG, Monrupino / Repentabor

WGS84: Lat. 45,70618581; Long. 13,80924607

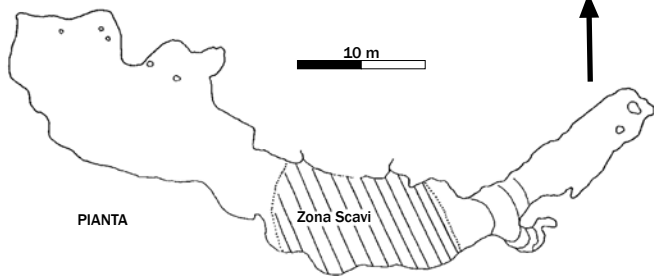
Quota ingresso: 301 m slm; Sviluppo planimetrico: 3,2 m; Dislivello: 2,5 m.

Circa 200 m a Est della Conca di Percedol, si trovano due doline allungate NNE-SSO profonde una ventina di metri: al piede della parete orientale della dolina più a Sud, si trova un riparo sotto roccia di notevole importanza archeologica (Fig. 145).





SEZIONE

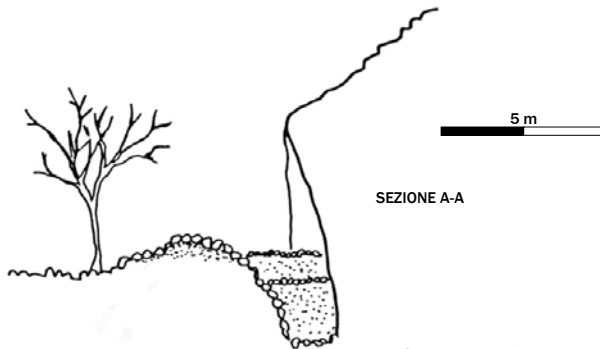


PIANTA

Zona Scavi

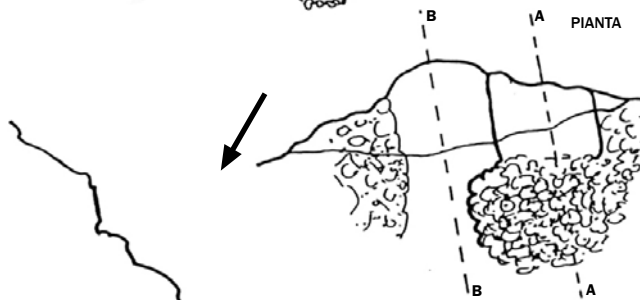
10 m

2 - Caverna dei Ciclami
501/2433 VG



SEZIONE A-A

5 m

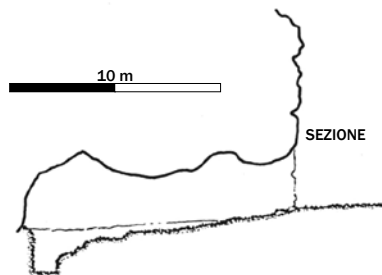


PIANTA



SEZIONE B-B

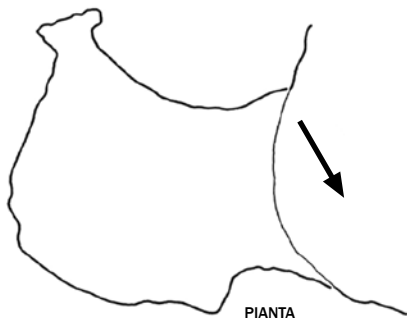
3 - Caverna delle Tre Querce
481/1102 VG



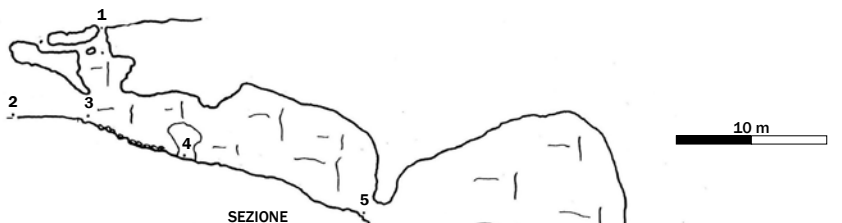
SEZIONE

10 m

1 - Riparo di Monrupino o di Percedol
3917/5210 VG



PIANTA



SEZIONE

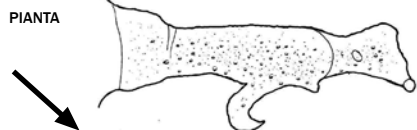
10 m

5 - Cavernetta della Trincea
492/1265 VG



SEZIONE

10 m



PIANTA

4 - Grotta Nera o Caverna di Basovizza o delle Selci o dei Lebbrosi, Pecina nad Borstom
43/140 VG



Nel corso dei primi scavi in questo riparo, effettuati nel 1973-74 dal Centro di Studi Carsici, furono rinvenuti materiali databili al Mesolitico e al Neolitico in giacitura secondaria, oltre a frammenti di ceramica grezza di epoca storica. Le indagini proseguirono fino al 1976 con il supporto della Soprintendenza Archeologica regionale: fra i numerosi materiali inquadrabili grossomodo fra Neolitico ed età del bronzo, particolare interesse rivestono un frammento di manico di *rhyton*, o vaso a quattro gambe, una lamella di ossidiana e due lame d'ascia in pietra levigata, verosimilmente tutti di produzione non locale. In un livello costituito da pietre di crollo e scarsa argilla rossastra fu trovata anche una falange umana.

2 - Caverna dei Ciclami

501/2433 VG, Monrupino / Repentabor

WGS84: Lat. 45,70746769; Long. 45,70746769

Quota ingresso: 328 m slm; Sviluppo planimetrico: 59 m; Dislivello: 15 m.

Si abbandona la S.P. fra Monrupino e Ferneti a 1 km circa dal ponte sulla ferrovia per prendere una carrareccia in direzione Percedol: la cavità si apre sulla destra, a un centinaio di metri, con un portale (Fig. 146) che dà accesso a una galleria da suborizzontale a poco inclinata verso Ovest, dal pavimento terroso detritico di un'ottantina di metri. La caverna

si apre nei Calcari di Aurisina, al piede del Monte Orsario, sul bordo settentrionale della parte depressa dell'altopiano interessata da numerose doline di piccole e medie dimensioni. In superficie gli affioramenti contendono gli spazi ad un poco potente suolo terroso detritico. I campi solcati, le testate di strato, i blocchi isolati, sono sparsi nella boscaglia.

Gli scavi effettuati fra 1959 e 1965 da F. Legnani e F. Stradi (Sezione scavi e studi di Preistoria carsica "Raffaello Battaglia" della CGEB-CAI TS) documentarono una lunga frequentazione umana, anche se talora discontinua, dal Mesolitico all'età del ferro. Particolarmente ricchi risultarono i livelli di frequentazione databili dal Neolitico agli inizi dell'età del bronzo, con non pochi vasi esotici, di produzione non locale, che, stando ai risultati di analisi tipologico-comparative e archeometriche, testimoniarebbero connessioni di medio-lungo raggio con regioni danubiano-balcaniche e adriatiche fra VI e III millennio a. C. (materiali esposti al Museo Scientifico Speleologico della Grotta Gigante). Legnani pubblicò nel 1967 uno studio paleoclimatologico del riempimento, basato su analisi granulometriche, chimiche e polliniche che non avevano precedenti in area carsica e, un anno dopo, la *Piccola Guida della preistoria di Trieste*, lavoro largamente basato sui dati di questa grotta con ipotesi ricostruttive ancora valide.



145 > Il Riparo di Monrupino.



146 > L'ingresso della Caverna dei Ciclami.

3 - Caverna delle Tre Querce

481/1102 VG, Monrupino / Repentabor
WGS84: Lat. 45,7026427015; Long. 13,8208503326
Quota ingresso: 308 m slm; Sviluppo planimetrico: 15 m; Dislivello: 2,5 m.

Appena superato il viadotto della strada Ferneti-Monrupino, si imbecca la carrareccia sulla sinistra, si procede lungo il sentiero verso Ovest per circa 1000 m finché si giunge ad una dolina di medie dimensioni sul cui fondo si apre questa cavernetta (Fig. 147). Il pavimento all'incirca quadrangolare, ampio circa 120 m², è sconvolto dai numerosi assaggi e trincee scavati nel tempo.

Agli inizi del '900 risultano documentati nella grotta interventi di L.K. Moser (1903), del Club dei Touristi Triestini (1904) e di E. Neumann (1908). In merito agli scavi del 1904 A. Perko, socio del CTT, scrisse: *“Il terreno argilloso, di ben 2 metri di spessore, fu da noi rovistato per molti m² ma purtroppo senza alcun risultato. Furono trovati solamente pochi e semplici cocci di vasellame e qualche pezzo d'osso, Questo fatto dimostra ad evidenza che la caverna non fu che una dimora passeggera, giacché in caso contrario indubbiamente si avrebbe dovuto fare un maggior bottino di avanzi preistorici*



147 > L'ingresso della Caverna delle Tre Querce.

entro i bei strati di cenere sormontatisi l'un l'altro che ne coprivano il fondo”.

Fra il 1960 e il 1968 altri scavi furono fatti dal Gruppo Speleologico San Giusto: i materiali rinvenuti (finora non sottoposti a revisione sistematica) sarebbero databili fra Neolitico e inizi dell'età del ferro. Scarse ossa umane, un molare ed una costola, sarebbero state trovate in giacitura secondaria.

4 - Grotta Nera o Caverna di Basovizza o Caverna delle Selci o Caverna dei Lebbrosi, Pecina nad Borstom

43/140 VG, Trieste
WGS84: Lat. 45,63038246; Long. 13,8514661
Quota ingresso: 390 m slm; Sviluppo planimetrico: 69 m; Dislivello: -36 m.

In origine era chiamata “Grotta dei Lebbrosi”, perché una mai dimostrata credenza narrava che vi fossero rinchiusi i malati lebbrosi, a cui i viveri venivano calati dal camino che si apre sulla volta (Fig. 149). Dopo il 1945 la grotta fu utilizzata dal “Gruppo rastrellatori bombe e mine” per farvi esplodere materiali bellici di vario tipo rinvenuti sul Carso Triestino. Le esplosioni devastarono il suolo e parte della volta annerendo le pareti di fondo e provocando



148 > La stazione “Paleolitico medio” ricostruita nella Grotta Nera.



