



Università degli Studi di Ferrara

DOTTORATO DI RICERCA IN
"SCIENZE e TECNOLOGIE per l'ARCHEOLOGIA e i BENI CULTURALI"

CICLO XXIV

COORDINATORE Prof. Carlo Peretto

*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).*

Settore Scientifico Disciplinare BIO/08

Dottorando
Dott. Romandini Matteo

(firma)

Tutore
Prof. Peresani Marco

(firma)

Anni 2009/2011

Corso di Dottorato in convenzione con



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DI
SIENA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA



Università degli Studi di Ferrara

DOTTORATO DI RICERCA IN
"SCIENZE e TECNOLOGIE per l'ARCHEOLOGIA e i BENI CULTURALI"

CICLO XXIV

COORDINATORE **Prof. Carlo Peretto**

*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).*

Settore Scientifico Disciplinare BIO/08

Dottorando

Dott. Romandini Matteo

(firma)

Tutore

Prof. Peresani Marco

(firma)

Anni 2009/2011

Dichiarazione di conformità della tesi di Dottorato

Il tuo indirizzo e-mail

matteo.romandini@unife.it

Io sottoscritto Dott. (Cognome e Nome)

Romandini Matteo

Nato a:

Lido di Venezia

Provincia:

VE

Il giorno:

20/08/1979

Avendo frequentato il Dottorato di Ricerca in:

SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'ARCHEOLOGIA E I BENI CULTURALI

Ciclo di Dottorato

836-24

Titolo della tesi (in lingua italiana):

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).

Titolo della tesi (in lingua inglese):

Archaeozoological , taphonomical, paleontological and spatial analysis of Uluzzian and late Mousterian levels from Fumane Cave (VR). Variations and continuity in human subsistence strategy from the North Eastern Italy areas: the cases of Col della Stria (VI) and Rio Secco (PN) caves.

Tutore: Prof. (Cognome e Nome)

Peresani Marco

Settore Scientifico Disciplinare (S.S.D.)

BIO/08

Parole chiave della tesi (max 10):

Archeozoologia, Musteriano, Uluzziano. Nord Italia; Archaeozoology, Mousterian, Uluzzian, North Italy

Consapevole, dichiara

CONSAPEVOLE: (1) del fatto che in caso di dichiarazioni mendaci, oltre alle sanzioni previste dal codice penale e dalle Leggi speciali per l'ipotesi di falsità in atti ed uso di atti falsi, decade fin dall'inizio e senza necessità di alcuna formalità dai benefici conseguenti al provvedimento emanato sulla base di tali dichiarazioni; (2) dell'obbligo per l'Università di

provvedere al deposito di legge delle tesi di dottorato al fine di assicurarne la conservazione e la consultabilità da parte di terzi; (3) della procedura adottata dall'Università di Ferrara ove si richiede che la tesi sia consegnata dal dottorando in 4 copie di cui una in formato cartaceo e tre in formato pdf, non modificabile su idonei supporti (CD-ROM, DVD) secondo le istruzioni pubblicate sul sito : <http://www.unife.it/studenti/dottorato> alla voce ESAME FINALE – disposizioni e modulistica; (4) del fatto che l'Università sulla base dei dati forniti, archiverà e renderà consultabile in rete il testo completo della tesi di dottorato di cui alla presente dichiarazione attraverso l'Archivio istituzionale ad accesso aperto "EPRINTS.unife.it" oltre che attraverso i Cataloghi delle Biblioteche Nazionali Centrali di Roma e Firenze. DICHIARO SOTTO LA MIA RESPONSABILITA': (1) che la copia della tesi depositata presso l'Università di Ferrara in formato cartaceo, è del tutto identica a quelle presentate in formato elettronico (CD-ROM, DVD), a quelle da inviare ai Commissari di esame finale e alla copia che produrrà in seduta d'esame finale. Di conseguenza va esclusa qualsiasi responsabilità dell'Ateneo stesso per quanto riguarda eventuali errori, imprecisioni o omissioni nei contenuti della tesi; (2) di prendere atto che la tesi in formato cartaceo è l'unica alla quale farà riferimento l'Università per rilasciare, a mia richiesta, la dichiarazione di conformità di eventuali copie. PER ACCETTAZIONE DI QUANTO SOPRA RIPORTATO

Dichiarazione per embargo

18 mesi

Richiesta motivata embargo

1. Tesi in corso di pubblicazione

Liberatoria consultazione dati Eprints

Consapevole del fatto che attraverso l'Archivio istituzionale ad accesso aperto "EPRINTS.unife.it" saranno comunque accessibili i metadati relativi alla tesi (titolo, autore, abstract, ecc.)

Firma del dottorando

Ferrara, li 28/01/2012

Firma del Dottorando
MATTEO ROMANDINI

Firma del Tutore

Visto: Il Tutore
Si approva

Firma del Tutore
MARCO PERESANI

RINGRAZIAMENTI

Le ricerche a Fumane sono state sostenute principalmente da contributi del Consiglio Nazionale delle Ricerche, della Regione del Veneto, della Fondazione CA.RI. Verona, della Comunità Montana della Lessinia e del Comune di Fumane con il patrocinio della Soprintendenza Archeologica per il Veneto.

A Grotta del Rio Secco le attività di scavo sono rese possibili grazie alla costante sinergia tra l'Amministrazione Comunale di Clauzetto e l'Università di Ferrara, sostenute da un gruppo di istituzioni pubbliche (Consorzio dei bacini Imbriferi Montani del Tagliamento, Provincia di Pordenone, Associazione Culturale Pradis), di Fondazioni (Fondazione Cassa di Risparmio di Udine e Pordenone) e di aziende private (Cementificio Buzzi Unicem S.p.A., Azienda Agricola Bulfon).

L'apertura di Laboratori di Ricerca Archeologica e Didattica Divulgativa sono realizzati a cura del Dipartimento di Biologia ed Evoluzione dell'Ateneo ferrarese in collaborazione con il Comune di Clauzetto (PN) e l'Eco Museo delle Dolomiti Friulane.

Gli scavi a Grotta del Col della Stria (VI) sono realizzati grazie al contributo dell'Amministrazione Provinciale della Camera di Commercio di Vicenza e all'impegno del Comune di Mossano (VI).

L'autore ringrazia in *primis* il Tutore di questa tesi e Direttore degli scavi dei giacimenti, Dott. Marco Peresani per aver permesso e sostenuto lo studio dei materiali in analisi.

Da amico ringrazio Marco per aver da sempre creduto in me e nelle mie impensabili capacità. Grazie ai Proff. A.Broglio e M.Cremaschi, co-Direttori degli scavi a Fumane (su affidamento della Soprintendenza).

Un ringraziamento particolare è rivolto al Dott. Antonio Tagliacozzo, Direttore del Laboratorio di Archeozoologia e Paleontologia al Museo Preistorico Etnografico "L. Pigorini" in Roma, Maestro e riferimento essenziale nel corso di questi anni di tesi, e le Dott.sse Ivana Fiore e Monica Gala che hanno contribuito in maniera determinante, e tutt'ora collaborano in vario modo alla ricerca.

La professionalità e amicizia che mi lega alla Dott. ssa Ursula Thun-Hohenstein è stata un costante supporto al questo lavoro, unitamente alla gentile presenza del Prof. Benedetto Sala sempre disponibile a consigli e suggerimenti.

Grazie a Fabio Gurioli e Mirco de Stefani amici e preziosi consiglieri che mi hanno insegnato a muovere i primi “passi” in contesti preistorici.

La Dott. ssa Emanuela Cristiani Phd all’Università di Cambridge (UK) con la quale mi unisce un rapporto di stima e amicizia, ha eseguito in collaborazione con il sottoscritto l’analisi-studio tecno-funzionale dell’industria su osso.

L’analisi spaziale è realizzata in collaborazione con il Dott. Enzo Cocca, Phd del Centro di Geo Tecnologie dell’Università di Siena. I disegni dei manufatti litici sono opera di G. Almerigogna e S. Muratori.

Il disegno della copertina e di tutte le “icone” simbolo principe di questo lavoro sono opera del Maestro Mauro Cutrona su gentile concessione del Dott. Marco Peresani.

Un grazie a dottorandi studenti e volontari tutti che hanno dato un fondamentale contributo alle ricerche e partecipato alle indagini sul campo.

Un particolare ringraziamento è rivolto alle mie colonne di sostegno nei momenti di difficoltà per il loro fondamentale aiuto, Aurélie Léone e Nicola Nannini.

PREMESSA

In Europa la diffusione di Uomini anatomicamente e geneticamente moderni dotati di capacità cognitive è stata per lungo tempo associata alla transizione Paleolitico medio/Paleolitico superiore e connessa con la scomparsa dei Neandertaliani. Da molti anni energie vengono impiegate con il fine di delineare e marcare, impercettibili caratteristiche che distinguano l'ultimo Musteriano dall'Uluzziano, complesso, che come il Castelperroniano in Francia, denuncia una "modernità" non completamente espressa o in corso di definizione nelle scelte tecniche e comportamentali. È difficile non ammettere che recenti acquisizioni tendono a delegittimare l'ipotesi che vede anche in altri tecno-complessi europei di transizione il riflesso di uno sviluppo in senso "moderno" da parte degli ultimi Neandertaliani rafforzando e consolidando cronologicamente l'assunto che molto probabilmente le due specie abbiano convissuto contemporaneamente nello stesso territorio.

L'archeozoologia fornisce oggi un utile strumento analitico per focalizzare questo incontro specifico e tradurlo in una prospettiva evolutiva.

Il conflitto biologico che è emerso nella sovrapposizione di queste due "nicchie culturali" ha prodotto nell'area geografica coinvolta un numero impressionante di evidenze che ampliano lo spettro di informazioni utili a delineare eventuali variazioni strategico – comportamentali.

Oggetto di questa tesi sono i resti faunistici provenienti da tre siti e numerosi livelli (7), che presentano le evidenze di più o meno intense frequentazioni neandertaliane e di transizione: Grotta di Fumane (VR), Grotta del Col della Stria (VI) e Grotta del Rio Secco (PN). I giacimenti parzialmente sovrapponibili anche cronologicamente (45–30 Kyr) presentano problematiche e caratteristiche distinte, ma comportamenti adattativi molto simili.

La tesi si compone di una parte introduttiva, costituita dai primi tre capitoli, nei quali si presenta un inquadramento cronologico – culturale del Musteriano finale e dell'Uluzziano, con particolare riferimento alle regioni Nord adriatiche, in cui si trovano i giacimenti studiati di cui si espongono le generali caratteristiche.

Segue un riepilogo delle principali tappe dell'analisi archeozoologica e relativi aspetti metodologici connessi, con particolari approfondimenti tafonomici ed implicazioni relative sulla materia ossea.

Il capitolo quattro è dedicato alla descrizione dei materiali presi in analisi, ripartiti per ciascun insieme faunistico analizzato e scomposti dettagliatamente con particolari approfondimenti sull'industria su osso e resti dentari umani. Essenziale è infatti stato l'apporto di una minuta ricerca di dettagli, spesso sottovalutati, che potessero fornire utili "indizi". Proprio i dettagli di cui sopra hanno inaspettatamente rivelato l'esistenza di importanti strategie comportamentali e strategico organizzative legate da evidenti e ripetuti cambiamenti tecnologici come quello di Fumane.

L'analisi dei resti avifaunistici della Grotta di Fumane, si è svolta in collaborazione con il Laboratorio della Sezione di Paleontologia del Quaternario e Archeozoologia del Museo Nazionale Preistorico Etnografico "L. Pigorini" in Roma. Un importante esame micromorfologico delle superfici dei resti faunistici per mezzo di stereomicroscopi ad alti ingrandimenti del Laboratorio di Archeozoologia e Tafonomia (L. A. T.) dell'Università di Ferrara, ha, nella maggior parte dei casi, permesso di identificare inequivocabilmente l'origine e la tipologia delle tracce presenti.

Per Fumane inoltre si sono potute verificare attraverso le analisi spaziali dei resti le modalità insediative dei gruppi umani che hanno ripetutamente frequentato la Grotta.

Le considerazioni finali sono esposte nel capitolo conclusivo (6) con un confronto a carattere nazionale e regionale.

Si sono aggiunte in coda tre appendici, la prima riguarda le pubblicazioni scientifiche strettamente connesse a questo contributo, la seconda invece raggruppa una serie di iniziative finalizzate alla divulgazione e alla didattica che si relazionano ad alcuni dei risultati di questo contributo. La terza raggruppa sei tavole supplementari che facilitano la comprensione di alcuni passaggi discussi nel testo.

INDICE

1. MUSTERIANO FINALE E ULUZZIANO IN ITALIA	1
1.1 - IL MUSTERIANO FINALE NEL VENETO E FRIULI	3
1.1.1 - RIPARO MEZZENA	11
1.1.2 - RIPARO TAGLIENTE	13
1.1.3 - GROTTA DELLA GHIACCIAIA	16
1.1.4 - GROTTA MAGGIORE DI SAN BERNARDINO	19
1.1.5 - GROTTA DI PAINA	21
1.1.6 - GROTTA E RIPARO DEL BROION	25
1.1.7 - GROTTA VERDI DI PRADIS	29
2. I SITI	30
2.1 - GROTTA DI FUMANE	30
2.1.1 - SCOPERTA E RICERCHE	30
2.1.2 - FORMAZIONE DELLA GROTTA	31
2.1.2.1 - GEOLOGIA	38
2.1.2.2 - STRATIGRAFIA E DATAZIONI	41
2.1.3 - PALEOAMBIENTE: VEGETAZIONE, FAUNA E PREGRESSI ARCHEOZOOLOGICI	44
2.1.3.1 - ANALISI ANTROCOLOGICHE	44
2.1.3.2 - LA FAUNA	48
2.1.4 - LE OCCUPAZIONI DEL PALEOLITICO SUPERIORE: L'AURIGNAZIANO	56
2.2 - GROTTA DEL COL DELLA STRIA	60
2.2.1 - SCOPERTA E RICERCHE	60
2.2.2 - FORMAZIONE DELLA GROTTA	61
2.2.2.1 - GEOLOGIA	61
2.2.2.2 - STRATIGRAFIA E DATAZIONI	62
2.2.3 - PALEOAMBIENTE	65

2.2.3.1 - LA FAUNA	65
2.2.4 - L'INDUSTRIA LITICA	67
2.3 - GROTTA DEL RIO SECCO	69
2.3.1 - SCOPERTA E RICERCHE	70
2.3.2 - FORMAZIONE DELLA GROTTA	74
2.3.2.1 - STRATIGRAFIA E DATAZIONI	74
2.3.3 PALEOAMBIENTE	78
2.3.3.1 - LA FAUNA	78
2.3.4 - L'INDUSTRIA LITICA	80
3. MATERIALI E METODI	85
3.1 - PROVENIENZA E STATO DEI MATERIALI	85
3.1.1 - GROTTA DI FUMANE	87
3.1.2 - GROTTA DEL COL DELLA STRIA	89
3.1.3 - GROTTA DEL RIO SECCO	90
3.2 - METODI E TECNICHE	91
3.2.1 - ANALISI ARCHEOZOLOGICA	91
3.2.2 - OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE E MICROSCOPICHE	95
3.2.3 - OSSERVAZIONE IN MICROSCOPIA DIGITALE	97
3.2.4 - LE MODIFICAZIONI DELLE SUPERFICI DEI RESTI FAUNISTICI	99
3.2.5 - LE MATERIE DURE ANIMALI	99
3.2.5.1 - MODIFICAZIONI DI NATURA NON ANTROPICA	106
3.2.5.2 - MODIFICAZIONI DI NATURA ANTROPICA	109
3.2.6 - ANALISI ED AQUISIZIONI DIGITALI	112
4. RISULTATI	121
4.1 - GROTTA DI FUMANE	121
4.1.1 - LIVELLI ULUZZIANI: A3 E A4	121
4.1.1.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE	123
4.1.1.2 - INSIEME FAUNISTICO	124