149 > L'ingresso della Grotta Nera

il crollo del diaframma che occludeva il passaggio che dà accesso alla seconda caverna. A seguito dell'annerimento alle pareti provocato dagli esplosivi la cavità venne denominata "Grotta Nera".

Dalla Foiba di Basovizza si imbecca un sentiero segnalato che porta all'ingresso della cavità, ove sono state ricostruite quattro stazioni che riproducono momenti di vita di epoche diverse: Paleolitico Inferiore, Paleolitico Medio, Mesolitico e Neolitico. In ognuna di queste stazioni sono esposte riproduzioni di oggetti d'uso tipici, realizzate con i metodi dell'archeologia sperimentale e con rigore scientifico (info@gssg.it; https://www.gssg.it/grotta-nera/). I rinvenimenti archeologici di cui si ha notizia sono molto scarsi: pochi manufatti ceramici e litici attribuiti al Neolitico (L.K. Moser, 1891), scarsi manufatti litici e resti di fauna non datati (R. Battaglia, 1913), un coltellino in selce (Società triestina speleologica, 1943).

5 - Cavernetta della Trincea

492/1265 VG, San Dorligo della Valle / Dolina
WGS84: Lat. 45,6279262; Long. 13,86421066
Quota ingresso: 368 m slm; Sviluppo planimetrico: 9 m; Dislivello: +3,5 m.



150 > La sala sulle grotte preistoriche del Carso al Museo Archeologico "J.J. Winkelmann" di Trieste.



151 > L'ingresso della Cavernetta della Trincea.

La cavità si apre al piede del costone roccioso noto come "Parete delle Rose d'Inverno" e si raggiunge dal sentiero CAI "Alice" (Fig. 151). Il nome deriva da una trincea scavata davanti all'imbocco, ora completamente colmata.

Si apre nei Calcari ad Alveoline e Nummuliti, è impostata su una frattura NNO-SSE, ha il pavimento argilloso detritico, termina occlusa da una colata calcitica e dall'abbassamento della volta.

È possibile che la cavità fosse stata visitata già da L.K. Moser nell'ultimo decennio dell'800 e che R. Battaglia vi avesse effettuato alcuni saggi di scavo prima del 1926. Furono però le indagini di F. Stradi nel 1954 e della CGEB-CAI TS nei primi anni '60 a portare alla luce oltre 500 manufatti in selce attribuiti alla fase recente del Mesolitico solo dopo il riconoscimento di questo periodo nel Carso avvenuto con gli scavi nella Grotta Azzurra negli anni 1961-63. L'abbondante presenza di nuclei e di scarti di lavorazione ha fatto pensare ad un probabile uso della grotta come officina litica.

6 - Grotta delle Gallerie o delle Finestre

290/420 VG, San Dorligo della Valle / Dolina
WGS84: Lat. 45,61794713; Long. 13,88323459



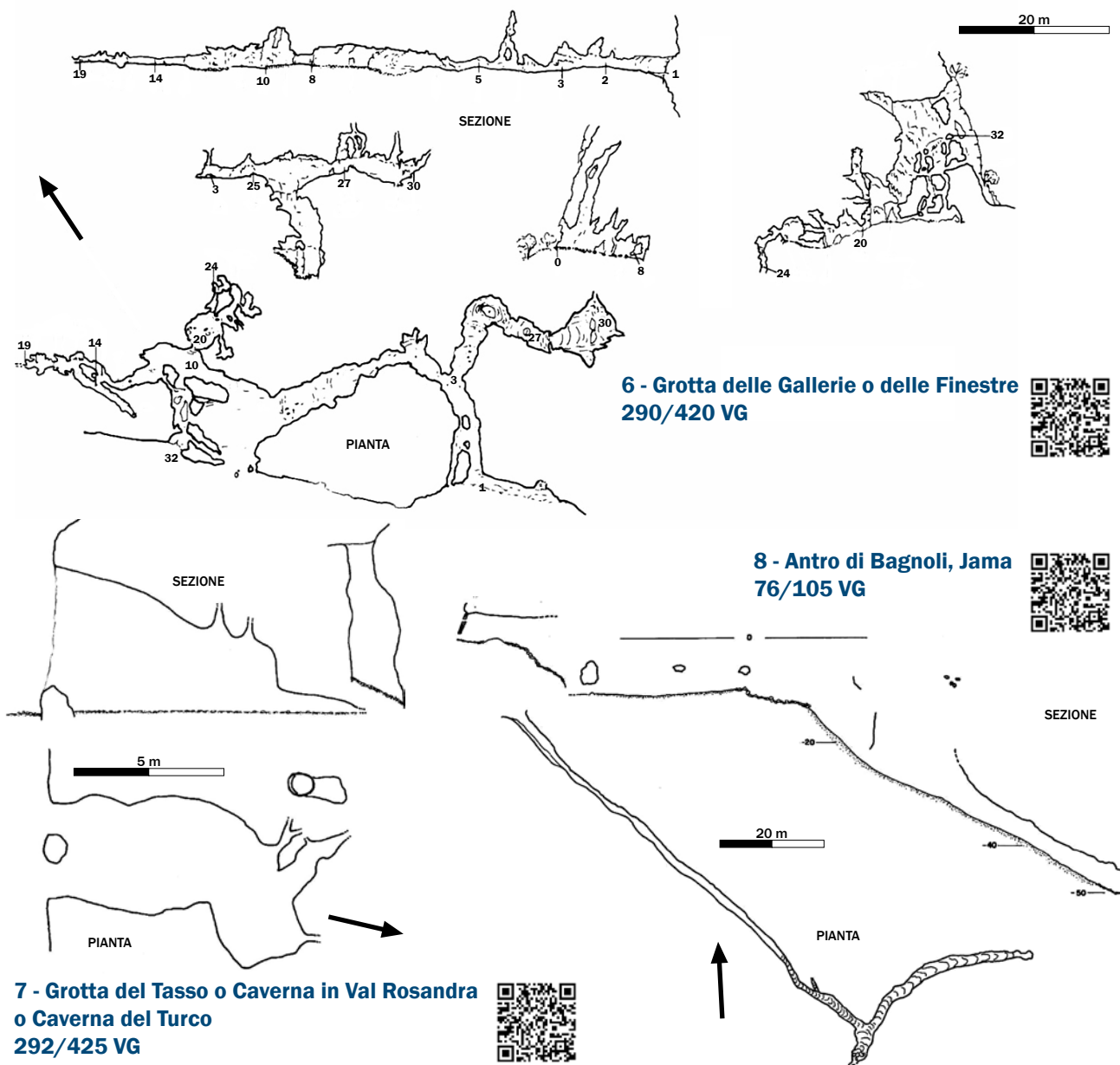
152 > L'interno della Grotta delle Gallerie.

Quota ingresso: 345 m slm; Sviluppo planimetrico: 209 m; Dislivello: 16 m.

Sul versante settentrionale della Val Rosandra, in quota rispetto alle case di Bottazzo, raggiungibili dal sentiero CAI "Alice" e dal tracciato della ferrovia, si aprono alcune cavità che oggi fanno parte del Complesso del Monte Stena, tra le quali la più nota è la Grotta delle Gallerie (Fig. 152) che ha tre ingressi, uno ampio, gli altri due splendide finestre sulla sottostante Valle. Tutte le cavità si sviluppano nei Calcari ad Alveoline e Nummuliti.

La Grotta delle Gallerie è una delle cavità più interessanti per la ricostruzione della frequentazione del Carso triestino nella Preistoria e nella Protostoria, in particolare fra Neolitico ed età del rame. Una ricostruzione resa difficile, però, dal numero alto di indagini che vi sono state fatte - da archeologi professionisti, speleologi, semplici appassionati - dalla

fine dell'800 (le prime quelle del 1890 di C. Marchesetti) per oltre un secolo (le ultime documentate, quelle del 1994 c. dell'Associazione, XXX Ottobre - GRPU Gruppo Ricerche di Paleontologia Umana). Alcuni dei materiali rinvenuti - un esempio fra tutti, le pintadere, manufatti in terracotta di piccole dimensioni con motivi geometrici e curvilinei incisi (la cui interpretazione è tuttora discussa: potrebbero essere stati usati come stampi per decorare il corpo, o tessuti, o altro), presenti nei Balcani e in Italia centro settentrionale, ma qui solo anche nella Grotta Fioravante, in esemplare unico diverso dai sei delle Gallerie - fanno pensare che la grotta, verosimilmente per la sua posizione strategica nella Val Rosandra, non lontana dal mare, abbia avuto comunque una storia in parte diversa da quella del resto del Carso. Alcuni dei materiali sono esposti al Museo d'Antichità J.J. Winckelmann di Trieste.



7 - Grotta del Tasso o Caverna in Val Rosandra o Caverna del Turco

292/425 VG, San Dorligo della Valle / Dolina

WGS84: Lat. 45,61654; Long. 13,88543

Quota ingresso: 280 m slm; Sviluppo planimetrico: 9 m; Dislivello: 0 m.

In quota sopra le case di Bottazzo, al piede di una scarpatina alla sommità della quale passa la strada per Bottazzo, si apre questa breve galleria impostata su una frattura N-S, il cui soffitto si approfondisce rapidamente (Fig. 153).

Nel 1886 Moser vi effettuò una visita, apparentemente senza alcun rinvenimento, ma scrisse che frammenti di vasi e resti di 2 scheletri furono consegnati al Museo Civico di Storia Naturale di Trieste. Tuttavia, gli scarsi frammenti ceramici e i resti di fauna tuttora conservati dovrebbero provenire da una ricognizione fatta nel 1913 dall'allora direttore Marchesetti. Nello stesso anno anche Battaglia visitò la grotta rinvenendo i resti incompleti di uno scheletro non più in connessione anatomica, di cui scrisse: *"Codeste ossa si trovarono verso il fondo della caverna; mescolate ad esse si rinvennero tre coltellini di selce, una cuspidè amigdaloidè di giavellotto, un pezzo piramidale, pure di selce ed un lisciatoio di granito. Il prodotto della ceramica si riduce soltanto ai resti di tre vasi, tutti di pasta grossolana..."* (BATTAGLIA & COSSIANSICH, 1915: 35). In base a questi elementi Battaglia ipotizzò che la grotta fosse stata

usata come luogo di sepoltura di un capo, o comune di un membro importante di una comunità che avrebbe abitato la vicina Grotta delle Gallerie.

8 - Antro di Bagnoli, Jama

76/105 VG, San Dorligo della Valle / Dolina

WGS84: Lat. 45,61250866; Long. 13,8597763

Quota ingresso: 62 m slm; Sviluppo planimetrico: 145 m (+ 300 m non mappati); Dislivello: -52 m.

Dalla piazza di Bagnoli si supera su ponte il Torrente Rosandra e si raggiunge l'ex lavatoio, alimentato dalla sorgente che fuoriesce dall'antro. La risorgiva, frattura appena allargata che si addentra in direzione SE nel Monte Carso del cui acquifero è sorgente, è condizionata dalla piega a ginocchio che verticalizza i calcari che favoriscono il drenaggio preferenziale, mentre le marne e le arenarie del Flysch fungono da livello impermeabile (Fig. 154).

Nel 1963 in seguito ad un nubifragio che provocò la piena del Torrente Rosandra furono recuperate molte monete: quelle consegnate alla locale Soprintendenza, una trentina di assi di bronzo, sono databili fra gli inizi del I sec. a.C. e il primo quarto del II sec. d.C., e potrebbero costituire un elemento di datazione dell'acquedotto che attraversava la zona di Bagnoli in età romana. La tipologia della grotta - cavità con risorgiva - e la presenza delle monete potrebbero far pensare ad un luogo di culto, oltre che di raccolta/approvvisionamento dell'acqua.



153 > L'ingresso della Caverna del Tasso.



154 > L'Antro di Bagnoli.

■ Le Valli del Natisone (GM, SR, PV)

Descrizione all'area (GM)

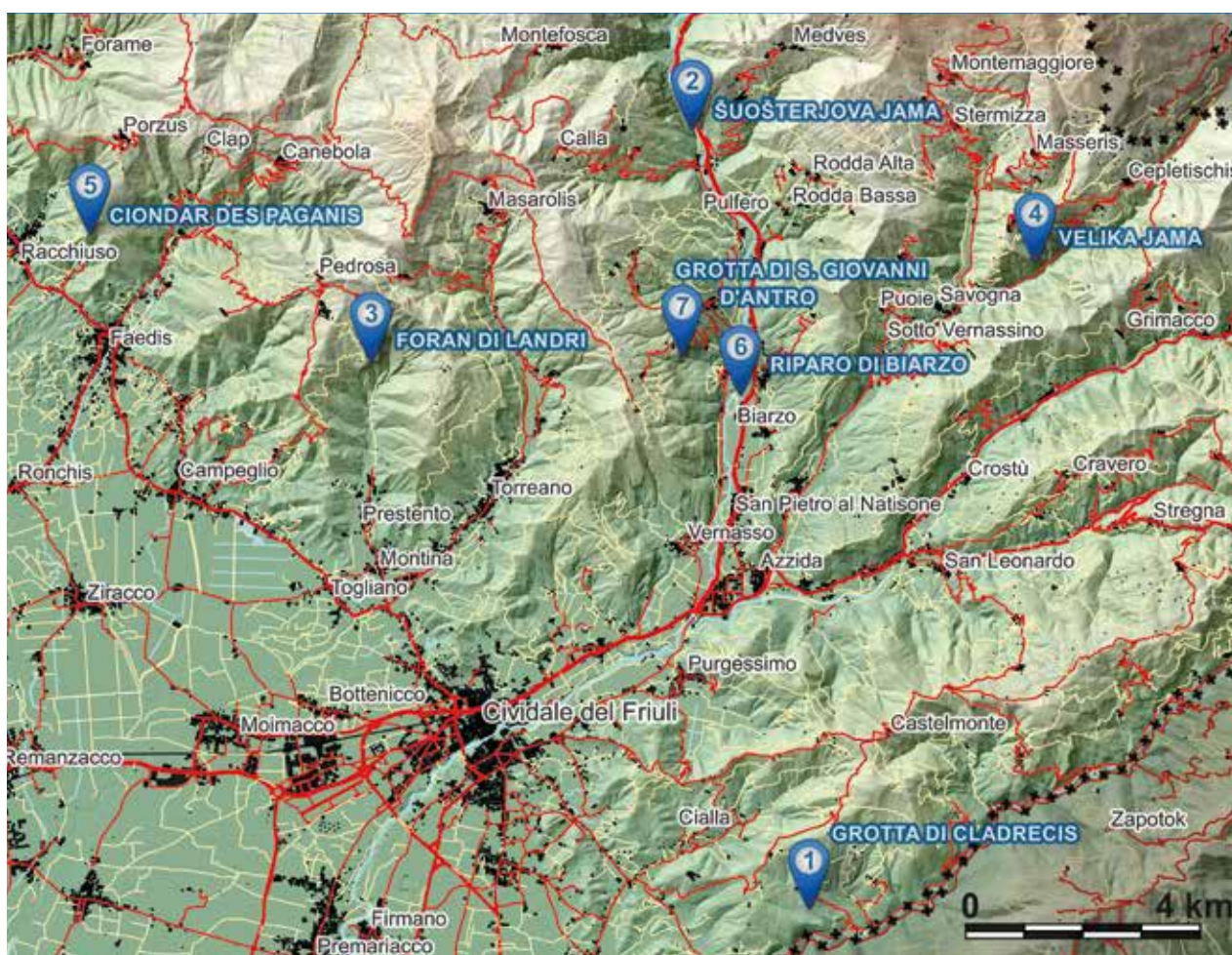
Le Valli del Natisone, con la porzione della Valle del Judrio e del Collio al confine fra le province di Udine e Gorizia, rappresentano la porzione meridionale delle Prealpi Giulie.

La morfologia del territorio è legata alla sostanziale unitarietà litologica con un netto dominio del Flysch (Cretaceo sup.- Eocene) con i suoi banconi carbonatici: se ne contano alcune decine ma solo pochi hanno uno spessore di diversi metri e condizionano così il paesaggio che appare quello di colline e rilievi di bassa-media quota, dalle morfologie dolci a volte interrotte dall'affiorare di questi livelli carbonatici che creano pareti ripide, se non verticali.

Solo la porzione più Nord-orientale rappresentata dalle cime più elevate dell'area, i massicci dei monti Matajur (1641 m slm) e Mia (1237 m slm), è costituita da depositi prevalentemente carbonatici (dal Triassico sup. al Cretaceo, cfr. Fig. 19) così da mostrare forme più aspre, spesso con roccia ben affiorante ove le forme carsiche superficiali sono

presenti in maniera eclatante come quelle del Monte Glava (parte orientale del Matajur).

Le valli fluviali sono ben incise e solo il Natisone presenta un alveo che inizia ad ampliarsi a valle di San Pietro al Natisone sino a scorrere in un'area di "pianura" già fra Purgessimo, San Quirino e Sanguarzo. Il fiume mantiene però una forte capacità erosiva, come dimostra il tratto che attraversa Cividale del Friuli o la stupenda forra di Premariacco. L'area non è stata interessata dai ghiacciai würmiani e le vallate non mostrano tracce del loro passaggio, ma durante il LGM (29-19.000 anni fa) il ghiacciaio dell'Isonzo bordava a Nordest questo territorio. Proprio all'attività glaciale è connesso il continuo variare del percorso del Natisone che in passato scorreva lungo la Valle di Pradolino (ora completamente abbandonata), per venire poi "catturato" dall'Isonzo e passare ora per Robič e, con un'ansa spettacolare, piegare a Sud per seguire il suo corso attuale. Così per un lunghissimo tempo queste valli sono sempre state abitabili e ben percorribili



Sulle orme dei primi esploratori (SR, PV)

Delle numerose cavità, tra grotte, ripari e sistemi sotterranei complessi, che si aprono nel territorio compreso tra la Valle del Torre e quella del Judrio, solo diciannove sono state abitate in epoca antica e testimoniano una presenza dell'uomo a partire da circa 13.000 anni fa.

La conoscenza delle potenzialità archeologiche di quest'area era ben nota già nella seconda metà dell'Ottocento, allorquando alcuni naturalisti, tra i quali ricordiamo Achille Tellini, Giovanni Battista De Gasperi, Ardito Desio, Francesco Musoni ed Egidio Feruglio condussero le prime avventurose ricerche nei depositi di alcune grotte.

Tra le più note, oggetto di ricerca in passato ma anche in tempi recenti, figurano una serie di cavità al momento di difficile accesso e quindi genericamente tratteggiate in questa nota: la Grotta di Cladrecis, la Šuošterjova Jama e il Foràn di Landri, frequentate dall'uomo in un ampio arco cronologico; la Velika Jama e il Ciondar des Paganis con importanti testimonianze archeologiche riferibili al III millennio a.C. (vedi scheda a pagg. 106-109). A seguire un percorso che riassume la storia archeologica delle Valli del Natisone.

1 - Grotta del Monte Brischis o di Cladrecis

3351/1739 FR, Cladrecis, Prepotto

WGS84: Lat. 46,06633333; Long. 13,50338889

Quota ingresso: 216 m slm; Sviluppo planimetrico: 9,5 m; Dislivello: -2 m.

La Grotta di Cladrecis si apre sul Monte Brischis (Prepotto), nella Valle del Judrio, nei pressi di una sorgente di acqua dolce. È raggiungibile con un sentiero di facile percorrenza, ma non segnalato, che si



155 > L'interno della Grotta di Cladrecis.

diparte dalla strada che da Cras sale verso Cladrecis (Fig. 155). La grotta è chiusa da un'inferriata.

Scoperta dai soci del gruppo "L.V. Bertarelli" durante alcune esplorazioni a carattere speleologico nel 1977, fu in seguito oggetto di scavi condotti dai Musei Provinciali di Gorizia, che custodiscono ed espongono una selezione dei materiali, e dall'Università degli Studi di Trieste. Sulla base dei dati raccolti la frequentazione della grotta si riferisce a un periodo compreso tra Mesolitico e Bronzo Antico (vedi a pag. 97).