4.1.1.3 - ANALISI TAFONOMICA	136
4.1.1.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE	136
4.1.1.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE	137
4.1.1.4 - DISTRIBUZIONE DEI RESTI FAUNISTICI	171
4.1.1.5 - CONSIDERAZIONI	186
4.1.2 - LIVELLI LEVALLOIS: A5 E A5 +A6; A6	189
4.1.2.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE	197
4.1.2.2 - INSIEME FAUNISTICO	197
4.1.2.3 - ANALISI TAFONOMICA	212
4.1.2.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE	212
4.1.2.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE	213
4.1.2.4 - DISTRIBUZIONE DEI RESTI FAUNISTICI	245
4.1.2.5 - CONSIDERAZIONI	259
4.1.3 - LIVELLI DISCOIDI: A8 E A9	263
4.1.3.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE	267
4.1.3.2 - INSIEME FAUNISTICO	267
4.1.3.3 - ANALISI TAFONOMICA	276
4.1.3.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE	276
4.1.3.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE	278
4.1.3.4 - DISTRIBUZIONE DEI RESTI FAUNISTICI	303
4.1.3.4 - CONSIDERAZIONI	312
4.1.4 - L'INDUSTRIA SU OSSO	315
4.1.5 - I RESTI AVIFAUNISTICI	329
4.1.5.1 - INSIEME AVIFAUNISTICO	331
4.1.5.2 - ANALISI TAFONOMICA	336
4.1.5.2.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE	337
4.1.5.2.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE	339
4.1.5.3 - APPROFONDIMENTI DI CARATTERE ETNOGRAFICO ED ETOLOGICO	354
4.1.5.4 - CONSIDERAZIONI	368
4.1.6 - I DENTI UMANI: APPROCCIO TAFONOMICO	370
4.2 - GROTTA DEL COL DELLA STRIA	377
4.2.1 - LIVELLO MUSTERIANO: A4T.I	377

4.2.1.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE	379
4.2.1.2 - INSIEME FAUNISTICO	379
4.2.1.3 - ANALISI TAFONOMICA	386
4.2.1.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE	386
4.2.1.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE	387
4.2.1.4 – CONSIDERAZIONI	394
4.3 - GROTTA DEL RIO SECCO	396
4.3.1 - LIVELLI MUSTERIANI LEVALLOIS – DISCOIDE: 5; 5 BASE; 7; 8; 10	396
4.3.1.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE	398
4.3.1.2 - INSIEME FAUNISTICO	398
4.3.1.3 - ANALISI TAFONOMICA	407
4.3.1.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE	407
4.3.1.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE	408
4.3.1.4 – CONSIDERAZIONI	416
5. CONCLUSIONI	418
BIBLIOGRAFIA	437
APPENDICE I – Pubblicazioni correlate alla tesi	481
APPENDICE II – Didattica e divulgazione	488
APPENDICE III – Tavole supplementari	498

1. MUSTERIANO FINALE E ULUZZIANO

Innumerevoli contributi scientifici in Italia riguardano gli aspetti comportamentali dei Neandertaliani nel corso del Paleolitico medio e li rapportano ai diversi fattori geologici, ecologici e culturali che hanno contribuito a regolare il popolamento di questa penisola proiettata dalle Alpi verso il centro del Mediterraneo (Bietti & Manzi, 1990/1991; Bietti & Grimaldi, 1996; Guidi & Piperno, 1992; Milliken, 1999/2000; Khun, 1995; Mussi, 2001; Stiner, 1994; Peresani, 2009). Gli autori concordano nel riconoscere il ruolo fondamentale svolto dalle principali barriere geografiche, le Alpi e gli Appennini (Fig. 1_1), nel disegnare il marcato contrasto tra il settore occidentale sottoposto alle influenze climatiche mediterranee e quello alpino – orientale, plasmato dalla continentalizzazione del clima determinata dalle cicliche emersioni della piattaforma Nord-adriatica (Fig. 1_1). Complessa risulta, quindi, la ricostruzione degli ecosistemi e del loro oscillare in senso altimetrico e latitudinale in funzione dell'intensificata ciclicità glaciale-interglaciale negli ultimi 800.000 anni e il rapportare tali fenomeni alla funzione che coinvolge ciclicità nel popolamento antropico con la distribuzione spazio-temporale delle risorse alimentari.

Estremamente lacunose per le fasi più antiche, le evidenze del comportamento umano si presentano consistenti durante il Pleistocene superiore e soprattutto nello stadio isotopico 3, periodo relativamente meglio documentato in tutta la penisola da insediamenti anche fortemente differenziati sul piano locazionale ed economico (Milliken, 1999/2000; Bona *et al.*, 2007; Peresani, 2009). Ricerche, talora mirate, hanno portato negli ultimi dieci anni all'acquisizione di nuove informazioni sulle dinamiche insediative, sulla mobilità e sulle strategie economiche adottate dai neandertaliani nel periodo compreso tra il primo pleniglaciale e la transizione Paleolitico medio – Paleolitico superiore, senza tuttavia raggiungere quel grado di risoluzione necessario ad interfacciare le evidenze con l'intensa variabilità climatica rilevata per questo intervallo (e.g. Bond *et al.*, 1992; Dansgaard *et al.*, 1993) e con le sue ricadute sugli ecosistemi dell'Europa mediterranea (Allen *et al.*, 1999; Sánchez Goñi *et al.*, 2000; Watts *et al.*, 1996). L'insieme delle evidenze costituisce tuttavia un potenziale elemento di valutazione per comparazioni con il comportamento umano durante il Paleolitico superiore antico, fase documentata talora negli stessi insediamenti dove ricorrono occupazioni riconducibili alla fase precedente (Grotta di Fumane). Il discusso confronto sul piano economico e culturale attorno alla transizione LMP-EUP assume oggi ancor più

profonde ripercussioni sul piano antropologico nel processo di sostituzione della specie neandertaliana da parte di quella anatomicamente moderna (Benazzi *et al.*, 2011; Higham *et al.*, 2011; Peresani *et al.*, 2011^a; Conard, 2006). Tale confronto non costituisce tuttavia l'obiettivo del seguente contributo, che si incentra invece a presentare il setting archeozoologico di un settore specifico della regione italiana individuato nella fascia alpina prospiciente la Pianura Padana.

Fatta esclusione per pochi contributi prodotti nell'ultimo decennio (Milliken, 1999/2000; Peresani, 2001, 2009; Riel-Salvatore, 2009, 2010), il tema della dinamica insediativa attorno alla transizione LMP-EUP non ha rappresentato materia di approfondimento e di intensa pubblicazione in questa regione. I pochi interventi finalizzati a rilevare differenze e similitudini comportamentali tra neandertaliani e sapiens si basano principalmente sui dati di scavo della Grotta di Fumane (Broglia, 1995; Broglia *et al.*, 1996) assumendo talora come assodate, certe evidenze di campagna che trattate in chiave preliminare, non si sono rivelate tali alla luce del successivo riscontro analitico (es. Broglia, 1995; Gala e Tagliacozzo, 2005). L'approccio tradisce il tradizionale assunto che considera la modernità opera esclusiva dei *sapiens*, sino ad oggi comunemente attestata dalla comparsa di indicatori etnografici (arte, oggetti ornamentali) ed economici (industrie su materia dura animale) sconosciuti nei precedenti contesti Nord-italiani. A fronte della potenzialità insita soprattutto in alcuni giacimenti chiave (Grotta di Fumane, Riparo Tagliente), l'approfondimento di queste tematiche, per le quali si richiede soprattutto un approccio archeozoologico di estremo dettaglio più di quanto sia avvenuto sinora, necessita di ulteriori acquisizioni per incrementare la documentazione del Paleolitico medio finale oltre a quella mancata di siti presenti nella fascia tra la pianura alluvionale e le Prealpi, in cui gli uomini di neandertal e i primi uomini anatomicamente moderni hanno vissuto e transitato.

1.1. IL MUSTERIANO FINALE NEL VENETO E FRIULI

Per comprendere in quale ambito si colloca il materiale paleontologico oggetto di questa tesi, si ritiene opportuno presentare, seppure succintamente, lo stato dell'arte degli studi preistorici in Veneto e Friuli, passando brevemente in rassegna i risultati raggiunti con l'indagine scientifica sui principali giacimenti con testimonianze degli ultimi uomini di Neandertal.

Il grande interesse per la preistoria e l'archeozoologia in Veneto ha coinvolto numerosi studiosi e appassionati per i quali il Dipartimento di Scienze della Terra, oggi Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, dell'Università di Ferrara ha sempre rivestito un ruolo determinante dal punto di vista dell'organizzazione delle iniziative di ricerca e delle attività di esplorazione dei siti. È importante ricordare, inoltre, come il territorio veneto e potenzialmente quello friulano, a causa della sua storia geologica, si prestino più di altre regioni alla conservazione ottimale di testimonianze riferibili ai gruppi umani che vivevano di caccia e di raccolta durante il Paleolitico. Alta è infatti la quantità di grotte o di ripari rocciosi che si prestano, per la loro morfologia e localizzazione a custodi di paleolitiche testimonianze. È per questo motivo che l'area veneta (Pasa, 1960) annovera numerosi giacimenti musteriani concentrati, in particolare, sui Monti Lessini (VR) e sui Colli Berici (VI) (Bartolomei *et al.*, 1984). Numerosi sono i giacimenti interessati nei passati decenni, e in molti casi lo sono tuttora, da sistematiche esplorazioni e ricerche, di cui si riportano solo alcuni dei principali riferimenti bibliografici, quali ad esempio i depositi delle Cave di Quinzano (Graziosi, 1939^{a,b}; Leonardi, 1942; Zorzi e Pasa, 1944/1945; Peretto, 1980), del Riparo Tagliente (Bartolomei *et al.*, 1982; Leonardi, 1972^a, 1976^{a,b}, 1981^a, 1983; Mezzena, 1964; Pasa e Mezzena, 1964; Zorzi, 1962; Zorzi e Mezzena, 1963; Hohenstein T. U., 2001, 1999; Hohenstein T. U. *et al.*, 2001), del Riparo Mezzena (Bartolomei *et al.*, 1980^a; Hohenstein T. U. *et al.*, 2011; Longo *et al.*, 2011), del Riparo Zampieri (Palma di Cesnola, 1961), della Grotta di Fumane (Broglia, 1997, 2000; Broglia *et al.*, 1998, 2002^b, 2003^{a,b}, 2005^{a,b,c}, 2006^{a,b,c,d}, 2009; Broglia e Cremaschi, 1989, 1990, 1992; Cassoli e Tagliacozzo, 1991, 1994^b; Facciolo e Tagliacozzo, 2005, 2006; Cremaschi e Ferraro, 2006; Gala e Tagliacozzo, 2005; Lemorini *et al.*, 1999; Malerba e Giacobini, 1995, 1998; Peresani e Sartorelli, 1996; Peresani, 1998, 1999, 2009; Peresani *et al.*, 2008, 2011^{a,b}; Peresani e Tagliacozzo, 2002; Fiore *et al.*, 2004, Sartorelli, 1999; Tagliacozzo *et al.*, *in press.*), della Grotta della Ghiacciaia (Hohenstein T. U. *et al.*, 2001; Bertola *et al.*, 1999; Ferraris *et al.*, 1990; Sala, 1990), della Grotta A di Veja (Bartolomei e Broglia, 1975; Broglia *et al.*, 1963), posti su tutti sui Monti Lessini e della Grotta e del Riparo del Broion (Broglia, 1964; Sala, 1980; Gurioli *et al.*, 2006^a; De Stefani *et al.*, 2005;

Romandini *et al.*, in stampa), Grotta di Paina (Bartolomei *et al.*, 1985; Bartolomei *et al.*, 1987/1988; Cilli, 1998/2002; Gurioli *et al.*, 2006^b; Parere *et al.*, 2006), Grotta del Col della Stria (Broglia *et al.*, 2005^d) e delle Grotte Maggiore e Minore di San Bernardino (Bartolomei, 1960; Cassoli e Tagliacozzo, 1994^a; Peresani, 1995/96, 1997) sui Colli Berici.

Anche l'Altopiano di Pradis in Friuli è stato oggetto in passato dell'interesse da parte del Dipartimento dell'Università di Ferrara, nel corso dello scavo-scoperta delle Grotte "Verdi" di Pradis (Corai, 1980; Bartolomei *et al.*, 1977), oggi Grotte di Pradis.

La fase finale del Paleolitico medio in questa parte d'Italia è documentata da rari siti in grotta e da installazioni all'aperto, per lo più finalizzate allo sfruttamento di risorse minerali e alimentari.



Figura 1_1: popolamento antropico nell'area Nord adriatico mediterranea durante la fase finale del Paleolitico medio (M. Romandini).

Sullo stesso altopiano, in questo scenario desertico si inserisce oggi, oltre alle già conosciute e citate Grotte "Verdi" di Pradis, la Grotta del Rio Secco (sito in analisi in questa tesi), che delinea un potenziale scientifico come indicatore archeologico di mobilità, di occupazione del territorio, di sfruttamento delle risorse minerali e non minerali in un settore chiave tra pianura e regione alpina. L'altopiano cade all'interno di una provincia interposta tra differenti entità fisiografiche ed ecologiche: l'area Veneta ad Occidente e, le Alpi Giulie, il Carso Triestino, la costa Dalmata e la Croazia Nord-Occidentale ad Oriente che ospitano giacimenti in contesti di grotta attribuiti alla prima fase del Würm (Boschian, 2003; Karavanic, 2001; Tozzi, 1994; Turk, 1997) o a età non precisata.

Rispetto alle Alpi Italiane, la fascia prealpina e l'area subalpina si collocano lungo una larga cintura disposta in senso meridiano nel settore centrale e progressivamente incurvata verso nord nel settore orientale dove, terminando all'altezza del Carso Triestino, disegnano un anfiteatro aperto verso la pianura (Fig. 1_1). Da questa, attraversata da diversi fiumi e formata da grandi ammassi ghiaiosi alluvionali parzialmente sovrapposti, emergono nell'area alluvionale che costeggia le Prealpi, colline moreniche subalpine, altopiani carsici o rilievi tettonici isolati.

Le Prealpi Orientali sono per lo più massicci calcarei e altipiani carsici a 1.000-1.100 m di altitudine e picchi oltre i 2.000 m intercalati con gole, valli profonde e di grandi dimensioni o con bacini idrici regimentati da fiumi principali o occupati dai laghi glaciali alpini più importanti. A Est, l'altopiano carsico di Trieste costituisce un tipico paesaggio pianeggiante esteso verso il bacino del Danubio.