2 - Šuošterjova Jama

317/300 FR, Specognis, Pulfero

WGS84: Lat. 46,18563519; Long. 13,47422814

Quota ingresso: 245 m slm; Sviluppo planimetrico: 47 m; Dislivello: +25 m.

La grotta è posta nella Valle del Fiume Natisone, circa 500 metri a Nord dell'abitato di Specognis (Pulfero), ed è raggiungibile attraverso un sentiero segnalato, ma piuttosto impervio e a volte esposto. La cavità si apre con un ampio portale (circa 8x6 m) che conduce al vasto salone interno (Fig. 156); un basso cunicolo porta ad una saletta interna che presenta concrezioni e alcune pozze con acqua.

Fu oggetto di rinvenimenti occasionali già verso la fine del XIX secolo, a cui seguì lo scavo di Egidio Feruglio nel 1923. Le indagini portarono alla rimozione di alcuni metri cubi di materiale e alla scoperta di reperti fittili, litici e faunistici, attualmente custoditi presso il Museo Archeologico Nazionale di Cividale del Friuli. Da scavi compiuti in seguito provengono numerosi reperti archeologici e faunistici, oggi depositati presso il Museo Friulano di Storia Naturale e il Circolo Speleologico e Idrologi-



156 > Il primo tratto della Šuošterjova Jama.



157 > L'ingresso del Foràn di Landri.

co Friulano, che appaiono riferibili ad una fase pleistocenica a clima freddo, quando la cavità, prossima al fronte glaciale, servì da rifugio invernale per gli animali (*Marmota marmota*, *Ursus spelaeus*), e ad una successiva fase olocenica contraddistinta da una frequentazione antropica discontinua ma di lunga durata, inquadrabile tra la Protostoria e il Medioevo.

3 - Foràn di Landri

11/46 FR, Prestento, Torreano

WGS84: Lat. 46,1489810; Long. 13,4043660

Quota ingresso: 435 m slm; Sviluppo planimetrico: 263 m; Dislivello: -6, +50 m.

È una cavità posta sulla destra orografica del Torrente Chiarò di Prestento. Il sentiero di accesso, indicato come "Prestento-Landri", si raggiunge poco a Nord di Prestento. Giunti nei pressi delle ultime case (Borgo Bennati), seguendo una strada che diviene sterrata e ai cui bordi è possibile parcheggiare l'auto, si arriva alla base del sentiero che, sulla sinistra, conduce all'ingresso del Foràn di Landri.

La cavità è una antica risorgiva, ora raramente attiva, che si sviluppa alla base di un bancone carbonatico. Un piccolo terrazzo rende agevole l'ingresso (Fig. 157), costituito da un ampio portale che dopo pochi metri conduce ad un vasto salone, oltre il quale si sviluppano oltre 200 m di gallerie.

Il materiale archeologico, raccolto nel sito e conservato presso il Museo Archeologico Nazionale di Cividale del Friuli e il Museo Friulano di Storia Naturale, testimonia l'utilizzo della grotta da parte dell'uomo per un lungo periodo di tempo, forse a fini pastorali, visto lo strato organico (livello di "strame marcio") rinvenuto nel corso degli scavi condotti da Egidio Feruglio nel 1920 e 1921.



158 > L'ingresso della Velika Jama.

4 - Velika Jama

164/13 FR, Tercimonte, Savogna

WGS84: Lat. 46,16629288; Long. 13,55064195

Quota ingresso: 382 m slm; Sviluppo planimetrico: 37 m; Dislivello: -2 m.

La Velika Jama è un'ampia cavità (Fig. 158) che si apre sulla destra orografica del Torrente Rieka, a Tercimonte (Savogna). È raggiungibile con un sentiero impervio che è segnalato sulla strada verso Cepletischis all'altezza di Ponte Rante, ma il cui tracciato non è sempre visibile e praticabile.

A partire dai primi anni del secolo scorso, è stata oggetto di numerosi interventi di scavo. I reperti rinvenuti si inquadrano sostanzialmente tra III e II millennio a.C. e sono attualmente custoditi nelle collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale e del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano (vedi scheda a pagg. 106-109).

5 - Ciondar des Paganis

310/57 FR, Poiana, Attimis

WGS84: Lat. 46,16779975; Long. 13,34167010

Quota ingresso: 460 m slm; Sviluppo planimetrico: 21 m; Dislivello: -1, +2 m.

Si tratta di una caverna ubicata sopra l'abitato di Poiana (Attimis), di non semplice accessibilità per l'assenza di segnaletica e di un sentiero facilmente praticabile. L'ingresso, a sezione triangolare e preceduto solo da un ridottissimo terrazzo, consente l'accesso ad una stretta sala con una breve diramazione laterale (Fig. 159).

Scoperta dal Circolo Speleologico Idrologico Friulano sul finire del XIX secolo è stata in seguito oggetto di ripetuti interventi di scavo a partire dal 1914, quando il geologo friulano Egidio Feruglio



159 > La saletta interna del Ciondar des Paganis.

compì le sue prime ricerche in collaborazione prima con Ardito Desio e poi con Giovanni Battista De Gasperi (cfr. VISENTINI, in questo volume).

Il materiale archeologico del Ciondar des Paganis, ora custodito presso il Museo Friulano di Storia Naturale e il Circolo Speleologico e Idrologico Friulano, si compone di pochi reperti ceramici, inquadrabili nel III millennio a.C. e di alcuni oggetti di pregio che lasciano ipotizzare l'uso della cavità quale luogo di sepoltura (vedi scheda a pagg. 106-109).

Il percorso: la storia delle Valli (SR, PV)

Il percorso che proponiamo offre la possibilità di visitare due cavità di questo territorio che hanno il pregio di rappresentare, spesso in maniera estremamente scenografica, il momento più antico e più recente della frequentazione archeologica dell'area. Altro aspetto non trascurabile è la loro accessibilità, la disponibilità di servizi di visita e la loro vicinanza. Non è superfluo ricordare che, sulla base di uno studio recente, queste due grotte erano tra loro visibili anche in antichità.

Il percorso si sviluppa lungo la Strada Statale 54 che da San Pietro al Natisone corre parallela al Fiume Natisone.

6 - Riparo di Biarzo

2999/1489 FR, Biarzo, San Pietro al Natisone
WGS84: Lat. 46,14500745; Long. 12,48608256
Quota ingresso: 164 m slm; Sviluppo planimetrico: 17 m; Dislivello: +1 m.

La prima tappa di questo percorso è il Riparo di Biarzo, un sito tra i più antichi noti in questo territorio (vedi scheda a pagg. 98-99).



160 > L'interno del Riparo di Biarzo.



161 > La sede del Museo Friulano di Storia Naturale.

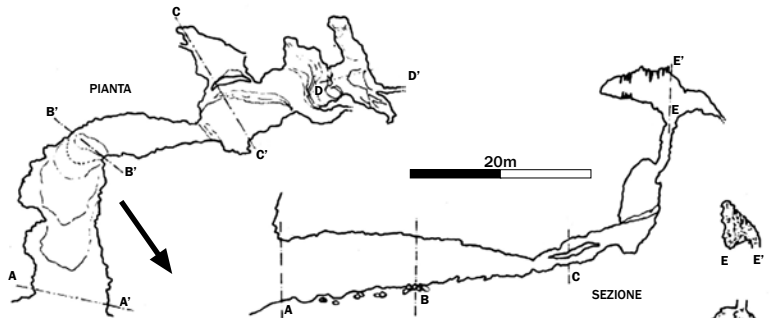
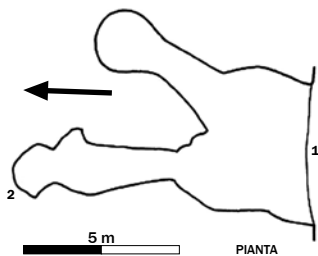
Superato San Pietro al Natisone si gira a sinistra verso la località di Biarzo dove, giunti alla fine del paese, lasciata l'auto, si prosegue lungo uno sterrato verso il Natisone sino a raggiungere in pochi minuti un ex-mulino che funge anche da centro visite: poco a monte si apre l'ampio riparo (Fig. 160). L'area, attraversata da un sentiero storico-naturalistico (che consente di raggiungere il Riparo anche dalla Strada Statale), e l'intero complesso sono curati dalla Pro Loco di Ponteacco (tel. +39 339 8752452, e-mail info@ponteacco.it, <https://lnx.ponteacco.it/wp/> e <https://it-it.facebook.com/prolocoponteacco/>).

Il centro visite, ricavato nel mulino, espone la rappresentazione di un cacciatore mesolitico e offre l'opportunità di osservare, proposti in replica, alcuni dei reperti rinvenuti nel deposito archeologico.

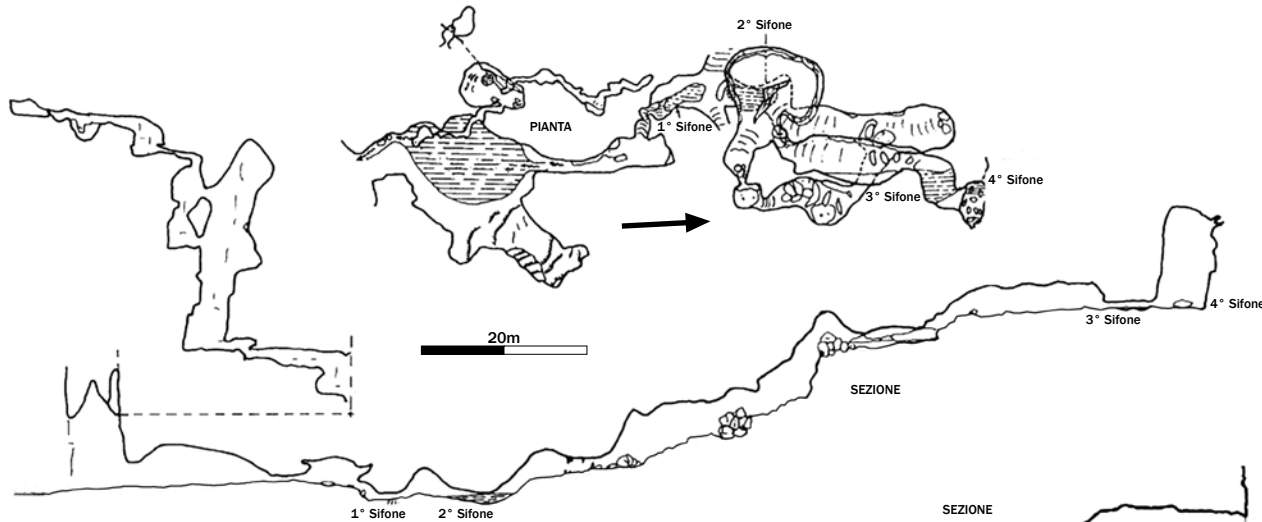
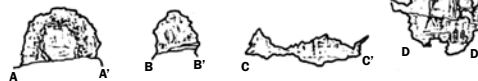
I materiali originali sono custoditi presso il Museo Friulano di Storia Naturale (Fig. 161); in attesa della loro esposizione nelle sale, essi sono stati più volte oggetto di mostre e attualmente risultano consultabili nel sito dell'ERPAC, tra i percorsi dell'area archeologica (<http://www.ipac.regione.fvg.it>).



**1 - Grotta del Monte Brischis
o di Cladrecis
3351/1739 FR**



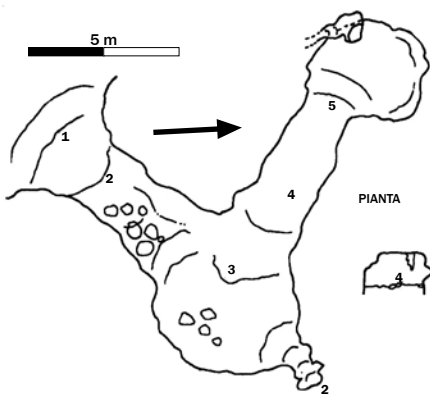
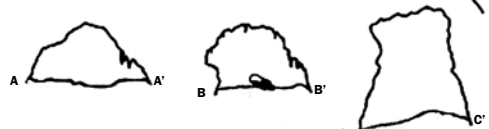
**2 - Suosteriova jama
317/300 FR**



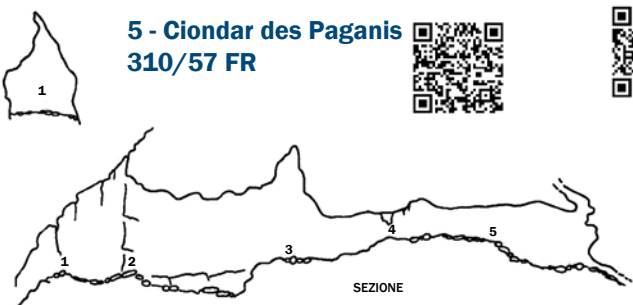
**3 - Foràn di Landri
11/46 FR**



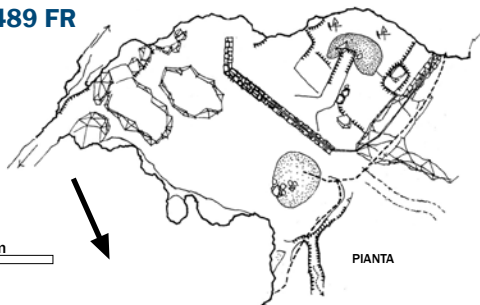
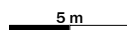
**4 - Velika Jama
164/13 FR**



**5 - Ciondar des Paganis
310/57 FR**



**6 - Riparo di Biarzo
2999/1489 FR**





162 > L'abside laterale della Chiesa nella Grotta di San Giovanni d'Antro.

7 - Grotta di San Giovanni d'Antro

4/43 FR, Antro, Pulfero

WGS84: Lat. 46,15103278; Long. 13,47308612

Quota ingresso: 350 m slm; Sviluppo planimetrico: > 4000 m; Dislivello: +96 m.

Il percorso prosegue e si conclude a S. Giovanni d'Antro, "fortezza" a picco sulla valle, di grande impatto visivo. Per raggiungerlo si segue la Strada Statale 54 verso Nord e, superata la località di Tiglio, si svolta a sinistra in direzione Antro. Lasciata l'auto nel piazzale, un suggestivo sentiero nel bosco conduce alla base dell'imponente scalinata in pietra che dà accesso alla grotta, oggi protetta da strutture fortificate stratificatesi nel tempo.

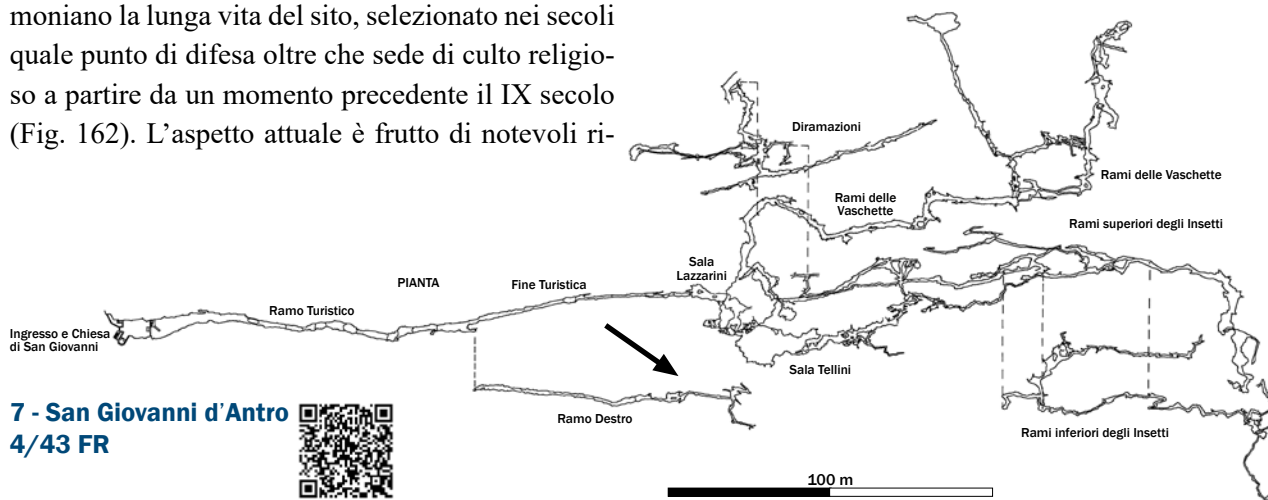
Il percorso di visita consente di apprezzare, accanto agli aspetti naturalistici del luogo ancora modellato dalle acque, quelli storico-monumentali che testimoniano la lunga vita del sito, selezionato nei secoli quale punto di difesa oltre che sede di culto religioso a partire da un momento precedente il IX secolo (Fig. 162). L'aspetto attuale è frutto di notevoli ri-

maneggiamenti intercorsi tra il Medioevo e l'epoca rinascimentale (vedi scheda a pagg. 120-121).

Per quanto riguarda la fauna quaternaria è interessante citare il rinvenimento di numerosi resti di orso delle caverne (vedi a pag. 82).

La cavità ha uno sviluppo di oltre 4 km ed è idrologicamente attiva, anche se attualmente l'acqua esce alcune decine di metri più in basso e solo in caso di piene invade la galleria ad uso turistico.

Per informazioni relative alle modalità di visita rivolgersi all'Associazione "Tarcetta" (tel. +39 353 4251507, e-mail ass.tarcetta@gmail.com). Necessità legate alla tutela e conservazione del luogo consentono l'accesso solo su prenotazione: il calendario delle aperture, gli orari e i dettagli pratici sono disponibili su www.grottadantro.it/dove-e-quando/.



7 - San Giovanni d'Antro
4/43 FR



■ Pradis e il suo Altopiano (MP, NS)

Descrizione dell'area

Collocato a cerniera tra l'Alta Pianura Friulana e le Prealpi Carniche (Fig. 163), l'Altopiano di Pradis occupa una posizione strategica per l'accesso al territorio alpino e all'alto bacino del Tagliamento. La sua facilità di accesso è significativa anche dal punto di vista turistico: Pradis, con il complesso delle Grotte Verdi e il ricco patrimonio archeologico preistorico rappresentato dalle testimonianze delle frequentazioni paleolitiche avvenute da parte dell'Uomo di Neanderthal e di *Homo sapiens* nelle Grotte Verdi stesse, alla Grotta del Rio Secco e alla Grotta del Clusantin, offre un percorso pubblico di fruizione che culmina con la visita al Museo della Grotta nella frazione di Gerchia (Fig. 168), dove sono esposti i reperti più interessanti rinvenuti e studiati nel corso degli scavi archeologici e delle ricerche coordinate dall'Università di Ferrara.

Il Museo nasce come raccolta permanente nel 1969 ad opera del Comitato Culturale e del Gruppo Speleologico di Pradis, e la sede attuale si trova nelle immediate vicinanze delle Grotte Verdi. L'allestimento ad oggi presenta il mondo delle grotte dal punto di vista della sua frequentazione da parte degli animali e dell'uomo, attraverso un'esposizione di resti paleontologici e di reperti archeologici, frutto di rinvenimenti casuali e di recenti indagini scientifiche.

L'altopiano si presenta modellato per due terzi della sua estensione in rocce carbonatiche (Calcari del Monte Cavallo del Cretaceo) e per il restante in rocce terrigene (Flysch del Cretaceo sup.-Eocene; cfr. Fig. 17): i terreni in rocce carbonatiche sono caratterizzati dalla scarsità di elementi idrografici e da un'evoluzione carsica molto spinta che in superficie ha dato forma a un microrilievo accidentato per la presenza di forme carsiche superficiali, doline, inghiottitoi, spesso allineati lungo le fratture principali. Il sottosuolo è percorso da un fitto reticolo di oltre duecento cavità esplorate, alcune delle quali si sviluppano per diversi chilometri nel sottosuolo. I pochi corsi d'acqua presenti scorrono sul fondo di forre strette e profonde con numerosi ripari e caverne sui fianchi delle incisioni.

Frequentato in diversi momenti del Paleolitico, soprattutto tra 50 e 14.000 anni fa, quando i cacciatori risalivano la montagna per la caccia estiva al cervo e allo stambecco, l'Altopiano di Pradis presenta un ricco patrimonio archeologico. Dopo le ricerche degli anni '70 alle Grotte Verdi, nuove scoperte sono state effettuate alla Grotta del Clusantin e alla Grotta del Rio Secco: esse raccontano di un paesaggio del passato che, per quanto frammentario e mutevole a causa dei cambiamenti climatici, può essere ricostruito nei suoi lineamenti essenziali. Il rapporto tra l'Uomo e l'ambiente costituisce per l'appunto



uno dei principali obiettivi delle ricerche archeologiche e paleoambientali moderne.