Dal primo Pleniglaciale Würmiano la degradazione crioclastica della roccia per caduta si accentua in grotte e ripari (Cremaschi, 1990; Van Vliet-Lanoë, 1990), si stabilizzano (Cattani, 1990) steppe continentali o praterie-steppe con tipiche specie faunistiche asiatiche (Sala, 1990) Il clima durante l'OIS 3 è il "prodotto" di oscillazioni continue nei valori percentuali di *Pinus*, *Picea*, *Betula*, graminacee e xerofite, possibilmente risultanti da alternanze tra steppa e taiga. Secondo Pini *et al.*, (2010), non si sono mai raggiunte temperature tali da sostenere foreste di latifoglie in pianura, anche se puntuali spettri antracologici rivelano che sono stati utilizzati legni di latifoglie per accendere i fuochi nelle grotte (Cattani e Renault-Miskowsky, 1983/1984, 1989). Record di sequenze biostratigrafiche non datate sono stati registrati come eventi pedogenetici affetti da depositi eolici (Cremaschi, 1990; Lanzinger e Cremaschi, 1988). Durante i 50-30 Kyr l'ambiente lungo la fascia prealpina è principalmente boschivo, anche se in alcuni periodi più freddi e secchi si diffondono steppe e praterie con stambecchi, camosci e marmotte a bassa quota, steppe-dimora, frequentate da micromammiferi, e tundre abitate da uccelli. Nel mezzo della Pianura alluvionale del Po, rinoceronti lanosi, mammuht e bisonti si sono affermati (Sala, 1990). Il passaggio dal Musteriano al Paleolitico superiore (Aurignaziano a Fumane) coincide con un chiaro spostamento climatico ed ambientale che porta il clima a diventare più arido e freddo rispetto alla fase precedente (Fiore *et al.*, 2004).

Gli uomini usavano delle grotte o ripari nelle Prealpi ad un altitudine medio alta in contesti forestali aperti con specie adatte a suoli poveri in territori chiusi e soggetti a variabilità. Tali condizioni erano probabilmente transitive nella discontinuità con praterie alpine o vegetazione pioniera su rocce carbonatiche. Alternanza tra uomo e orso delle caverne nell'utilizzo delle grotte è attestato in quota (Bona *et al.*, 2007). Nelle Prealpi centrali e in particolare tra il Lago

di Como e il Lago di Lugano dove si trova la Grotta Generosa infatti il paesaggio è disegnato da monti a picco di 1.500-1.800 metri con ripidi versanti separati da valli strette e profonde.

In generale queste oscillazioni climatiche, regolano nella fascia montana di transizione, l'alternanza tra ambienti aperti e relativamente chiusi correlati da fauna variabile dominata da ungulati in contesti arborati o debolmente arborati con spazi aperti.

A fronte di un elevato numero di insediamenti ascrivibili al Paleolitico medio, pochi sono quelli attribuibili alla fine del periodo in questione, mentre il numero si riduce ulteriormente se si fa riferimento ai soli siti datati. Allo stato attuale, dati cronometrici sono disponibili per Grotta Generosa sul Monte Generoso, Grotta di Fumane e Riparo Mezzena nei Monti Lessini, Grotta di San Bernardino e Grotta del Broion nei Colli Berici, Grotta del Rio Secco sull'Altopiano di Pradis. Alla fase temporale in questione si avvicinano Grotta della Ghiacciaia e Riparo Tagliente sempre nei Monti Lessini, Grotta del Col della Stria, Grotta di Paina e Riparo del Broion in prossimità della grotta omonima, sito ad oggi non ancora indagato per i livelli del Paleolitico medio. Tuttora non datati o non ri-datati (Paina), questi cinque giacimenti presentano sequenze stratigrafiche immediatamente sormontate da livelli aurignaziani e/o comunque da livelli datati e con industrie presumibilmente aurignaziane o riferibili ad un generico Paleolitico superiore iniziale (es. Rip. Broion e Grotta del Col della Stria). Di essi, solo Riparo Tagliente presenta dati archeozoologici e culturali di interesse per operare un confronto con le evidenze cronologicamente contestualizzate. Gli insediamenti si collocano in contesti differenziati dal punto di vista morfologico, geologico ed ecologico. A queste condizioni corrispondono situazioni economiche estremamente differenti tra loro, sia nell'approvvigionamento delle sostanze alimentari che nel reperimento dei materiali litici unitamente alla circolazione dei gruppi.

Ad oggi attività di caccia e relative, erano documentate qualitativamente a Fumane, Riparo Tagliente, Grotta della Ghiacciaia, Riparo Mezzena e San Bernardino, mentre nessuna evidenza per questa attività è stata mai riscontrata a Caverna Generosa (Bona *et al.*, 2007) e non sono presenti ad oggi dati tafonomici o archeozoologici per Grotta e Riparo del Broion, Grotta di Paina per le sue caratteristiche di Grotta "ad orso" (Gurioli *et al.*, 2006^b; Parere *et al.*, 2006) non presenta ad oggi sufficiente affidabilità tafonomica. In questi siti riparati i dati archeozoologici indicano che i principali ungulati presenti durante l'intervallo di 50-30 Kyr erano per lo più *Cervus elaphus* e *Capreolus capreolus*, con subordinati *Rupicapra rupicapra* e *Capra ibex*. Vi è una presenza costante superficiale di *Bos/Bison*, *Megaloceros giganteus*, *Alces alces* e *Sus scrofa* tanto quanto gli altri mammiferi come la lepre, la marmotta e castoro. I carnivori sono sempre variamente presenti ma mai abbondanti se non nei casi in cui

Ursus spelaeus diviene dominante per intense frequentazioni di svernamento (Grotta Generosa, Grotta di Paina, Grotta del Broion).

A Riparo Tagliente alla fine del Musteriano (livelli 35, 36 e 37) le specie più comuni tra gli ungulati sono caprioli e cervi subordinati, stambecchi e camosci che erano stagionalmente (ad esempio in primavera) totalmente sfruttati nel sito. Eccezionale la testimonianza della caccia rivolta ad un roditore come la marmotta (Thun-Hohenstein U., 2001; Thun-Hohenstein U. *et al.*, 2001; Thun-Hohenstein U. e Peretto, 2005) trattata per la rimozione della pelle.

In generale i dati a disposizione dimostrano in questi siti che gli ungulati cacciati più comuni sono in conformità con le specifiche condizioni ambientali e climatiche esistenti nei dintorni del sito e riflettono di conseguenza le variegata oscillazioni climatiche. San Bernardino, Fumane e presumibilmente Riparo Tagliente (Thun-Hohenstein U. comm. pers.) condividono un modello di sfruttamento simili, secondo il quale sono state selezionate prede giovani adulte e adulte e per essere macellate nel sito. Catture di lepre, castoro, marmotta e di alcuni carnivori sono documentate e suggeriscono il recupero di pelli. Ad eccezione del noto artiglio di aquila di Grotta di Fumane (livelli A12) con modifiche antropiche, lo sfruttamento degli uccelli è sempre stato scarsamente documentato e si ipotizzava in base ai resti presenti, riguardasse soprattutto anseriformi e galliformi.

La distribuzione delle risorse minerali (selci, diaspri, radiolariti) si presenta estremamente differenziata nella regione in esame. Fattori primari e secondari sono intervenuti nel comporre questa situazione, tra i primi va considerata la complicata configurazione paleogeografia dei bacini sedimentari, mentre tra i secondi rientra l'attività tettonica che ha dislocato, deformato e fratturato le formazioni sedimentarie selcifere.

Sono prevalentemente calcari jurassico – paleocenici che possono contenere quantità enormi di fine e strutturata selce e diaspro, sfruttate in gran parte per alte qualità e abbondanza. Nelle prealpi orientali tra le diverse varietà le più sfruttate era la selce grigia del Biancone mentre altre varietà meno comuni mostrano anch'esse eccellenti proprietà.

Da ovest ad est le zone considerate adatte al reperimento di supporti silicei vanno dal bacino della Lombardia al Bacino di Belluno, e a sud, sui Colli Euganei. A dispetto di una relativa tale abbondanza e idoneità per la scheggiatura, le selci dall'ottima tessitura non sono affatto sottoposte a sfruttamento: la prima ragione può essere ricercata nella difficile accessibilità ai siti di prima esposizione, spesso sparsi sui crinali di montagna più alti e lontano dai principali corsi d'acqua, la seconda ragione è dovuta alla fessurazione intensa che colpisce i filoni o letti di noduli di selce in conseguenza di attività tettonica. Depositi secondari erano e sono comunque vari e presenti e potevano essere considerati come potenziali cave per la fornitura

di ghiaia e ciottoli arrotondati di selce in unità clastiche e paleosuoli, lungo il corso dei fiumi e rive di ghiaia dei torrenti, presso depositi glaciali e fluvioglaciali (Peresani, 2009).

La gestione di queste risorse litiche si presenta nettamente definita già nel precedente Musteriano. Gli indicatori litici tecno-economici mettono in evidenza modalità di occupazione del territorio diverse a seconda della collocazione geografica dei siti e delle loro caratteristiche funzionali. Le fasi di produzione sono testimonianza di sfruttamenti pianificati delle risorse, sia nel corso di frequentazioni episodiche sul luogo stesso di raccolta, sia in occasione di occupazioni di maggiore durata, nelle quali si verificava il sovrasfruttamento dei materiali nell'ambito di un sistema di attività dove la produzione litica non prevaleva. Gli obiettivi della produzione sarebbero pertanto più o meno elastici, con vari adeguamenti ed una maggiore tolleranza nell'integrare supporti meno normalizzati nel sistema artigianale (Porraz e Peresani, 2006).

I siti del Musteriano finale mostrano situazioni variabili, circondati da contesti ad elevata disponibilità (Grotta di Fumane, Grotta della Ghiacciaia e Riparo Tagliente), a contesti dove la selce scarseggia (Monte Generoso, Rio Secco) fino a risultare completamente assente (Grotta di Paina, Col della Stria, Grotta e Riparo del Broion), ubicati in posizione intermedia (Broion, Paina e Stria) oppure più defilata (Rio Secco) tra ambiti e habitat regionali caratterizzati da condizioni economiche più favorevoli e/o mutevoli. Si espongono di questi alcuni casi peculiari.

A Caverna Generosa poche schegge e schegge Levallois testimoniano che i musteriani erano dotati di prodotti finali e schegge di radiolarite reperiti altrove in siti di pianura. Schegge Levallois e pochi sottoprodotti dimostrano che le sequenze di riduzione furono spazio – temporalmente segmentate nel territorio con processamenti puntuali avvenuti presumibilmente anche in prossimità dell'imboccatura della cavità (un nucleo Levallois avviato alla produzione in altri luoghi ed integrato nello strumentario litico mobile) (Peresani, 2009); al contrario, sottili lastre di selce incluse nella roccia locale erano completamente ignorate.

L'industria recente di Grotta del Broion riflette le modalità di gestione delle risorse litiche sopradescritte per il musteriano precedente. La sua posizione geografica e la composizione non comune dell'industria litica riesaminata da un punto di vista tecnico-economico, ha avuto implicazioni dirette sulle modalità di occupazione umana. L'assenza di materie prime litiche alla distanza cruciale di 5 km, deve avere indotto gli esseri umani a prenderla nei monti Lessini Orientali o attorno ai Colli Berici e Colli Euganei.

Grotta del Broion sembra essere stata sottoposta a ripetute occupazioni di breve durata durante le quali la produzione, lavorazione e gestione di strumenti ha svolto un ruolo

marginale legato ad una strategia di organizzazione territoriale fortemente radicata regionalmente come testimonia l'utilizzo specifico di questa cavità. La serie è particolare a causa dell'alto numero di selce esogena e prodotti finali implementati da ritocco. Nell'insieme litico definito dall'accorpamento dei livelli H7, I, J e L/M, si constata contrariamente agli insiemi sottostanti, un decremento di supporti ritoccati a vantaggio del corrispondente aumento dei prodotti Levallois. Il debole tasso di trasformazione di prodotti a prescindere dalle loro elevate distanze di circolazione, unitamente ad altri indicatori (presenza esclusiva di due nuclei in rapporto al resto della serie, presenza di rimontaggi, omogeneità morfometrica dei prodotti apparentati), suggeriscono l'ipotesi di una circolazione di materie prime sotto forma di nuclei, introdotti nel sito come riserva mobile dai gruppi umani durante i loro transiti (Peresani e Porraz, 2004; Porraz, 2005).

Grotta del Broion resta tuttavia un caso isolato per lo studio dell'economia litica in contesti defilati o impoveriti di questo tipo di risorse. Gli altri casi presi in considerazione o non dispongono di stratigrafie dettagliate (es. Grotta Generosa) oppure le presentano ma cadono in contesti economicamente non indicizzabili per verificare un diverso utilizzo delle materie prime. Mentre Grotta di San Bernardino si trova in un ambiente economico particolare, Grotta di Fumane (di cui si dirà specificatamente nei capitoli seguenti) e Riparo Tagliente cadono in regioni ad elevata disponibilità di selci sotto un ampio campionario di varietà, la cui selezione risponde eventualmente ad esigenze tecnologiche piuttosto che economiche.

A Grotta di San Bernardino, lo studio tecno-economico dell'unità II si riferisce a distribuzione e modelli di approvvigionamento delle materie prime: selce abbondante di qualità variabile nei dintorni (1-5 km), selce di alta qualità da fonti al di là di essa (20 km o più) nei Colli Euganei e nei Monti Lessini centro occidentali (80 km) (Peresani, 1995/1996, 1997). Si individuano sequenze complete di riduzione di blocchi/noduli rinvenuti a livello locale elaborati in loco così come sequenze interrotte che coinvolgono nuclei parzialmente sfruttati, e supporti parzialmente ritoccati. Set di strumenti composti da schegge ritoccate e supporti Levallois sono stati introdotti da maggiori distanze.

Un intenso processo di sfruttamento e riduzione delle materie prime è tale che può essere correlato a occupazioni umane del sito più prolungate e complesse (Peresani, 1995/1996).

A Riparo Tagliente le industrie litiche musteriane reperite in un sondaggio interno attestano approvvigionamenti locali della materia prima litica individuati principalmente nei detriti di versante attorno al riparo e nel fondovalle ghiaioso di origine alluvionale. Lungo la successione è stata riconosciuta una preferenza ad utilizzare solo determinate categorie litiche nell'ambito della selce, forse connesse all'innovazione tecnologica data dalla produzione laminare che si afferma progressivamente nei tagli superiori fino al 34. I supporti non

presentano ritocco intenzionale ma sbrecciature apparentemente legate all'uso. A fianco della produzione laminare persiste il metodo Levallois, rappresentato dalla modalità unidirezionale e bidirezionale che assume maggiore importanza dal taglio 37 in confronto a quello ricorrente, decisamente più comune nei tagli inferiori. Metodi opportunistici e discoidi orientati alla produzione di schegge indifferenziate sono presenti in tutta la serie recente e possono costituire catene operative indipendenti oppure essere impiegati nella fase terminale dello sfruttamento di precedenti nuclei Levallois e di nuclei laminari (Arzarello e Peretto, 2005). Lo strumentario appare più diversificato nei tagli superiori (37-34) dove l'occupazione è molto intensa, con accumuli di manufatti e fauna.

Nella regione Alpina, Pre Alpina e pedemontana i dati mostrano come l'occupazione antropica si sia adeguata alle particolari condizioni topografiche ed ecologiche del territorio montano e alla situazione di estrema distribuzione critica delle risorse. I sistemi di occupazione possono quindi avere strutturato la propria organizzazione logistica, attivando un piano di strategie più intenso rispetto ad altri contesti. La visibilità delle attività economiche e di trattamento delle risorse animali figura come il principale elemento di incertezza, in una realtà di limiti materiali in un territorio economico o «di sussistenza» - dove diversi fattori hanno contribuito a ridurne lo scenario.

Di seguito si presentano brevemente i singoli giacimenti sopracitati che hanno restituito industrie musteriane recenti ad eccezione dei siti soggetto di analisi in questa tesi, i quali saranno trattati specificatamente nei seguenti capitoli.

1.1.1 - RIPARO MEZZENA

Il riparo si apre lungo il fianco sinistro della Valle d'Avesa nel Vajo Gallina a circa 250 m di altezza s.l.m. e a 75 m dal fondo valle attuale. L'esplorazione dei due siti è avvenuta intorno agli anni '50 (Zorzi) con tecniche di scavo e documentazione planimetrica che potrebbero oggi risultare approssimative.

Venne attuata nel 1977 una verifica dei testimoni conservati nella parte esterna del riparo. Tuttavia le informazioni raccolte furono decisamente frammentarie a causa dei crolli provocati dai clandestini, durante gli anni di abbandono del giacimento.

Sulla base della documentazione dei vecchi scavi, risulta che i depositi del Riparo Mezzena avevano uno spessore di 150 cm, suddivisi (nella fase di esplorazione del 1957) in soli 3 strati (Bartolomei *et al.*, 1980^a).

Lo strato più profondo (III Str.), che poggia sulla roccia di base, è condizionato dalla forte antropizzazione. Al tetto presenta un marcato episodio termoclastico, cui succede una concrezione, scelta in corso di scavo come base del II strato.

Le analisi polliniche effettuate sul III strato hanno permesso di identificare un'associazione a prateria arborata a latifoglie (*Carpinus*, *Juglans*, *Alnus*, *Betula*) accompagnata dal 51% di graminacee; per quanto riguarda i micromammiferi tale livello si caratterizza per la presenza di specie arboricole e di sottobosco umido in equilibrio con quelle fossoriali (*Microtus gregalis*, *Cricetus cricetus*, *Sicista*).

Lo strato II, dello spessore di 60-70 cm, è formato da depositi di *löss* intervallati da croste carbonatiche che attestano la presenza di momenti più umidi. L'antropizzazione diminuisce notevolmente. I pollini testimoniano qui l'instaurarsi di un ambiente di prateria a *Graminaceae* e *Cyperaceae* prevalenti, scarsamente arborata da *Pinus sylvestris*, *Alnus* e *Betula*. Rispetto ai livelli sottostanti, l'associazione faunistica rimane invariata, anche se vi è un aumento di *Microtus nivalis* e di *Microtus agrestis*. Il clima, nel complesso, appare più continentale, con punte ora più aride e fredde, ora più umide.

Il I strato sembra essere, sulla base della documentazione di scavo, il prodotto dell'alterazione del II strato, causata dalla vegetazione attuale, con apporti ed inquinamenti di età olocenica.

Nell'unità I i mammiferi (Thun-Hohenstein U. *et al.*, 2010; Parere V., 2008) indicano con la presenza contemporanea di cinghiale (*Sus scrofa*), alce (*Alces alces*), cavallo (*Equus* sp.), megacero (*Megaloceros giganteus*), capriolo (*Capreolus capreolus*), cervo (*Cervus elaphus*), camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e bovidi in aggiunta alla marmotta una elevata varietà di ambienti a disposizione. Il capriolo è meglio rappresentato nell'unità I (24,2 %), mentre il

cervo comunque presente in tutti i livelli è percentualmente superiore nell'unità III (65,3 %). I bovidi sono equamente distribuiti. Un solo resto di stambecco è presente nell'unità III. I resti di carnivori determinati sono scarsi ma vari, nell'unità I sono stati determinati sei resti di cfr. *Cuon*, un particolare canide dal manto rosso-bruno oggi distribuito in regioni montagnose forestate a clima temperato dell'Eurasia sud-orientale, vive e caccia intensamente grandi e medi ungulati in branchi-colonie di più individui. I restanti carnivori sono variamente distribuiti nella sequenza delle tre unità e rappresentati da lupo, (*Canis lupus*), orso bruno (*Ursus arctos*), orso speleo (*Ursus spelaeus*), volpe (*Vulpes vulpes*), iena (*Crocuta crocuta spelaea*), gatto selvatico (*Felis silvestris*).

La ricostruzione di un quadro ambientale è complessa, ma sembra probabile la disponibilità di ampi spazi di prateria arborata temperata con presenza di aree boschive più fitte, anche in associazione a corsi d'acqua o aree umide (unità I).

Tracce lasciate dal Neandertal sulle superfici delle ossa degli ungulati di medio-grande taglia (cervo e bovidi) si riferiscono in tutte le unità principalmente a strie legate ad attività di scarnificazione e ricavo delle masse carnee. Nell'unità III vi è una maggiore percentuale di resti conservanti evidenze di fratturazione delle ossa. Alcuni porzioni di diafisi sono state utilizzate come ritocicatori. Attività legate all'utilizzo del fuoco sono supportate nel totale da circa il 20 % dei resti.

A Mezzena il *Cuon* presenta tra i suoi resti un metatarsale con un gruppo di strie riferibili a spellamento (Thun-Hohenstein U. *et al.*, 2010). Di rilievo risulterebbe inoltre un omero di uccello recante una serie di strie corte e trasversali in prossimità dell'epifisi prossimale.

L'industria litica è più abbondante nello strato III. Non vi sono differenze rilevanti tra i tre strati; ciò può dipendere dai limiti nelle tecniche di scavo adottate, oppure da un rapido accumulo dell'intero deposito.

Tra gli strumenti litici i raschiatoi sono sempre abbondanti, anche quelli di tipo trasversale; frequenti a dorso assottigliato; presente qualche punta e un certo numero di denticolati. La scheggiatura levallois è sempre ben documentata, anche se diminuisce verso i gli strati superiori.

Sulla base di una recente datazione la frequentazione sarebbe da stimare attorno a $34,540 \pm 655$ (Lyr III RTT 5578 – AMS, Cal BP 41,270 – 38,040), si ritiene quindi che i Neandertal di questo piccolo riparo fossero co-esistiti a poche decine di chilometri di distanza dai primi *Sapiens*, o forse dagli ultimi uluzziani di Grotta di Fumane.

I fossili umani rinvenuti nei livelli I ed includono una mandibola incompleta, undici frammenti di cranio e tre di elementi post-craniali (Longo *et al.*, 2011).

1.1.2 - RIPARO TAGLIENTE

La denominazione del sito deriva dallo scopritore, il Dott. Francesco Tagliente, che segnalò l'interesse preistorico del giacimento al Museo Civico di Storia Naturale di Verona nel 1958.

Le ricerche iniziarono negli anni 1962/1964 sotto la guida dei Proff. A. Pasa e F. Zorzi con la partecipazione del Sig. F. Mezzena del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (Mezzena, 1964; Zorzi, 1962; Zorzi e Mezzena, 1963; Pasa e Mezzena, 1964).

In seguito, le ricerche ripresero nel 1967 con la collaborazione di un gruppo di ricercatori dell'Università degli Studi di Ferrara, sotto la direzione inizialmente del Prof. P. Leonardi e successivamente del Prof. A. Broglio prima e del Prof. Antonio Guerreschi poi, attualmente esse proseguono sotto la direzione della Dott.ssa Federica Fontana.

Il riparo si apre alla base di una paretina del monte Tregnago, lungo il fianco sinistro della Valpantena, a 250 m di quota s.l.m., pochi metri sopra il fondovalle attuale. Gli scavi hanno messo in evidenza due serie di depositi intensamente antropizzati riferibili una al Würm Inferiore-Medio, con industrie mustेरiane e aurignaziane, l'altra al Tardiglaciale würmiano con industrie dell'Epigravettiano finale. Le due unità sono separate da una superficie di erosione. Anche l'unità superiore è interessata, al tetto, da un'erosione che la separa dai depositi olocenici. All'interno del riparo, in tempi storici, è stato eseguito uno scasso per permetterne l'utilizzo: ciò ha portato alla distruzione, su un'ampia superficie, dei depositi della serie più recente e in parte di quelli della serie più antica.

L'unità inferiore è caratterizzata da oltre tre metri di depositi antropizzati. Sulla base dei dati geologici, naturalistici e antropici (Bartolomei *et al.*, 1980^b, 1982, 1984; Guerreschi *et al.*, 2002), i depositi vengono riferiti al primo Pleniglaciale würmiano (60000-40000 anni dal presente) e al Würm medio, fino all'interstadio di Arcy (32000-30000 anni dal presente).

L'unità stratigrafica musteriana è stata esplorata nella parte più interna del riparo, dove lo scavo ha raggiunto la roccia di base, e nella parte esterna, in particolare in corrispondenza dei qq. 7/9 dove sono stati indagati solo nella loro parte superiore.

La porzione inferiore comincia con depositi argillosi di origine colluviale (tagli 52-44), le cosiddette "terre rosse", formati per erosione dei versanti (Bartolomei *et al.*, 1982, 1984). In successione, diventano numerosi i frammenti di calcare inglobati nei sedimenti riconducibili a fenomeni di termoclastismo. Tali sedimenti, ascrivibili alla prima parte del Pleniglaciale, indicano che si sarebbe verificato un cambiamento climatico, caratterizzato da inverni freddi e piovosi ed estati calde e secche.

Questi livelli sono sormontati da massi di crollo e crioclasti derivanti dal deterioramento della volta e delle pareti del riparo (tagli 43-40), dovuto ad un irrigidimento climatico correlabile al primo picco glaciale. Segue un livello loessico quasi sterile nel quale sono pressoché assenti i clasti (taglio 39). Nella parte superiore della serie (tagli 37-31) prevale l'apporto di sedimenti eolici alternato a livelli di pietrisco. Alla sommità di questa serie si trova un livello (taglio 25) contenente industria aurignaziana.

L'erosione dei sedimenti musteriani e aurignaziani determina una superficie sulla quale poggiano i depositi epigravettiani.

Per quanto riguarda l'unità stratigrafica inferiore (tagli 50-39), è stata evidenziata un'associazione pollinica di prateria erborata, in cui prevalgono specie come pino silvestre, pino mugo e ginepro. La vegetazione erbacea è rappresentata da specie appartenenti alle famiglie delle Graminacee e Lamiacee, alle Composite ed alle Leguminose. I tagli sovrastanti (35-31) evidenziano una diminuzione della arboree, ma nonostante vi sia un forte calo delle Conifere, si assiste ad un incremento di alcune latifoglie e alla comparsa della quercia. Le erbacee sono presenti con un maggior numero di specie, anche se continuano a prevalere le Graminacee e le Composite. Questa variazione, seppur non marcata, nella composizione floristica suggerisce una flessione del clima in senso più temperato.

L'associazione dei micromammiferi indica nei tagli da 52 a 47 un ambiente aperto di prateria arborata. Nei tagli dal 47 al 40 sono presenti specie tipiche di steppe asiatiche, che testimoniano un clima continentale con inverni aridi e molto freddi. Al tetto della serie musteriana (tagli 39-31) i resti rivelano un clima più umido e temperato rispetto alla fase precedente.

Per quanto riguarda i macromammiferi (Aimar *et al.*, 2000; Thun-Hohenstein U., 2001; Thun-Hohenstein U. *et al.*, 2001; Thun-Hohenstein U. e Peretto, 2005) l'identificazione dei resti ha permesso di attestare la presenza sia di ungulati tra i quali il capriolo, il cervo, il camoscio e lo stambecco sia di carnivori tra cui lupo e orso, e roditori (marmotta). Si annovera anche l'esistenza di resti di alcune frammenti lamellari dentari di mammoth.

L'unità stratigrafica superiore, che poggia su una superficie di erosione torrentizia e su un banco di ghiaie, ha spessore irregolare, minore nella parte interna del riparo e maggiore nella parte esterna, in relazione all'andamento a scarpata della superficie di erosione ed alle modalità insediative (Guerreschi, 1983; Fontana *et al.*, 2002; Guerreschi & Veronese, 2002; Guerreschi *et al.*, 2002; Cilli *et al.*, 2004). Nella parte esterna alla volta del riparo raggiunge complessivamente circa 2,00 m. La parte inferiore (tagli 18-15) è costituita da una breccia grossolana in matrice loessica; le analisi polliniche denotano una prevalenza della vegetazione erbacea accompagnata da scarse arboree comprendenti pino silvestre, pino mugo e ginepro, i

micromammiferi suggeriscono un ambiente di steppa montana; tra i macromammiferi di caccia domina lo stambecco, associato all'uro, al bisonte, all'alce e alla marmotta. Seguono depositi formati da clasti in matrice loessica (tagli 14-5), fortemente antropizzati. Le analisi polliniche indicano l'affermarsi di una vegetazione di clima temperato, caratterizzata da una prateria arborata a conifere (pino silvestre e pino mugo) e a caducifoglie (quercia, tiglio, olmo, carpino nero, frassino e nocciolo). Nei tagli 14-10 le associazioni dei micromammiferi non cambiano rispetto al deposito sottostante, mentre tra i mammiferi di caccia raggiunge il suo massimo l'alce seguita da bovidi, tra i capridi lo stambecco è accompagnato da camoscio, l'orso bruno e la marmotta sono sempre presenti. Nei tagli superiori (9-4) tra i mammiferi di caccia domina il cervo accompagnato da capriolo e cinghiale mentre l'alce, i capridi, e i bovidi diventano rari. Nel complesso viene evidenziato il passaggio ad un clima temperato.

Tenendo conto anche delle datazioni è possibile collocare la serie superiore di Riparo Tagliente al Tardiglaciale würmiano localizzando i livelli inferiori al Dryas inferiore e quelli superiori alla fase iniziale di Alleröd.

Gli scavi sistematici, iniziati nel 1962, hanno interessato l'intera sequenza, mettendo in luce, nel deposito epigravettiano, un abitato organizzato, con focolari, zone di accumulo di resti di pasto e tre officine litiche; sono stati recuperati una grande quantità di reperti litici, alcuni strumenti in osso, parte di una sepoltura, alcuni ciottoli decorati o incisi e numerosi ornamenti, tra i quali spiccano alcuni canini atrofici di cervo forati e molte conchiglie marine, in parte studiate (Accorsi Benini, 1974; Fiocchi, 1998; Cilli *et al.*, 2002).

Per quanto riguarda le caratteristiche tecno-economiche dell'insieme litico, in relazione all'argomento della tesi interessano, in questo ambito, le evidenze riferibili al Paleolitico medio. La grande quantità di reperti dimostra che l'Uomo di Neandertal ha frequentato intensamente il riparo, lasciando molte testimonianze della sua attività, quali ad esempio i prodotti della lavorazione della selce e i resti ossei degli animali cacciati.