L'esistenza di un importante bacino di caccia a poche ore di cammino dalla Pianura Friulana doveva essere sicuramente percepita e radicata nella memoria di questi gruppi nomadi, costretti a trasportare in quota le selci da scheggiare per le attività economiche e venatorie. Proprio la selce ci fornisce un'idea della vastità dei territori abitati migliaia di anni fa, quando la densità demografica era assolutamente incomparabile con quella attuale: una manciata di abitanti copriva un territorio di centinaia di chilometri quadrati a partire dal margine orientale delle Prealpi Venete, interessando anche il vicino Piancavallo.

1 - Grotta 1° nella Forra del Rio Secco

3810/2090 FR, Campone, Clauzetto

WGS84: Lat. 46,24536142; Long. 12,87107474

Quota ingresso: 567 m slm; Sviluppo planimetrico: 6,5 m; Dislivello: -0,6 m.

In questo panorama si inserisce la Grotta del Rio Secco che custodisce e delinea un enorme potenziale scientifico per studiare la mobilità, l'occupazione del territorio, lo sfruttamento delle risorse minerali e non minerali da parte dell'Uomo di Neandertal e dei primi Uomini Anatomicamente Moderni dell'area. Al momento, la grotta (Fig. 164) non è raggiungibile con un percorso in sicurezza: il sentiero attuale si snoda alla base della paretina rocciosa di sinistra della forra torrentizia, senza alcuna protezione e,

pertanto, va posta una grandissima attenzione nel percorrerlo.

La forma della cavità ed altre sue caratteristiche fanno ipotizzare che le zone dove i cacciatori neandertaliani svolsero le loro attività (scheggiatura, macellazione, cottura delle carni, trattamento delle pelli ecc.) fossero sia atriali che più interne alla grotta. La presenza verso il fondo di un'ampia camera-galleria ricca di sedimento aumenta inoltre la disponibilità e il possibile utilizzo di "ambienti" diversificati.

La porzione medio-inferiore del deposito di riempimento ha restituito reperti faunistici di orso delle caverne (*Ursus spelaeus*) e marmotta (*Marmota marmota*) ma anche di ungulati predati e macellati dai neandertaliani. Inoltre, è stata scoperta nei medesimi livelli frequentati dai Neandertal una terza falange ungueale di aquila reale recante tagli intenzionali finalizzati al ricavo dello spettacolare artiglio corneo. Si tratta di un eccezionale caso di espressione simbolica neandertaliana. Maggiori dettagli sugli aspetti archeozoologici e paleontologici a pagg. 76-79 e nella scheda di pagg. 94-95.

2 - Caverna Mainarda

574/242 FR, Campone, Clauzetto

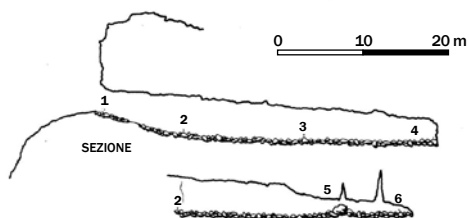
WGS84: Lat. 46,24795448; Long. 12,88379146

Quota ingresso: 530 m slm; Sviluppo planimetrico: 45 m; Dislivello: -3 m.

Dal Museo di Pradis si segue la strada verso Campone e dopo 400 m circa si può scendere verso de-



163 > Panoramica sull'Altopiano di Pradis e il Monte Pala visti dal Monte Taeit: sulla destra la forra del Torrente Cosa.



3 - Grotte Verdi
8/116 FR



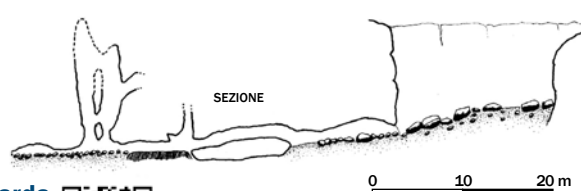
4 - Grotta del Clusantin
8311/5129 FR



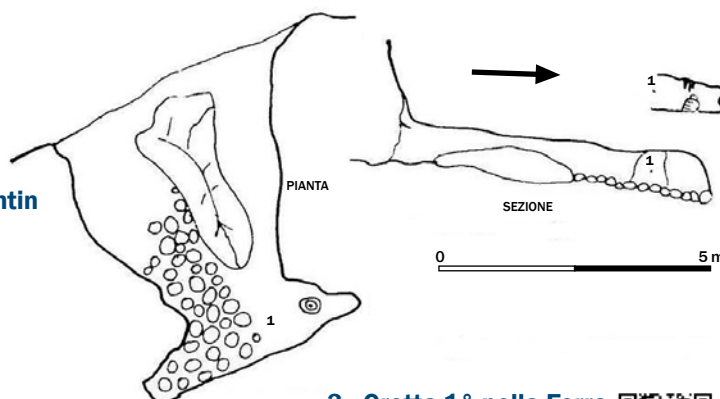
**3 - Grotta 1° nella Forra
del Rio Secco**
3810/2090 FR



164 > La Grotta di Rio Secco con l'area di scavo.



2 - Caverna Mainarda
574/242 FR



stra, con grande prudenza, entrando in una vasta dolina (circa 20x20 m), coperta da vegetazione, al cui fondo, nel lato Sud, si apre la Caverna (Fig. 165), cui si accede attraverso un portale di 7x2 m. L'atrio è vasto ma dopo 10 m un enorme masso staccatosi dalla volta (dove le tracce del crollo sono ancora ben evidenti), ostruisce per metà la grotta. La caverna termina con una fessura non percorribile, in forte pendenza e fangosa. Il collegamento tra questa cavità e il resto del vasto sistema La Val-Noglar-Battei (Complesso Carlo Finocchiaro) è stato accertato ma non è transitabile.



165 > L'ingresso della Caverna Mainarda.

Negli anni Sessanta è stata rinvenuta una trentina di strumenti in selce riferiti al Paleolitico-Epigravettiano ma i successivi sondaggi (2002) non hanno dato alcun risultato.

Oltre ai resti di orso delle caverne (vedi a pag. 74), interessante anche il rinvenimento di una armilla in bronzo di età tardo romana (IV-V secolo d.C.) che ha fatto ipotizzare un uso funerario della cavità.

3 - Grotte Verdi di Pradis

8/116 FR, Gerchia, Clauzetto

WGS84: Lat. 46,2463631; Long. 12,88674551

Quota ingresso: 523 m slm; Sviluppo planimetrico: 63 m; Dislivello: -5 m.

Con il nome di Grotte Verdi di Pradis si indica un gruppo di cavità situate lungo la forra del Torrente Cosa nei pressi della località Gerchia. Sono facilmente raggiungibili attraverso un ampio e sicuro accesso di fronte al parcheggio principale, bene indicato dalla pannellistica. Il percorso di visita, a pagamento, è articolato e comprende la discesa nella forra antistante, l'esplorazione di cavità e gallerie e il raggiungimento di alcuni punti panoramici.

Le Grotte Verdi (Fig. 166) e i ripari limitrofi vennero in parte svuotati negli anni '60 per rendere fruibile l'area al turismo e, negli anni '70, furono indagati da G. Bartolomei dell'Università di Ferrara, che raccolse numerosi resti faunistici, in particolare di marmotta. Le Grotte hanno restituito anche utensili in selce riferibili al Paleolitico medio, similmente a quanto rilevato nella vicina Grotta del Rio Secco. Maggiori dettagli sugli aspetti archeozoologici e paleontologici a pagg. 76-79 e nella scheda di pagg. 94-95.

4 - Grotta del Clusantin

8311/5129 FR, Gerchia, Clauzetto

WGS84: Lat. 46,24653257; Long. 12,88843788



166 > L'ingresso delle Grotte Verdi di Pradis.

Quota ingresso: 471 m slm; Sviluppo planimetrico: 10 m; Dislivello: 0 m.

La Grotta del Clusantin si affaccia sul lato Ovest dell'omonima dolina, quest'ultima posta immediatamente a Nord del parcheggio antistante le Grotte Verdi. Da qui, la discesa verso la dolina si snoda a fianco del punto ristoro e lambisce l'area attrezzata ricreativa, peraltro raggiungibile anche da una diramazione di via Pradis di Sotto. La grotta è accessibile anche dal lato Sud della Clapadòrie, una mulattiera che sale verso Gerchia e il Museo della Grotta in Piazza IV Novembre. Per la sua favorevole posizione (Fig. 167) e l'importanza dei rinvenimenti, questo sito viene utilizzato anche per svolgere attività didattiche.

Oggetto di un'approfondita indagine condotta nel 2005, questa piccola cavità fu utilizzata 14.000 anni fa come riparo da cacciatori-raccoglitori della fine del Paleolitico superiore (Epigravettiano). Il 91% dei resti faunistici è rappresentato da marmotte e il loro studio ha permesso di ipotizzare che il Clusantin era un sito di caccia specializzata. Maggiori dettagli sugli aspetti archeozoologici e paleontologici a pagg. 76-79 e nella scheda di pagg. 94-95.



167 > La Grotta del Clusantin, al bordo di un'ampia dolina.



168 > Il Museo delle Grotte di Pradis.