Ampliamente studiati come detto sono i reperti litici provenienti dalla parte più interna del deposito dove lo scavo è proseguito fino alla roccia di base, raggiungendo lo spessore di 2,80 metri (Arzarello e Peretto, 2005; Peretto 1980, 1984^a). Questi depositi, con abbondanti industrie presenti anche all'imboccatura del riparo, sono stati esplorati solo nella parte sommitale e su un'area circoscritta (Cremaschi *in* Bartolomei *et al.*, 1982).

Le tracce di antropizzazione evidenti in tutta la serie würmiana sembrano diminuire in corrispondenza del taglio 39 che può essere considerato del tutto sterile (Peretto *in* Bartolomei *et al.*, 1982).

L'insieme litico si presenta frammentario, soprattutto nel taglio 37. Questo fenomeno è stato messo in relazione con l'intesa frequentazione antropica del riparo. Il maggior numero di

reperiti interi si registra per contro nella serie profonda (tagli 52-41), dove la frequenza dell'uomo è meno attestata. Nei livelli più profondi (tagli 52-42) i manufatti hanno anche dimensioni più grandi ed è stata accertata una maggiore incidenza della tecnica levalloisiana (50%), ed una minore varietà tipologica. La tecnica di distacco levalloisiana diminuisce drasticamente poi in corrispondenza del taglio 37, fino a raggiungere le percentuali più basse nel taglio 31.

In generale numerose sono le schegge levallois, mentre rari sono i prodotti ritoccati ottenuti con questa tecnica. Nell'ambito degli strumenti i più frequenti sono i raschiatoi laterali convessi, ben rappresentati sono anche i denticolati, più numerosi nella parte alta della serie, relativamente basso il numero delle punte e degli altri tipi primari. Si annovera, inoltre, la presenza di qualche bulino e grattatoio nella parte alta della serie; questi ultimi per lo più a muso e carenati. Nei tagli superiori (tagli 37-31) aumenta la variabilità tipologica dei manufatti; in particolare per alcuni livelli sono state rilevate percentuali significative di raschiatoi trasversali e latero-trasversali.

L'industria del Paleolitico medio del Riparo Tagliente presenta notevoli affinità tipologiche con altre industrie provenienti da diversi siti veneti qui affrontati.

1.1.3 - GROTTA DELLA GHIACCIAIA

La Grotta della Ghiacciaia è localizzata sul fianco sinistro del Vajo di Fumane (Comune di Fumane in Valpolicella, Monti Lessini Occidentali), a 250 metri di quota s. l. m..

Indagata preliminarmente negli anni 1979/1980 sotto la direzione del Prof. Carlo Peretto con la collaborazione del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, la cavità conserva un deposito di riempimento che ha restituito reperti ascrivibili al Paleolitico medio e, in superficie, materiali di età più recente (Paleolitico superiore ed Età del Ferro) rimaneggiati da scavi abusivi. La serie stratigrafica, che presenta uno spessore di circa 3.5 m, è stata messa in luce da un sondaggio stratigrafico realizzato a ridosso della parete nord della cavità, lungo una trincea di 4 metri. A causa dei danni causati da scavi abusivi, l'indagine delle unità antropiche fu limitata ad una superficie complessiva di circa 3 mq. Il deposito di riempimento della grotta forma una conoide detritica che si estende di qualche metro all'esterno della cavità. Esso risulta composto da tre unità principali, distinte in base alle loro caratteristiche pedosedimentologiche (Ferraris *et al.*, 1990), la più recente delle quali (unità 3) interessava l'intera area del sondaggio.

Alla base della stratigrafia si trova l'unità 1, sterile, suddivisa nella sottounità 1a composta da sabbie dolomitiche con un paleosuolo sepolto e troncato e nella sottounità 1b, formata da argille verdi pedogenizzate al tetto. Seguono, con limite erosivo, l'unità 2 (tagli da 41 a 36), fortemente antropizzata, formata da grosse pietre inglobate in matrice limosa, l'unità 3 (tagli da 35 al 30), anch'essa antropizzata, e uno spesso strato di loess sul quale poggia una breccia cementata.

Lo studio pedosedimentologico condotto da Ferraris e Scola suggerisce che la base della serie stratigrafica (unità 1a) il processo di dissoluzione e di accumulo di sabbie dolomitiche sia indicativo di una fase climatica temperata. Il paleosuolo dell'unità soprastante (1b) presenta fenomeni di decalcificazione, rubefazione, accumulo di ossidi di ferro e una minore illuviazione di argille che indicano un clima temperato, marcato da una stagione secca. Per queste ragioni l'unità 1 è stata attribuita all'ultimo interglaciale.

Un significativo cambiamento nei processi sedimentari è testimoniato dalla lacuna esistente al limite tra unità 1b et unità 2, causata da azioni erosive e dalla degradazione crioclastica della volta e delle pareti della grotta. La matrice di apporto colluviale oltre che oelico, suggerisce un irrigidimento climatico con condizioni di temperature più basse ed umide rispetto all'unità sottostante. Il *loess* dell'unità più recente (3) testimonia una progressiva degradazione climatica che favorisce la comparsa di una steppa fredda e arida, che possiamo quindi collocare cronologicamente all'interno del primo massimo glaciale würmiano.

Lo studio dei resti faunistici condotto dal Prof. B. Sala prima (1990) e negli ultimi anni dalla Dott.ssa Ursula Thun-Hohenstein (2001) ha segnalato la presenza solo nelle unità 2 e 3 di: *Microtus* gr. *Arvalis-agrestis* che prevale in entrambe le unità, in associazione ad *Apodemus* e *Microtus (Chionomis) nivalis*; nell'unità 2 si nota la presenza di *Pliomys lenki*, *Eliomys quercinus*, *Microtus (terricola) sp.* e *Glis glis* che non compaiono nell'unità 3 dove è presente, invece *Marmota marmota*.

Tra gli ungulati *Bison priscus* è presente in entrambe le unità, *Capra ibex* è più rappresentata nell'unità 2, mentre *Capreolus capreolus* compare nei tagli 39 e 41 dell'unità 3.

Le specie predominanti in entrambe le unità sono caratteristiche di prateria d'alta quota e steppa fredda, sebbene nell'unità 2 siano ancora presenti specie tipiche di ambienti forestali o di bosco aperto; tali modificazioni nella composizione dell'insieme faunistico suggeriscono un progressivo inaridimento del clima da freddo-umido a freddo-arido (Thun-Hohenstein U., 2001).

Tra i carnivori si sottolinea la presenza di *Ursus sp.* e *Vulpes vulpes* in entrambe le unità, mentre *Canis lupus* è più presente nell'unità 3. La loro presenza in associazione a morsi di

carnivori sulle superfici porterebbe a ritenere che la grotta fosse occupata dall'uomo solo in modo occasionale (Thun-Hohenstein U., 2001).

Le tracce riscontrate sui resti faunistici non sono abbondanti e si concentrano prevalentemente nell'unità 3. Esse si riferiscono a distacco di masse carnee e scarnificazione su ungulati di grande taglia. È documentata la fratturazione delle ossa per il ricavo del midollo. Alcuni frammenti d'osso sono stati utilizzati come ritoccatore, si tratta di un frammento indeterminato, un metapode e una tibia (Thun-Hohenstein U., 2001).

L'insieme litico di Grotta della Ghiacciaia rientra nel quadro del musteriano del Veneto (Peretto, 1980; Bertola, 1999), il quale risulta caratterizzato dalla dominanza delle industrie levallois e, limitamente alla Grotta di Fumane (Peresani, 1998; Peresani e Sartorelli, 1996), dalla presenza di industrie quina e disocoidi.

L'industria è stata suddivisa in 4 insiemi che presentano una variabilità nelle caratteristiche litologiche, tecnologiche e tipologiche, lungo la serie stratigrafica.

Questa variabilità indica probabilmente modalità differenti di occupazione della grotta da parte dei gruppi neandertaliani, che si manifestano nell'insieme I in attività di produzione litica con eventuale esportazione dei prodotti finiti e in attività di pura economia di sussistenza (Bertola *et al.*, 1999). Tenendo conto che l'80% dell'industria di Grotta della Ghiacciaia appartiene al I insieme e il restante 20% agli altri, si sottolinea una frequenza costante dei supporti predeterminati negli insiemi I, II, IV mentre questi sono assenti nel III; i nuclei sono presenti solo nel I gruppo, invece i manufatti ritoccati si ritrovano in tutti gli insiemi, tranne nel III, mostrando una significativa inversione di tendenza: nel I insieme sono rari (1.06%), aumentano decisamente nel II (13.8%), mentre nel IV rappresentano il 21.2% del totale dei manufatti (Bertola *et al.*, 1999).

Gli strumenti litici maggiormente rappresentati sono i raschiatoi, soprattutto quelli laterali.

Le selce utilizzata era prevalentemente di provenienza locale e l'approvvigionamento poteva trovarsi presso affioramenti a poche decine di metri dalla cavità stessa (selci grigio-verdi del Biancone, gialle della Scaglia Variegata). È provata comunque l'introduzione nella Grotta di selci non strettamente locali (Oolitica, Scaglia Rossa, Eocenica), presumibilmente raccolte nel vicino Vajo di Fumane oppure importate dai più distanti Vajo della Marciora e Valpantena (selce Oolitica). La selce esogena veniva utilizzata in larga prevalenza per la fabbricazione di strumenti o supporti predeterminati, oppure veniva introdotta nel sito sotto forma di nuclei già sfruttati a stadi avanzati.

1.1.4 - GROTTA MAGGIORE DI SAN BERNARDINO

Grotta di San Bernardino, Grotta e Riparo del Broion si trovano nei Colli Berici, un basso altopiano carsico dolcemente immerso a sud-ovest e bruscamente collegato lungo il suo versante orientale alla pianura alluvionale su cui si affacciano molte altre grotte e ripari.

Di queste, Grotta di San Bernardino è stata per la prima volta scoperta e scavata quasi 40 anni fa e ancora una volta indagata (1986/1993) dal Team di studiosi dell'Università di Ferrara.

Tra l'accesso-apertura della Grotta e il versante esterno, la successione sedimentaria investigata comprende otto unità litostratigrafiche composte da ghiaie, breccie termoclastiche, polvere eolica, matrice organica, e breccie, che si organizzano secondo l'evoluzione di tre principali cicli climatici con condizioni a umido-temperate a variabili più fresco – secche, verificatisi tra la fine del Pleistocene medio e il Pleistocene superiore. L'intensa occupazione umana neandertaliana dell'unità II, è testimoniata da focolari, implementata da resti faunistici e litici sparsi al suolo in un contesto di bosco temperato caratterizzato dalla fauna in associazione.

In età storica, nel corso del Medioevo, la grotta fu comunque parzialmente svuotata del suo contenuto per consentire la costruzione di un muro a protezione di un eremo. Successivamente diventò rifugio e infine chiesa. Alla fine del XIX secolo fu totalmente svuotata del deposito interno per il recupero del terriccio a scopo agricolo (ottimo fertilizzante per i campi).

Recenti ricerche hanno potuto riesaminare la serie stratigrafica e meglio precisarne i contenuti (Peresani, 1995/1996, 1997; Peresani e Porraz, 2004; Porraz, 2005).

La serie stratigrafica è stata suddivisa in 8 unità. Le unità dall'VIII alla II hanno fornito resti faunistici di scarsa e media quantità. La loro associazione è dominata dagli ungulati (cervo, capriolo, camoscio, stambecco, alce) e in minor misura da cinghiale, rari carnivori e qualche lagomorfo. In diverse unità sono stati rinvenuti resti di pesci e di avifauna.

Lungo la serie come anticipato si osserva una variazione nella frequenza di resti di specie interpretabili in chiave paleoclimatica, come una serie di modificazioni da ambienti forestali ad ambienti stepicci.

L'industria si caratterizza per l'abbondanza dei raschiatoi e, in minor misura, di punte. La tecnica di distacco levallois è presente, spinta alle massime possibilità di sfruttamento della selce locale e di importazione. In particolare, gli aspetti riguardanti le dimensioni ridotte delle industrie rinvenute, almeno per alcune particolari unità, sono del tutto peculiari. Tentativi innovativi di interpretazione sono stati proposti (Peresani, 1995/1996) prendendo in esame più

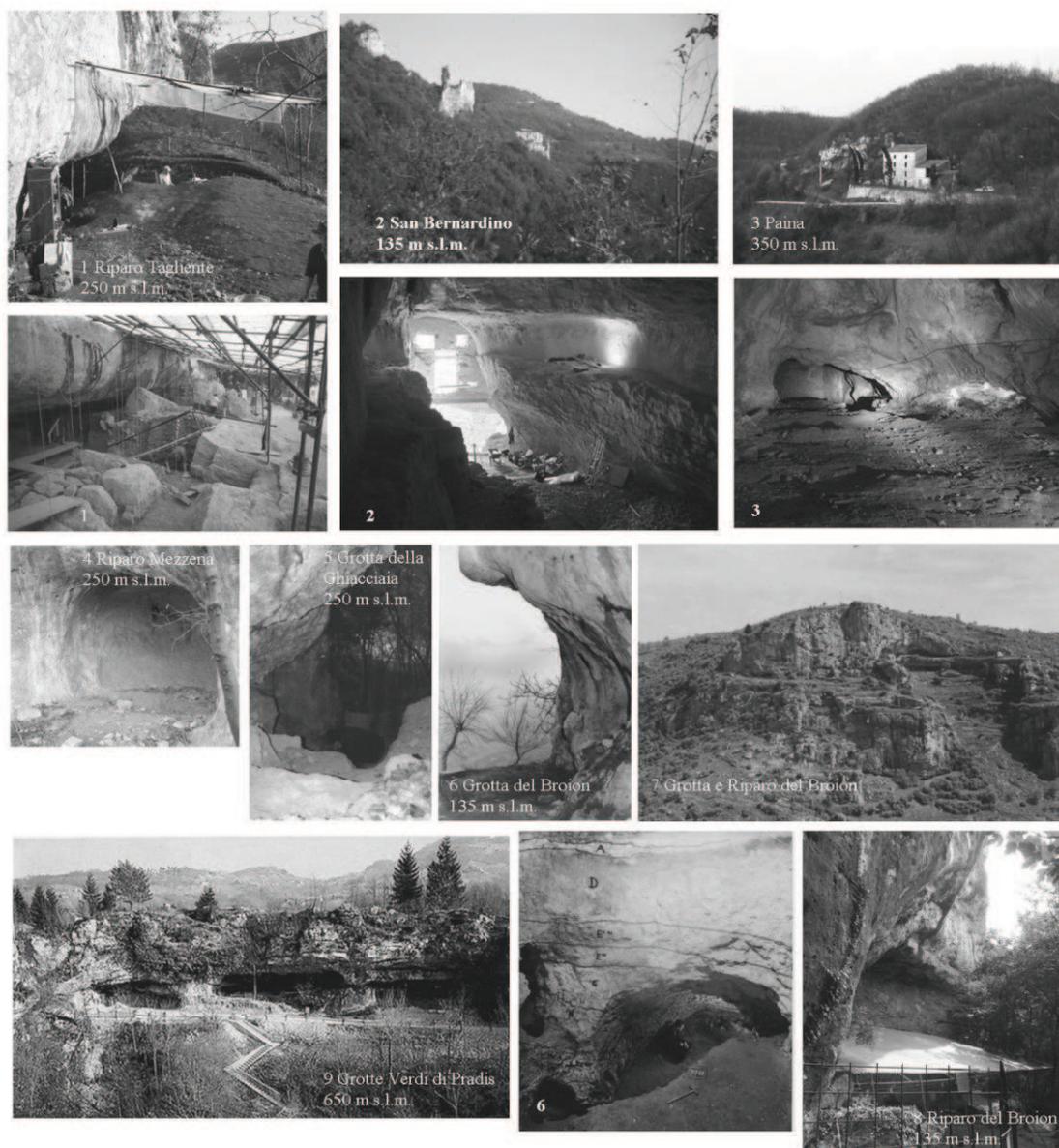


Figura 1.1_1: alcuni siti paleolitici del Nord Italia testimoni di tarde frequentazioni neandertaliane: 1 – Riparo Tagliente (VR), foto *Guerreschi A., Veronese C.*; 2 – San Bernardino (VI), foto *Broglio A., Peresani M.*; 3 – Grotta di Paina (VI), foto *Broglio A., Gurioli F.*; 4 – Riparo Mezzena (VR), fonte *Parere 2008*; 5 – Grotta della Ghiacciaia (VR), foto *Thun-Hohenstein U., Peretto C.*; 6 – Grotta del Broion anni 1950-60 (VI), foto *Broglio A.*; 7 – Vista Monte Brosimo (VI), in cui si collocano i siti della Grotta e Rip. del Broion, anni 1950 – 60, foto *Broglio A.*; 8 – Riparo del Broion (VI), foto *Gurioli F.*; 9 – Grotte Verdi di Pradis, anni 1940 – 50 (PN).

parametri, quali i sistemi di approvvigionamento, le tecniche di produzione dei materiali, la natura delle materie prime impiegate, i processi di riduzione dei materiali ritoccati, ecc.

L'età del deposito è oggetto di discussione, con proposte di attribuzioni cronologiche dell'intera serie esclusivamente al Wurm (Broglio, 1964), oppure, almeno per la sua parte più profonda, ad una età più antica (Coltorti *et al.*, 1982; Peretto, 1984^{a, b}; Sala, 1990).

Indagini interdisciplinari (Peresani, 1995/1996, 1997; Cattani e Miskowsky, 1989; Cassoli e Tagliacozzo, 1994^a; Falguères *et al.*, 1996) consentono di riconoscere una serie di cicli paleoclimatici. Sarebbe così possibile attribuire la parte più profonda della serie, caratterizzata da una fase a clima temperato-umido e da un ambiente boschivo forestale (unità

VIII), al Pleistocene medio-recente (ca. 200.000 anni BP). A questa fa seguito una fase a clima umido con oscillazioni più fredde (unità VII). Il ciclo intermedio (inizio ca. 150.000 anni BP) sembra caratterizzato dal riaffermarsi di un clima temperato, con un ambiente boschivo ma con più ampi spazi aperti e umidi (unità VI); seguono fasi più fredde o marcatamente più fredde e aride (unità V e IV), con diffusione anche di ambienti steppici.

Il ciclo più recente, pertinente al Pleistocene superiore, vede la diffusione di ambienti più umidi con processi di dilavamento (unità III) e di coperture arboree (unità II); successivamente si riaffermano situazioni di clima freddo e umido, con riattivazione di processi crioclastici (unità I).

1.1.5 - GROTTA DI PAINA

La Grotta di Paina è una cavità d'origine carsica, originata da un'antica diaclasi e situata lungo il versante orientale dei Colli Berici, a circa 350 metri s. l. m., nel territorio di Mossano (Vicenza).

Prende il proprio nome dalla famiglia Paina che, agli inizi del XX secolo, costruì un'abitazione all'imboccatura della cavità lasciando uno stretto passaggio di comunicazione con la grotta.

Lunga ca 45 metri e larga 8 nella parte iniziale e 5 nella parte finale, risulta divisa in tre sale: Sala Grande, Grottina Azzurra e Sala Terminale. Date l'assenza del deposito nella porzione atriale e la grande difficoltà di scavo nella porzione terminale, le indagini hanno interessato quasi esclusivamente la Grottina Azzurra. Essa presenta una serie stratigrafica potente circa 150 cm suddivisa in 12 unità (Bartolomei *et al.*, 1985; Bartolomei *et al.*, 1987/1988). Gli strati inferiori (UU.SS. 12-10) hanno restituito alcune schegge in selce, attribuibili al Musteriano; gli strati sovrastanti (UU.SS. 9-5) sono ascrivibili al Paleolitico superiore, mentre le unità sommitali (UU.SS. 4-1) contengono materiali recenti.

L'U.S. 9, datata tra 38.600±1.400/-1.800 B.P. (UtC-1695) e 37.900±800 B.P. (UtC-2042), documenta la presenza dell'Aurignaziano. L'U.S. 7, separata dalla sottostante solo da uno strato lenticolare (U.S. 8) senza continuità nell'intera area d'indagine, è caratterizzata da *gravettes* e punte dei *vachons* che ne suggeriscono l'attribuzione al Gravettiano in accordo con la datazione a 20.200±240 B.P. (UtC-2697). L'U.S. 6, datata tra 20.120±220 B.P. (UtC-2696) e 19.430±150 B.P. (UtC-2043), propone materiali omogeneamente riferibili

all'Epigravettiano antico a *crans*. L'U.S. 5, datata a 10.760 ± 100 B.P (UtC-2698), ha restituito due lame a dorso e troncutura e una punta di zagaglia in palco di cervo (Cilli, 1998/2002), ascrivibili all'Epigravettiano recente.

Le indagini sedimentologiche e palinologiche concordano nel considerare la sequenza il risultato di due cicli climatici (Bartolomei *et al.*, 1987/1988). Negli strati inferiori (UU.SS. 12-10) la grande presenza di sabbie ed argille, miste a carbonato di calcio e minerali pesanti, fa pensare ad un trasporto colluviale di sedimenti di suoli esterni, provenienti dai camini della cavità. Le analisi polliniche documenterebbero un clima continentale associato ad una prateria arborata con prevalenza di vegetazione erbacea e cespugliosa sui rilievi collinari e prateria umida, ricca d'acqua in pianura. L'U.S. 9 mostra un consistente aumento delle sabbie e la comparsa di una certa quantità di placchette gelive, forse causati da episodi crioclastici all'interno della cavità, sinonimi di un brusco cambiamento verso un ambiente montano più umido e freddo. Il tetto dell'unità è sottolineato da una marcata superficie di discontinuità, probabilmente dovuta ad una fase di arresto della sedimentazione. Nell'U.S. 7 si registra un sensibile aumento di limo eolico, in accordo con la diminuzione delle argille e delle sabbie, riconducibile ad una situazione dominata da un clima arido-freddo di tipo steppico. L'U.S. 6 presenta poche argille e la prevalenza di löss di caduta diretta, cui sono associate frazioni grossolane derivanti da un lieve crioclastismo operante sulla volta che viene riferito al II Massimo Glaciale caratterizzato da ambienti di steppa con inverni secchi e rigidi ed estati caldo-umide. L'U.S. 5 registra un marcato ritorno delle argille e delle sabbie, l'aumento della frazione a pietrisco forse da collegare ad un rinnovato crioclastismo verso la fine del ciclo di sedimentazione del loess; ciò indica un clima ancora rigido ed umido.

Una recente analisi archeozoologica è stata condotta su più di 6.000 resti ossei di mammiferi, provenienti dalle UU.SS. 10, 9, 7, 6 e 5, corrispondenti ad altrettanti fasi cronologiche relative al Paleolitico medio finale e al Paleolitico superiore (Parere *et al.*, 2006). Del suddetto materiale già preliminarmente determinato e pubblicato (Bartolomei *et al.*, 1987/1988) grazie al riesame tassonomico dei reperti (Gurioli *et al.*, 2006^b), si sono potute conoscere le modalità di occupazione del sito da parte di uomo e carnivori (*Ursus spelaeus*). Data la complessità del giacimento si affronteranno nel dettaglio alcune sue peculiarità.

È stato possibile risalire alla specie, al genere o alla famiglia di appartenenza per il 55% del totale dei reperti. L'insieme si presenta estremamente frammentario. Il 91,5% della fauna determinata si compone di elementi anatomici riferibili a carnivori; solo il 7% delle ossa testimonia la presenza di artiodattili, mentre una minima percentuale documenta pesci, roditori, leporidi ed uccelli.

L'aspetto peculiare della Grotta di Paina è proprio la grande testimonianza di carnivori in tutta la sequenza stratigrafica. La specie nettamente dominante è l'orso delle caverne, rappresentato da ben 2624 resti: si ritrova più frequentemente nei livelli basali e tende a diminuire sino a sparire in quelli superiori (Parere *et al.*, 2006); sono documentate bene tutte le sue porzioni scheletriche, con la abbondanza di denti, in particolar modo decidui. Tra i carnivori si segnala la presenza di: lupo (*Canis lupus*), provata esclusivamente da falangi e vertebre caudali, rinvenute negli strati inferiori (UU.SS. 10, 9, 7); volpe (*Vulpes vulpes*) documentata in tutta la sequenza; martora (*Martes martes*) diffusa in tutti gli strati ad eccezione dell'U.S. 6 e tra i felidi, il gatto selvatico (*Felis silvestris*) che compare negli strati superiori e leone (*Panthera leo*), in quelli basali con un deciduo e due premolari. È presente anche il tasso (*Meles meles*), documentato da un unico dente nell'U.S.10.

Per ciò che concerne gli artiodattili, è stato svolto uno studio separato allo scopo di ricavare informazioni sull'evoluzione climatico-ambientale avvenuta tra la fine del Paleolitico medio e il Paleolitico superiore. I resti sono poco numerosi ma documentano la costante presenza di cinghiale (*Sus scrofa*), insieme al cervo rosso (*Cervus elaphus*) (più diffusi nelle UU.SS. 5 e 10) e capriolo (*Capreolus capreolus*), documentato in tutte le unità stratigrafiche del Paleolitico superiore con pochi resti. Tra i cervidi è presente anche il megacero (*Megaloceros giganteus*) (25 reperti), assente nell'U.S. 5. Tra i caprini, anche lo stambecco (*Capra ibex*) è diffuso nella sequenza ed è più abbondante nell'U.S. 10 con 25 resti, fatta eccezione per l'U.S. 7 dov'è totalmente assente; un unico dente nell'U.S. 10 attesta la presenza di camoscio (*Rupicapra rupicapra*).

Nelle UU.SS. 9 e 10 dai reperti faunistici si documentano fasi alternate di temperatura molto marcate (*weathering-cracks*, esfoliazione), le ossa fluitate e le alterazioni da radici o le concrezioni sono per lo più presenti contro parete dove evidentemente l'acqua solitamente defluiva.

Le tracce antropiche sono rare, compromesse dal calpestio e dalle attività dell'orso e non testimoniano tutte le fasi della macellazione. Rari sono i frammenti combusti.

Gli artiodattili presenti nella porzione basale del deposito (UU.SS. 9 – 10) offrono informazioni parzialmente attendibili per la ricostruzione paleoambientale; le indicazioni sono più scarse per ciò che concerne la serie medio-alta, dove le analisi sono inficiate dalla penuria dei resti e dove i limiti netti che separano i singoli livelli pongono l'accento sul problema della continuità di registrazione delle informazioni.

Dallo studio tassonomico dei resti dei grandi mammiferi emerge un'alta frequenza di specie appartenenti ad ambienti forestali e la rarità di quelle di ambienti aperti. L'unica specie documentata in tutta la serie è il cervo, associato frequentemente a capriolo, cinghiale e

megacero: quest'associazione faunistica è parzialmente in contrasto con i risultati delle analisi polliniche e sedimentologiche, ma a parziale giustificazione del dato ottenuto, è necessario ricordare lo scarso numero dei resti determinati in particolar modo nelle UU.SS. 7 e 6. La presenza dell'alce e di alcune vertebre di pesce in tutta la sequenza, conferma l'esistenza di aree umide nella pianura

Accanto ad una bassa frequenza di resti appartenenti ad ungulati, vi è come detto un'abbondanza di reperti ossei e dentari di orso delle caverne, che risulta la specie nettamente dominante (Parere *et al.*, 2006), includendo la Grotta di Paina tra le cosiddette "grotte ad orso" (Brugal e Jaubert, 1991). Le carcasse, mai in connessione, sono il risultato di decessi avvenuti durante il letargo invernale; solamente pochi esemplari di individui giovani recano resti di predazione da parte di grandi carnivori. Le ossa sono distribuite uniformemente in tutta l'area indagata e sono diffuse nell'intera sequenza, evidenziando un'occupazione ripetuta nel tempo. Gli orsi sono animali piuttosto stanziali e compiono piccole migrazioni durante la vita (Ábelová, 2006); sono piuttosto abitudinari e tendono a svernare sempre nella stessa grotta, salvo che non siano stati disturbati dall'uomo o dai carnivori durante il letargo dell'anno precedente (Petram *et al.*, 2004). L'abbondante presenza di cuccioli supporta, inoltre, l'ipotesi di un'occupazione assieme alle madri, senza escludere la possibilità che anche alcuni maschi abbiano potuto svernare nella cavità.

La piccola nicchia della Grottina Azzurra è strategicamente più funzionale per il letargo degli orsi che non per gli insediamenti dei gruppi umani, i quali hanno verosimilmente frequentato in modo sporadico la cavità dalla fine della primavera fino all'inizio dell'autunno, lasciando poche testimonianze del loro passaggio, documentate per il Paleolitico superiore esclusivamente da armature in selce impiegate nella caccia, frammenti di punte in osso e palco e per il medio da pochi manufatti litici. Sicuramente l'assenza di deposito nella porzione atriale costituisce una lacuna non indifferente nella comprensione funzionale del sito; è lecito ritenere infatti che questa fosse l'area maggiormente interessata dalla presenza umana, che da parte neandertaliana sembra aver frequentato in maniera saltuaria la Grotta.

Sono oggi in corso progetti di ri-datazione della sequenza.

1.1.6 – GROTTA E RIPARO DEL BROION

Grotta e Riparo del Broion (VI) si aprono a quota di 135 m s. l. m., alla base di una parete di calcari corallini dell'Oligocène affacciata sulla pianura alluvionale ma a ridosso del *plateau* calcareo sommitale dei Monti Berici.

La Grotta del Broion come anticipato mostra una situazione particolare nel quadro degli insediamenti italiani musteriani Nord-Orientali. Formata a partire da un pozzo carsico, questa grotta è costituita da una grande sala atriale quadrangolare prolungata da una galleria che si allarga verso il fondo, dove si amplia a formare uno spazio vasto più d'una quindicina di metri, dal quale si sviluppa una piccola cavità, la Grotta del Leone, lunga più di 3 – 4 m e larga 2. Di taglia limitata e difficile accesso, lo spazio abitabile della sala del complesso sotterraneo della Grotta del Leone è variato nel corso del tempo in funzione dell'accumulo dei depositi e dello smantellamento delle pareti calcaree. La piccola "Grotta della Marmotte", una nicchia alla destra dell'atrio della grotta, restituisce industrie, oggetti ornamentali e resti umani del Paleolitico superiore.