■ Elenco delle grotte di interesse paleontologico, paleontologico e archeologico

Reg.	Nome	Latitudine	Longitudine	Comune
1	Grotta di Padriciano	45,65010155	13,83490027	Trieste
2	Grotta Gigante	45,70988008	13,76456679	Sgonico / Zgonik
4	Grotta di S. Giovanni d'Antro	46,15103278	13,47308612	Pulfero
8	Grotte Verdi di Pradis	46,24636310	12,88674551	Clauzetto
11	Foràn di Landri	46,14898100	13,40436600	Torreano
12	Grotta di Canal di Grivò	46,16700123	13,36181257	Faedis
13	Grotta Doviza	46,25265321	13,28697806	Lusevera
15	Bus de la Lum	46,05768519	12,41008724	Caneva
17	Busa dai Corvazz	46,22926032	13,28405939	Nimis
19	La Ceule	46,42038832	12,87521790	Enemonzo
31	Grotta Ercole	45,73099296	13,72671380	Sgonico / Zgonik
33	Grotta dell'Orso	45,73264162	13,72590614	Sgonico / Zgonik
34	Grotta Azzurra	45,75288417	13,70508013	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
39	Grotta del Diavolo zoppo	45,78990111	13,56607133	Monfalcone
43	Grotta Nera	45,63038246	13,85146610	Trieste
54	Pozzo dei Colombi	45,74591289	13,68572632	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
62	Tane de Volp	46,16143026	13,36352060	Faedis
64	Grotta Bac	45,63532581	13,87082671	Trieste
76	Antro di Bagnoli	45,61250866	13,85977630	San Dorligo della Valle / Dolina
78	Grotta di Ternovizza	45,76789220	13,71500889	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
79	Riparo Marchesetti	45,77165362	13,63870497	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
80	Grotta di Visogliano	45,77939723	13,64185683	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
86	Grotta di Prosecco	45,70980402	13,73293827	Trieste
87	Caverna delle Mura	45,70007386	13,75518756	Trieste
89	Grotta dell'Alce	45,73218357	13,71713829	Sgonico / Zgonik
93	Caverna Tripoli	45,74180727	13,69209352	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
97	Grotta dei Cannelli	45,71792982	13,73536272	Sgonico / Zgonik
107	Grotta Romana	45,73353646	13,73760756	Sgonico / Zgonik
110	Grotta di Viganti	46,24481326	13,28992013	Nimis
120	Grotta a SE di Monrupino	45,70533859	13,81030110	Monrupino / Repentabor
122	Foràn des Aganis	46,14623600	13,40177800	Torreano
126	Abisso del Colle San Primo	45,72275805	13,71202440	Trieste
127	Landri Scur	46,26142781	12,57874594	Claut
128	Grotta dei Pipistrelli	45,80966667	13,54438889	Monfalcone
129	Caverna di S. Antonio	45,78954216	13,56328867	Monfalcone
134	Grotticella di Tanadjamo	46,21857725	13,45427004	Pulfero
136	Masariate Superiore	46,16629977	13,34368025	Faedis
138	Masariate Inferiore	46,16654204	13,34331935	Faedis
145	Grotta Lesa	45,75867682	13,69379574	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
146	Caverna Caterina	45,75596642	13,69356532	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
147	Grotta delle Radici	45,74837971	13,70405114	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
148	Grotta del Pettiroso	45,75845735	13,67072193	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
149	Caverna pr. il Viadotto ferroviario di Aurisina	45,75518414	13,67343871	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
151	Jama Cotarjova	45,73363507	13,73675705	Sgonico / Zgonik
152	Russa Spila	45,76323360	13,66968270	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
160	Caverna di S. Lorenzo	45,63052745	13,87713253	San Dorligo della Valle / Dolina
164	Velika Jama	46,16629289	13,55064195	Savogna
165	Grotta presso la Centrale di Timau	46,58833911	12,99275459	Paluzza
173	Caverna Pocala	45,75870738	13,67348061	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
213	Grotta Revolver	45,69168098	13,81477309	Trieste
216	Pozzo presso Sgonico	45,73903925	13,73803472	Sgonico / Zgonik
234	Caverna di Landri	46,18975022	13,34290064	Attimis
278	Ta Pot Celan Jama	46,16932445	13,55052345	Savogna
279	Mala Pec	46,16794274	13,55299509	Savogna
283	Grotta fra Aurisina Bivio e Sistiana	45,76650295	13,64776501	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
288	Grotta presso Orle	45,68731479	13,83218934	Trieste

Reg.	Nome	Latitudine	Longitudine	Comune
290	Grotta delle Gallerie	45,61794713	13,88323459	San Dorligo della Valle / Dolina
292	Caverna in Val Rosandra	45,61654000	13,88543000	San Dorligo della Valle / Dolina
295	Grotta 1 pr. la Fermata ferr. Duino-Timavo	45,77943804	13,61136063	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
301	Grotta sotto il Nahrud	46,20113183	13,35011512	Attimis
310	Ciondar des Paganis	46,16779976	13,34167011	Attimis
315	Grotta sulla parete NW del Monte Carso	45,61726400	13,86913292	San Dorligo della Valle / Dolina
316	Tonienova Jama	46,18636555	13,47204092	Pulfero
317	Suosteriova Jama	46,18563519	13,47422814	Pulfero
326	Antro di Casali Neri	45,87802211	13,54735787	Savogna d'Isonzo / Sovodnje ob Soči
334	Piccola Pocala	45,62095569	13,87657542	San Dorligo della Valle / Dolina
361	Grotta a N di Prosecco	45,71045927	13,73440095	Trieste
366	Caverna sul Monte Vides	45,73434344	13,75154614	Sgonico / Zgonik
369	Caverna ad E di Gabrovizza	45,72482389	13,74112557	Sgonico / Zgonik
411	Grotta Fioravante	45,77699535	13,59516315	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
412	Grotta Sottomonte	45,70543551	13,82713639	Monrupino / Repentabor
419	Grotta Alexanderhohle	45,78034334	13,61374014	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
424	Grotta Cosmini	45,75195871	13,70920291	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
441	Caverna presso Rupinpiccolo	45,74769832	13,76825115	Sgonico / Zgonik
446	Fessura presso Sales	45,74259898	13,71991217	Sgonico / Zgonik
460	Caverna a N di S. Croce	45,74793240	13,69491122	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
463	Caverna sul Monte S. Leonardo	45,76418327	13,71905298	Sgonico / Zgonik
467	Grotta Gialla	45,75628205	13,70163292	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
475	Grotta presso Bristie	45,74724303	13,70461740	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
476	Caverna Moser	45,74738881	13,70464143	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
480	Caverna degli Sterpi	45,70317222	13,82270562	Monrupino / Repentabor
481	Caverna delle Tre Querce	45,70264270	13,82085033	Monrupino / Repentabor
492	Cavernetta della Trincea	45,62792620	13,86421066	San Dorligo della Valle / Dolina
499	Grotta del Bersaglio Militare	45,71744227	13,72131725	Trieste
500	Grotta del Frassino	45,70260823	13,82134213	Monrupino / Repentabor
501	Caverna dei Ciclami	45,70746769	13,81733036	Monrupino / Repentabor
502	Grotta della Finestra	45,70338795	13,79724827	Trieste
504	Grotta delle Porte di Ferro	45,61829600	13,88330300	San Dorligo della Valle / Dolina
507	Grotta della Foes	46,25364964	12,81285079	Tramonti di Sotto
542	Grotta dell'Elmo	45,70963409	13,81619269	Monrupino / Repentabor
544	Grotta del Montasio	45,61924826	13,87868740	San Dorligo della Valle / Dolina
545	Grotta della Sfesa	45,61852885	13,87903008	San Dorligo della Valle / Dolina
569	Grotta delle Perle	45,70768598	13,81580983	Monrupino / Repentabor
574	Caverna Mainarda	46,24795548	12,88379146	Clauzetto
635	Antro di Medeazza	45,79235084	13,59446890	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
681	Grotta sul Monte Ermada	45,79020722	13,62394691	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
720	Caverna a NW di Gabrovizza	45,73345231	13,72192906	Sgonico / Zgonik
753	Risorgiva Ramo 3° del Timavo	45,78690819	13,59176240	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
779	Grotta del Cervo	45,70926306	13,72718208	Trieste
786	Grotta della Vecchia Diga	46,18566667	12,59852778	Barcis
819	Grotta presso il Colle Pauliano	45,71772311	13,75492428	Sgonico / Zgonik
829	Grotta Antonio Federico Lindner	45,76512000	13,67451000	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
872	Grotta presso Monrupino	45,70916037	13,79166525	Monrupino / Repentabor
912	Grotta di Ieronizza	46,17564285	13,53571745	Savogna
940	Jama Ta pot Figouzo	46,16841667	13,55538889	Savogna
944	Caverna sotto il Casello ferr. di Val Rosandra	45,62031680	13,87677199	San Dorligo della Valle / Dolina
947	Grotta Priamo	45,71434240	13,72056473	Trieste
955	Caverna degli Zingari	45,71391175	13,77886851	Sgonico / Zgonik
967	Grotta presso l'Abisso del Colle S. Primo	45,72184811	13,71225934	Trieste
979	Antro presso Prosecco	45,71861913	13,72676427	Sgonico / Zgonik
1003	Caverna 1° del Colle Pauliano	45,71796631	13,76329687	Sgonico / Zgonik
1004	Caverna 2° del Colle Pauliano	45,71778856	13,76185697	Sgonico / Zgonik
1015	Mala jama	46,16611491	13,55080207	Savogna
1044	Grotta Bruno	45,71035862	13,79347665	Monrupino / Repentabor