Questo sito ha restituito una piccola quantità di materiale (circa 10 pezzi/m³), in confronto ad una stratigrafia grande di più di 5 metri. La Grotta è testimone di un'occupazione particolare in un ambiente chiuso e scarso di materiali litici.

I depositi sono stati sistematicamente esplorati, i materiali paleontologici e paleontologici hanno un'ampia distribuzione areale suddivisa genericamente nei differenti settori. A causa dell'alto numero di resti di carnivori rinvenuti si ritiene che la Grotta del Broion rappresenti essenzialmente una tana o un rifugio per questi animali e che, come Paina, essa fosse frequentata dall'uomo solo sporadicamente. I resti degli ungulati sono relativamente scarsi in proporzione alla vasta quantità di sedimenti scavati.

I sedimenti della Sala grande sono stati divisi in 4 unità (Broglia, 1964; Sala, 1980).

La prima unità (strati S e R), quella inferiore, si caratterizza per un sedimento prevalentemente costituito da sabbie quarzose. L'associazione pollinica corrisponde ad un bosco montano di clima freddo ed umido ad abete bianco, abete rosso e pino silvestre, accompagnati da tiglio, nocciolo e betulla. Nella parte superiore dello strato S sono stati rinvenuti resti di stambecco, camoscio, cervidi, lupo e martora; tra i micromammiferi troviamo il ghio, il criceto, *Dolomys*, *Apodemus* e *Microtus arvalis-agrestis*.

Nella seconda unità (strati Q-O) sono prevalenti apporti esterni, anche eolici, riferibili ad un ambiente periglaciale. L'associazione vegetale, con presenza di pino silvestre, graminacee e

artemisia, è tipica di una prateria arborata. E' attestata un'associazione ad ungulati nella quale dominano stambecco e camoscio accompagnati da rara presenza di alce, cervidi e uro. Tra i micromammiferi prevale *Microtus arvalis-incertus* mentre *Apodemus sylvaticus*, *Arvicola terrestris*, *Cricetus Dryomys* e *Muscardinus* sono presenti in percentuali minori. La presenza della marmotta è coniderevole. Questa fauna suggerisce un ambiente freddo di steppa o prateria. L'industria rinvenuta è riferibile al musteriano e i carboni di apporto antropico degli strati P e O sono in prevalenza riferibili a taglio.

La terza unità (strati N-I) è caratterizzata da una attività crioclastica, con una frazione anche eolica; i sedimenti sembrano testimoniare fasi alterne con clima ora più freddo, ora più temperato. L'associazione floristica rispecchia un bosco a caducifoglie con carpini, frassini, noccioli, olmi e aceri. Frequenti i resti di orso delle caverne, associato ad orso bruno, marmotta, lupo, volpe, cervo e camoscio. Tra i micromammiferi si trovano *Apodemus sylvaticus* dominante oltre ad *Arvicola*, *Evotomys*, *Dyromys*, *Muscardinus* e *Sorex araneus*. L'industria rinvenuta è attribuibile al Musteriano.

Gli approcci multidisciplinari e due date al radiocarbonio su carboni di 46,4 e 40,6 k uncal B.P. associano alcune frequentazioni antropiche di questa sequenza al Pleistocene superiore (Peresani e Porraz, 2004). La determinazione dei carboni di legna di origine antropica li riferisce a olmo, frassino, quercia e taglio.

Nella quarta unità (strati G-D) il contenuto di pietrisco crioclastico è molto importante, con un apporto eolico esterno molto importante; ciò testimonia un ambiente decisamente periglaciale come confermerebbe l'analisi palinologica che mostra una quadro vegetazionale decisamente steppico. Tra la fauna troviamo pochi ungulati in cui dominano cervo e camoscio con rari alce e uro. Fra i micromammiferi *Microtus arvalis-agrestis* e *Pitymys* diventano dominanti. I rari reperti litici rinvenuti sono riferibili al Paleolitico superiore.

Sono assenti e forse pregiudicati dati archeozoologi e tafonomici che possano inferire sulle modalità di sfruttamento delle carcasse da parte dei gruppi di cacciatori paleolitici.

L'industria musteriana della Grotta del Broion si caratterizza per l'abbondanza di strumenti finiti, prodotti con tutta probabilità in altra località.

E' probabile che l'uomo abbia utilizzato l'ambiente della grotta come bivacco saltuario e per un tempo molto breve. Solo in questo modo è possibile giustificare la totale assenza di scarti di lavorazione e residui della scheggiatura. Tra gli strumenti predominano i raschiatoi laterali convessi e le punte; si annovera inoltre la presenza di qualche scheggia Levallois.

RIPARO DEL BROION

Con lo scopo di arricchire le conoscenze pregresse relativamente al complesso carsico del Broion, 1998 si è deciso di indagare l'omonimo Riparo. Il sito sottoroccia contenente un deposito stratificato si mostrava intorno ai primi anni 90' parzialmente interessato da scavi clandestini segnalati dal Dott. Marco Peresani. Situato a 135 m s.l.m., si trova a breve distanza, circa 30 metri, dalla Grotta del Broion. Attualmente, la piana ha quote attorno a 20 m e il soprastante dell'altopiano è sui 300-350 m di quota.

Protetto da una sporgenza larga sei metri e lunga circa dieci, Riparo del Broion è ad oggi ancora in corso di indagine: il suo deposito è costituito principalmente da sedimenti fini, pietre e concrezioni di carbonato, e contiene allo stato attuale delle ricerche circa 16 unità, delle quali le più profonde (unità 13, 9, 7 e 4) restituiscono numerosi manufatti musteriani e sono separate da livelli sterili, dall'unità 1 con frequentazioni riferibili all'Aurignaziano e Gravettiano (De Stefani *et al.*, 2005).

Ancora senza date e inesplorati i livelli della fine del Paleolitico medio del Riparo del Broion hanno restituito, nel corso di alcune campagne di scavo finalizzate al riassetto di un'area controparete scassata dagli scavi clandestini, alcune strutture di combustione ancora in posto, abbondanti materiali litici e faunistici a testimonianza di intense e ripetute occupazioni umane (comm. Pers. Autore).

Gli scavi sistematici si sono concentrati sulla parte alta del deposito, individuando una unità stratigrafica, suddivisa in sette sottounità, contenente manufatti litici riferibili a varie fasi del Paleolitico superiore. Sulla base dell'industria litica, e in accordo con le datazioni al radiocarbonio, le sottounità che formano il deposito riferibile al Paleolitico superiore possono essere raggruppate in tre tecno-complessi. Le sottounità superiori 1a e 1b hanno restituito industrie riferibili rispettivamente all'Epigravettiano antico a punte a cran e al Gravettiano; le sottounità inferiori 1f e 1g contengono un'industria abbondante debole di fossili guida, ma probabilmente ascrivibile ad un cfr Aurignaziano datato su osso e carbone tra 30 – 32 Kyr uncal B.P. (De Stefani *et al.*, 2005; Gurioli *et al.*, 2006; Romandini *et al.*, *in stampa*).

Due delle sette sottounità dell'unità 1 hanno restituito alcune strutture evidenti: si tratta di tre strutture di combustione, una situata nella sottounità 1b (Gravettiano antico) e le altre due nella sottounità 1g (Aurignaziano). Gli studi tassonomici e tafonomici dei resti faunistici della parte superiore della sequenza sono stati di supporto per la comprensione della funzione del sito fornendo talvolta indicazioni utili per inferire sulle modalità di sfruttamento della

superficie abitata. L'analisi faunistica trova accordo con le altre evidenze di scavo. Durante l'occupazione riferibile all'Epigravettiano antico e al Gravettiano il sito era immerso in un ambiente tipicamente periglaciale, dove la dominanza della marmotta, sia nell'abitato che in tane, indica una vasta prateria alpina in accordo con il ritrovamento di resti di camoscio e stambecco che vogliono versanti spogli a vegetazione erbacea. Lepri e bovini potevano vivere nell'altipiano. I pochi resti di cinghiale, orso, volpe, lupo e piccoli mustelidi potrebbero indicare la disponibilità di latifoglie di raccordo ai piedi del versante e nella pianura sottostante. La presenza di alce e castoro suggeriscono l'esistenza nella vicina pianura di uno o più specchi d'acqua a debole corrente, da dove probabilmente provengono anche i resti di luccio.

L'insieme ritrovato nelle sottounità 1f e 1g è meno omogeneo, con esemplari che indicano ambienti ben differenziati: sembra trattarsi di una associazione deposta in più momenti, in un periodo di lenta sedimentazione. Accanto alla presenza di marmotta, lepre, camoscio, stambecco, bisonte e probabilmente uro, si trovano piuttosto numerosi resti di cervo e capriolo. Questi ultimi si accordano meglio con la netta dominanza di cinghiale, indicando un bosco dominante. Il rinnovarsi di ritrovamenti di resti appartenenti ad alce, castoro, luccio e per la prima volta ad uccelli acquatici (germano reale ed alzavola) sono una conferma della costante presenza d'acqua nella piana sottostante. L'uomo ha frequentato il Riparo a più riprese, lasciando in posto alcune evidenze dell'abitato, costituite dai focolari scavati nell'unità 2 (sterile). Un riscontro oggettivo di queste evidenze archeologiche riconosciute in scavo, viene dalla analisi archeozoologica, che ha individuato in corrispondenza di queste sottounità un numero considerevole di reperti ossei combusti e calcinati. Le sottounità aurignaziane documentano una frequentazione antropica più "residenziale" rispetto a quelle delle sottounità superiori, palesata da più abbondanti resti con chiare tracce di macellazione, riferibile alla maggior parte delle tappe del processo (manca lo scuoiamento). Ad oggi probabilmente l'alce, sembra l'unico animale macellato che documenta chiaramente tracce di scarnificazione e resti che ne indicano il ricavo del midollo (coni e incavi di percussione e rimontaggi); questi reperti si ritrovano in prossimità dell'area circostante il focolare S3 (Gurioli *et al.*, 2006). La mancanza di elementi dello scheletro assile e del cranio suggerisce un trasporto al sito delle parti appendicolari della carcassa.

Come nei livelli abitati dai primi sapiens sono presenti decidui di orso e resti di carnivori di età giovanile, anche dalle sottounità 1a e 1b provengono un deciduo di lupo e un'ossa digerite, a testimonianza di incursioni costanti di carnivori i quali disponevano nel complesso di numerose cavità-rifugi frequentati nel corso dell'intero anno.

1.1.7 - GROTTA VERDI DI PRADIS (FRIULI VENEZIA GIULIA - PN)

Le Grotte Verdi di Pradis si trovano nelle Prealpi Carniche Friulane, a 650 m di quota sulla sinistra idrografica del torrente Cosa. Il sito, poco distante dalla Grotta del Rio Secco è strategicamente posizionato a cerniera tra l'alta pianura alluvionale del Friuli occidentale e le Prealpi Carniche. L'altopiano infatti, con le sue grotte e ripari, svolge e ha svolto, anche intensamente nel corso del Paleolitico superiore (Peresani *et al.*, 2009; Romandini *et al.*, 2011), un ruolo strategico per l'accesso alla regione alpina e all'alto bacino del Tagliamento. Nel 1962 fu sbancata gran parte dei depositi di riempimento delle due cavità più piccole, per la loro utilizzazione turistica. Furono così scoperti dei depositi preistorici, che divennero oggetto di ricerche sistematiche negli anni 1970/1971, dirette dal Prof. G. Bartolomei dell'Università di Ferrara. Gli scavi interessarono i lembi dei depositi delle cavità minori (Riparo I e Riparo II), che erano stati risparmiati dai lavori di sterro. La serie più importante, per i reperti paleontologici e paleontologici che ha restituito, è quella del Riparo I (Bartolomei *et al.*, 1977; Corai, 1980).

Nei depositi si riconoscono due unità (Broglia, 1984). L'inferiore (strati 13-7) è costituita da pietrisco fortemente corroso con matrice limosa-argillosa color bruno; i reperti paleontologici, estremamente rari, appartengono quasi esclusivamente ad orso delle caverne (*Ursus spelaeus*); l'industria è molto scarsa, ad oggi i pochi elementi che testimoniano la frequentazione neandertaliana delle Grotte sono tre raschiatoi laterali e alcune schegge non ritoccate. L'unità superiore, separata dalla precedente da una superficie a guano, è costituita da clasti con scarso terriccio limoso bruno chiaro (strati 5-1); all'apice si trovano accumuli di clasti localizzati. Nell'unità superiore la fauna è costituita da resti di orso delle caverne e da specie fossoriali (*Microtus agrestis*, *M. incertus-nivalis*, *Sicista*, *Sorex alpinus*) accompagnate da abbondante *Microtus nivalis*, che diviene la specie dominante in assoluto nella parte superiore (strato 1). Nello stesso strato 1 il riparo ospitava numerose colonie di marmotte (*Marmota marmota*). Tre datazioni radiometriche (Azzi e Gulisano, 1979) fissano l'età dell'unità superiore all'oscillazione di Alleröd (strato 2 (F-84): 11.770±260 B.P.; strato 1b (F-85): 11.250±310; strato 1 (F-86): 10.970±290). Le industrie sono riferibili all'Epigravettiano recente (Corai, 1980). A questa serie sembra sovrapporsi il taglio 1 del Riparo II, che ha dato reperti paleontologici e paleontologici di età olocenica. Gli strati sottostanti del Riparo II hanno dato pochi reperti, che possono essere facilmente riportati ai ritrovamenti più abbondanti del Riparo I (Corai, 1980).

2.1 SITI

2.1 - GROTTA DI FUMANE

2.1.1 - SCOPERTA E RICERCHE

Segnalata già nel XIX secolo, la Grotta di Fumane (Fig. 2.1_1) fu oggetto nel 1964 di una prima importante indagine stratigrafica da parte del Museo di Storia Naturale di Verona, nelle persone di F. Mezzena e A. Pasa. A questa prima ricerca seguì un lungo periodo di abbandono che vide la depredazione clandestina dei depositi inferiori. Dopo un intervento di ripristino realizzato dal Museo Civico di Storia Naturale di Verona nel 1982 (Cremaschi *et al.*, 1986), la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto diede avvio a una nuova e importante fase di indagini affidata al coordinamento dell'Università di Ferrara (A. Broglio) e dell'Università di Milano (M. Cremaschi). Gli scavi da allora sono tuttora in corso.