Reg.	Nome	Latitudine	Longitudine	Comune
1059	Jasbine di Costalunga	46,16371639	13,38162601	Faedis
1076	Grotta Risorgiva di Star Cedat	46,10987017	13,53720169	San Leonardo
1113	Grotta del Cane	46,16817821	13,63129561	Drenchia
1130	Grotta delle Lame	45,73156661	13,73365482	Sgonico / Zgonik
1145	Caverna 2° ad E di Basovizza	45,64203221	13,86801932	Trieste
1152	Grotta presso Bristie	45,74044255	13,71313154	Sgonico / Zgonik
1157	Baratro degli Orsi	45,71764476	13,77053655	Sgonico / Zgonik
1162	Grotta a N di S. Croce	45,74095019	13,69250130	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1164	Grotta Benedetto Lonza	45,70864478	13,79985922	Monrupino / Repentabor
1177	Grotta presso la Caverna dei Ciclami	45,70678437	13,81566184	Monrupino / Repentabor
1178	Grotta Preistorica di S. Croce	45,74145365	13,69245099	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1188	Cavernetta a W di Rupinpiccolo	45,72470480	13,74890148	Sgonico / Zgonik
1189	Grotta presso il Quadrivio	45,71867757	13,73747419	Sgonico / Zgonik
1229	Cavernetta ad ENE di Borgo Grotta Gigante	45,70954127	13,78080037	Sgonico / Zgonik
1255	Grotta del Dio Mithra	45,78428360	13,59791334	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1295	Grotta Valentina	45,77784692	13,63726809	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1304	Cavernetta ad E di Trebiciano	45,67106373	13,83348991	Trieste
1362	Grotta Benussi	45,77732101	13,69300460	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1408	Caverna ad E di Sistiana	45,77117453	13,64535313	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1501	Caverna a NW di Sistiana	45,77176014	13,62578934	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1550	Grotta dell'Ansa	45,76591000	13,67862000	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1567	Caverna del Monte S. Michele	45,61735052	13,85971675	San Dorligo della Valle / Dolina
1571	Caverna a N di Visogliano	45,78087317	13,64836127	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1578	Caverna presso Visogliano	45,77898915	13,64857282	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1582	Caverna del Monte S. Leonardo	45,76384711	13,71999864	Sgonico / Zgonik
1619	Grotta fra Slivia e Precenico	45,77480000	13,67653000	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1649	Cavernetta presso la Parete Grande	45,61899193	13,88192480	San Dorligo della Valle / Dolina
1688	Grotta della Tartaruga	45,70850317	13,76139838	Sgonico / Zgonik
1743	Grotta presso il Cimitero di Duino	45,78440661	13,59417508	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1745	Grotta Francesco	45,73989442	13,79440233	Monrupino / Repentabor
1896	Grotta sul Castelliere di Nivize	45,74335671	13,79446286	Monrupino / Repentabor
1902	Grotta presso Bristie	45,74705558	13,71085666	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1924	Grotta della Buccaletta	45,73954428	13,79224396	Monrupino / Repentabor
1930	Abisso Gianni Cesca	45,73050199	13,72209911	Sgonico / Zgonik
1931	Riparo presso le Risorgive del Timavo	45,78460627	13,58610846	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
1932	Cavernetta presso Sistiana	45,77049268	13,64341142	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
2167	Grotta 1° di Pietrarossa	45,81214676	13,56936224	Doberdò del Lago / Doberdob
2189	Caverna delle Lucerne	45,74099535	13,70120275	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
2297	Grotta presso la quota 36	45,81952778	13,51983333	Monfalcone
2314	Grotta a S del Monte dei Pini	45,67066135	13,85243487	Trieste
2432	Grotta presso Aurisina Cave	45,75717671	13,66740917	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
2627	Grotta di Artegna	46,26007258	13,22798521	Montenars
2631	Pozzo dei Legionari Romani	45,77978696	13,58869997	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
2666	Grotta del Cervo	45,67691690	13,84706850	Trieste
2671	Cavernetta presso le Tre Querce	45,70242158	13,82210103	Monrupino / Repentabor
2719	Pozzo delle Ossa	45,72905511	13,71441993	Sgonico / Zgonik
2774	Tane de Volp di Borgnano	45,92963889	13,43991667	Cormons
2786	Cavernetta a W di Casere Poz Grand	46,24677580	12,98132459	Forgaria nel Friuli
2853	Grotta di Gasparat sul Colle di S. Rocco	46,25249442	13,06788570	Osoppo
2901	Pozzo presso il Viadotto di Aurisina	45,75611109	13,67632102	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
2902	Caverna a NNW di Bristie	45,74326351	13,70928593	Sgonico / Zgonik
2913	Riparo Zaccaria	45,75817202	13,67250317	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
2999	Grotta di Biarzo	46,14500746	13,48608257	San Pietro al Natisone
3004	Grotta di Santa Colomba	46,26064027	13,08180567	Osoppo
3082	Grotta a W di Rupingrande	45,72044103	13,78000839	Monrupino / Repentabor
3104	Cavernetta Preistorica presso Monrupino	45,70962367	13,81258282	Monrupino / Repentabor
3224	Cavernetta Malalan	45,69342513	13,81718941	Trieste
3236	Grotta del Ginepro 2°	45,70862576	13,79804819	Monrupino / Repentabor

Reg.	Nome	Latitudine	Longitudine	Comune
3243	Grotta della Malta	45,73107437	13,71374497	Sgonico / Zgonik
3269	Ripari sotto roccia presso il Cret di Martin	46,34371769	13,14745305	Venzone
3278	Bus de le Anguane	46,18594565	12,70604071	Maniago
3351	Grotta del Monte Brischis (Cladrecis)	46,06633333	13,50338889	Prepotto
3439	Cavernetta presso Ieronizza	46,17787995	13,54066081	Savogna
3556	Caverna della Pineta	45,74470653	13,67521643	Trieste
3557	Antri sopra la Grotta delle Gallerie	45,61795469	13,88354868	San Dorligo della Valle / Dolina
3573	Riparo delle Vipere	45,75662144	13,69496444	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
3574	Grotta dell'Edera	45,75694366	13,69638419	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
3575	Riparo dei Micromammiferi	45,77002936	13,64970189	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
3579	La Ciase dei Gangs	46,42553166	12,94091217	Lauco
3697	Grotta a NW di Marcottini	45,86511620	13,54804912	Doberdò del Lago / Doberdob
3698	Grotta di Pogrizze	45,87830556	13,57258333	Savogna d'Isonzo / Sovodnje ob Soči
3810	Grotta 1° nella Forra del Rio Secco	46,24536142	12,87107474	Castelnovo del Friuli
3916	Pozzetto di Borgnano	45,92933895	13,43457782	Cormons
3917	Riparo di Monrupino	45,70618581	13,80924607	Monrupino / Repentabor
3922	Grotta Sbourlovca 2°	45,70356873	13,79732148	Trieste
3938	Jama Mladih	45,61442551	13,87702632	San Dorligo della Valle / Dolina
3949	Grotta Tom	45,74205553	13,69156283	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
3962	Pozzo a N di Doberdò del Lago	45,85180963	13,54350075	Doberdò del Lago / Doberdob
3995	Crist di Val	46,36941199	12,91276305	Verzegnis
4133	Grotta presso Malchina	45,78495847	13,67426473	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
4189	Grotta presso l'Aeroporto	45,70579660	13,76081583	Sgonico / Zgonik
4211	Grotta Romana	45,87677778	13,54188889	Sagrado
4215	Grotta del Paranco	45,71631835	13,76162403	Sgonico / Zgonik
4234	Abisso Klondike	46,55352895	13,23579440	Pontebba
4275	Grotta Vergine di Trivisai	45,78710427	13,60626122	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
4276	Riparo Giulio	45,76384305	13,67023406	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
4285	Grotta ad E di quota 308	45,71231882	13,78468435	Monrupino / Repentabor
4382	Pozzo dei Cocci	45,71574263	13,72242178	Trieste
4400	Caverna dei Vasi	45,74330244	13,69693977	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
4670	Grotta delle Ossa	45,75953000	13,66853620	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
4723	Grotta del Soldo	45,70045673	13,76293729	Trieste
4777	Grotta della Zanna	45,74915709	13,68450602	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
4779	Grotta dell'Angelo	45,74317177	13,73296916	Sgonico / Zgonik
4784	Grotta presso Percedol	45,70174518	13,80625476	Trieste
4796	Grotta 7° di Capodanno	45,72241677	13,76778602	Sgonico / Zgonik
4895	Grotta del Tasso	45,77864039	13,62385821	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
4898	Pozzo del Morto	45,77811223	13,61515004	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
4913	Jama v Frankljevcu	45,76569178	13,69558283	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
4955	Grotta 1° Vivisce	45,86536111	13,55416667	Doberdò del Lago / Doberdob
4957	Grotta 2° Vivisce	45,86527778	13,55283333	Doberdò del Lago / Doberdob
4959	Grotta con doppia entrata	45,88511111	13,56813889	Savogna d'Isonzo / Sovodnje ob Soči
4990	Risorgiva 1° a W di Ominutz	46,24080852	12,88374193	Clauzetto
5066	Grotta Adio Terliz	45,77289180	13,61977705	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
5075	Caverna degli Orsi	45,60425059	13,86749631	San Dorligo della Valle / Dolina
5227	Grotta del Coccio	45,61879670	13,88221086	San Dorligo della Valle / Dolina
5349	Grotta di Funfenberg	45,61607089	13,88697207	San Dorligo della Valle / Dolina
5353	Caverna delle Ceramiche	45,76889215	13,65635299	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
5406	Cavernetta della Bora	45,61800825	13,86793795	San Dorligo della Valle / Dolina
5805	Jama v Rebru	45,77077141	13,67136268	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
6023	Pozzo dei Bauli senza Maniglie	45,74538934	13,75145602	Sgonico / Zgonik
6071	Grottina delle Ossa	45,70847678	13,79903161	Monrupino / Repentabor
6072	Grotta Sergio Andreolotti	45,70863119	13,79890754	Monrupino / Repentabor
6094	Grotta della Scaletta	45,70895560	13,79637614	Monrupino / Repentabor
6123	Pozzo del Castelliere	45,76701771	13,67388823	Duino Aurisina / Devin Nabrežina
7301	Ciuc di Ploc	46,23779866	12,82975836	Meduno
8311	Grotta del Clusantin	46,24653257	12,88843788	Clauzetto

Indice

Premessa	p. 5	Fabrizio Fattor Michele Potleca Paolo Manca Paola Ventura Ruben Levi
CRIGA: Catasto Ragionato Informativo delle Grotte Archeologiche	p. 11	Manuela Montagnari Kokelj Franco Cucchi
Geologia e morfologia delle aree carsiche in Friuli Venezia Giulia	p. 15	Franco Cucchi Maurizio Ponton Luca Zini
Storia delle ricerche speleologiche e archeologiche nelle grotte della regione	p. 31	Pino Guidi Manuela Montagnari Kokelj Umberto Sello Paola Visentini
Chi viveva (e chi vive) nelle grotte del Friuli Venezia Giulia	p. 63	Giuseppe Muscio Matteo Romandini Deborah Arbulla Alice Testa
Tracce del passato nelle grotte dal Carso triestino alle Prealpi friulane	p. 89	Manuela Montagnari Kokelj Paola Visentini e collaboratori
Dalle grotte ai musei	p.129	Franco Cucchi Manuela Montagnari Kokelj Giuseppe Muscio Marco Peresani Sara Roma Nicolò Scialpi Paola Visentini Luca Zini
Elenco delle grotte di interesse paleontologico, paleontologico e archeologico	p.156	