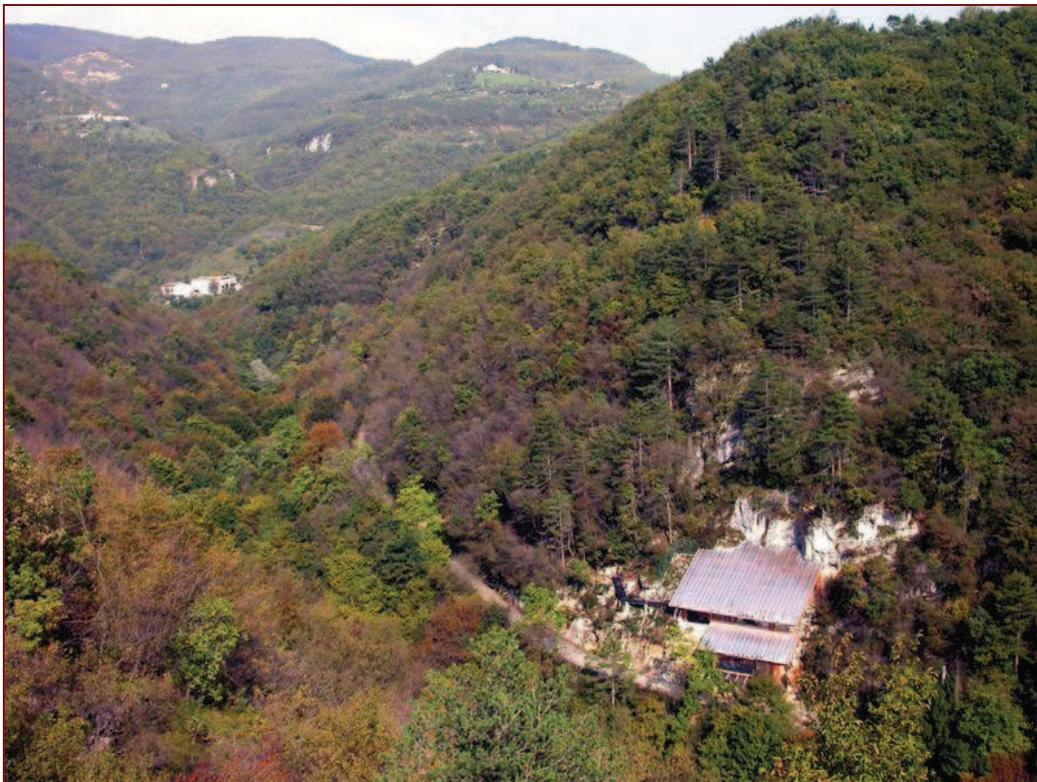


Figura 2.1_1: vista del Vajo di Manune con posizione della Grotta di Fumane; foto: Alberto Broglio.

Sormontata da una parete di calcari dolomitizzati, la grotta si apre a 350 m di quota s.l.m. sul versante sinistro del Vajo di Manune nei Monti Lessini Occidentali (VR). Essa è connessa a un complesso insieme di cavità carsiche fossili non ancora completamente indagate, che hanno contribuito in diversa misura alla costruzione di un riempimento di oltre 10 metri di spessore. I depositi costituiscono una importante fonte di informazioni per la ricostruzione dell'ambiente dei Lessini durante l'ultima glaciazione (Pleistocene Superiore). I numerosi strati, le loro caratteristiche e il contenuto paleontologico, scandiscono infatti gli eventi climatici manifestatisi in un intervallo temporale di circa 80-90.000 anni, includendo la fine dell'ultimo Interglaciale e attraversando il I Pleniglaciale, l'Interpleniglaciale e il II Pleniglaciale, con vari avvicendamenti di climi da temperato-umidi a freddo-aridi.

2.1.2 - FORMAZIONE DELLA GROTTA

I depositi di riempimento del complesso carsico di Fumane raggiungono uno spessore di oltre 10 metri, che comprende la massima estensione del corpo di frana alloggiato all'entrata della cavità. Gli scavi archeologici ne hanno messo in luce l'organizzazione stratigrafica, soprattutto nel settore orientale, ricavando una spessa sezione sagittale e rimuovendo quasi completamente il corpo di frana. La suddivisione dei depositi in numerose unità di scavo accorpate in quattro macro-unità è stata operata sulla base della variazione delle caratteristiche litologiche oltre che della tipologia ed organizzazione dei contenuti archeologici. L'intera successione poggia su un corpo sedimentario di base costituito da sabbie dolomitiche residuali con orizzonti rubefatti di suolo, ricchi di patine di argilla, sormontate da una megabreccia di crollo con massi autoctoni parzialmente alterati.

Al di sopra del corpo di base, si succedono quattro macro-unità (Fig. 2.1_2; 2.1_3):

- la macro-unità S, formata da prevalenti sabbie dolomitiche colluviali miste ad abbondanti clasti calcarei autoctoni con spigoli smussati, che si articola in una serie di strati dapprima decisamente inclinati verso l'esterno della cavità poi planari, in parte antropizzati e con strutture di combustione. Il limite superiore è abrupto;
- la macro-unità BR, che marca un netto cambiamento litologico rispetto alla precedente, determinato dalla scomparsa delle sabbie dolomitiche residuali e dalla massiccia presenza di

loess misto a breccie calcaree di origine crioclastica, è di pezzatura generalmente maggiore delle sovrastanti unità; sono assenti le evidenze di apporti colluviali o di attività di erosione idrica. La stratificazione è prevalentemente planare, leggermente inclinata verso l'esterno della cavità. Fatta eccezione per il suolo d'abitato dell'unità più antica, BR11, l'antropizzazione musteriana appare nel complesso minore. Il limite con la sovrastante parte della sequenza è piano ed abrupto;

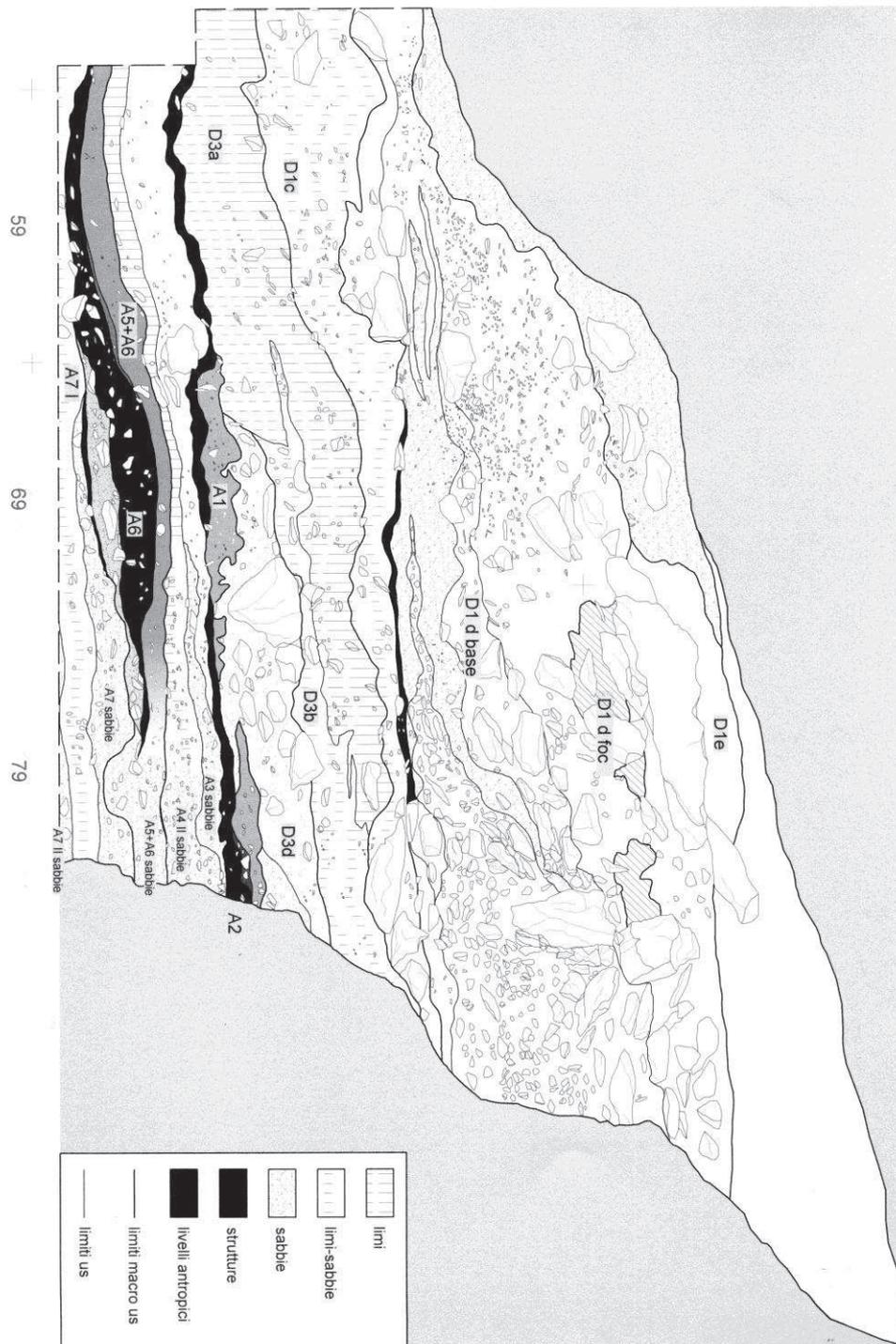


Figura 2.1 2: sezione Galleria A, W/S, (passaggio Paleolitico medio/Paleolitico superiore) disegno di Simona Muratori.

- la macro-unità A, litologicamente non molto differenziata rispetto alla precedente, che si caratterizza sostanzialmente per l'elevata antropizzazione musteriana (unità A12-A5), uluzziana (A4 e A3) e aurignaziana (unità A2-A1). La macro-unità la cui porzione sommitale è oggetto di questa tesi, è suddivisa in un insieme di strati piano-paralleli con leggera immersione verso l'esterno, di spessore centimetrico o al massimo decimetrico, relativamente continui su tutta la superficie finora scavata, ma che nella parte inferiore a partire dall'unità A7, hanno andamento lenticolare e discontinuo. Il limite con la sovrastante parte della sequenza è piano ed abrupto;

- la macro-unità D, chiude al tetto la sequenza obliterando la cavità principale e due gallerie secondarie. Si tratta di una successione di corpi sedimentari differenziati o per la presenza di grossi massi accumulati al margine esterno oppure scivolati lungo il pendio verso l'interno della grotta o per la prevalenza di sedimenti franco-sabbiosi con debole aggregazione poliedrica e sostanza organica. Entrambi i corpi si arricchiscono di pietrisco crioclastico all'interno della grotta, talora organizzato in allineamenti inclinati verso l'interno e deformati dal peso dei massi sovrastanti. L'origine di questa macro-unità è imputabile principalmente ad una serie di eventi franosi e di riassetto dei detriti avvenuti tra l'Interpleniglaciale würmiano e l'Ultimo Massimo Glaciale. L'antropizzazione è ancora marcata nelle unità di base (D3d, D3a e b, Aurignaziano) e diventa sporadica superiormente (D1d, Gravettiano).

Le unità musteriane presentano le seguenti caratteristiche (Fig. 2.1_2; 2.1_3):

S9 - Livello sabbioso bruno rossastro scuro con sacche argillose bruno-rossastre, disposto sul substrato sterile; discontinuo in mezzo ai massi di crollo, presenta limiti diffusi. Nella zona più esterna, su una superficie di ca 1 mq si trova un suolo d'abitato con resti faunistici in connessione anatomica associati a manufatti litici.

S8 - Unità dai limiti diffusi, composta di pietre largamente dominanti, con grandi massi, immerse in una matrice poliedrica subangolare, friabile, bruno rossastra. Alla base, limitato contro la sezione, si trova un piccolo livello di terreno scuro denominato S8a.

S7 - Strato a pietre dominanti con massi; vuoti parzialmente riempiti da matrice sabbiosa bruno-chiara, rari manufatti litici e ossa frammentarie.

S6 - Sabbia bruna giallo-arancione alla base delle pietre nel settore settentrionale (rq. 11 e 12). Rari manufatti litici ed ossa frammentarie.

S5 - Lente di pietrisco di media pezzatura immerso in matrice sabbiosa gialla, limitata al lato meridionale dello scavo (rq 502, 02).

S4 - Lente di breccia alterata, cementata nel settore interno dello scavo, con matrice sabbioso-argillosa rubefatta ed elementi millimetrici da spigolosi a subarrotondati. Immerge regolarmente verso l'esterno e sutura le irregolarità dei crolli dell'unità inferiore; chiude nel riquadro 12 con limite diffuso, dove acquisisce un tono più scuro per la presenza di sostanza organica. Alla base si distingue S4base, terreno bruno rossastro scuro, con arrossamenti di origine termica. Nei riquadri 05, 11 e 01 viene messa in luce a ridosso della sezione la porzione di una struttura di combustione, ampia, semicircolare.

S3 - Sottile strato centimetrico, inclinato verso l'esterno, con matrice a luoghi concrezionata, da bruno scura a nera, ricco di sostanza organica, manufatti e ecofatti. Limite superiore con S2 graduale, probabilmente bioturbato.

S2 - Strato molto concrezionato a sabbia prevalente, con pochi reperti. Si distingue S2 base per la presenza dei sottostante S3.

S1 (BR12) - Strato sensibilmente inclinato ad W, a prevalente matrice sabbiosa, con clasti calcarei decarbonatati e friabili; aggregazione poliedrica molto debolmente sviluppata. Include lenti discontinue antropizzate, con qualche piccola fovea. Si distingue BR12a, un livello centimetrico alla base, limitato allo spigolo NW del riquadro 11, per la maggiore antropizzazione. Limiti inferiore e superiore abrupti.

BR11 - Breccia localmente cementata, con scarsa matrice eolica, fortemente antropizzata. Si tratta di un suolo d'abitato decimetrico, con strutture di combustione, suddiviso in livelli discreti (sottounità da BR11a a BR11e) che nella parte inferiore si presentano sotto forma di modeste lenti suborizzontali. Dal basso verso l'alto, si distinguono:

BR11d (+Br11e) - Costituisce la base delle lenti del suolo d'abitato, che include alcune fovee con arrossamento del terreno sottostante; si ispessisce al centro formando una specie di depressione; verso il margine esterno confina con una breccia fortemente cementata. La sottounità BR11e corrisponde a BR11d nella zona esterna dello scavo, in cui la cementazione è importante;

BR11c - Breccia con abbondante pietrisco, manufatti litici ed ecofatti;

BR11b - Strato sottostante a BR11a, con manufatti litici ed ecofatti;

BR11a - Superficie con manufatti litici ed ecofatti.

BR10 - Breccia angolare fortemente concrezionata, suddivisa in due porzioni:

BR10b - Costituita da grandi pietre e massi, con maggiore quantità di reperti rispetto alla sottounità soprastante;

BR10a - che corrisponde alla base concrezionata della soprastante unità Br9.

BR9 - breccia a supporto clastico con matrice sabbioso-argillosa, non eolica.

BR8 - breccia a supporto clastico con matrice eolica; suddivisa in BR8a e BR8b, contiene alcune chiazze carboniose concave, di spessore decimetrico, associate a terreno rubefatto.

BR7- spessa coltre massiva di loess con grosse pietre a spigoli subangolari; include un livello di concrezioni calcaree. Suddivisa in 8 tagli arbitrari (BR7, BR7a÷BR7f), contiene pochi manufatti litici ed ecofatti ubiquitari; i manufatti hanno patine biancastre e sbrecciature lungo i margini.

BR6 - Indagata su un'area di circa 6 m², questa unità corrisponde a un suolo d'abitato con superficie piana leggermente inclinata verso S, che conserva strutture di combustione, resti faunistici e manufatti litici. Questi sono ubicati prevalentemente nella metà occidentale dell'area indagata, più prossima all'originaria imboccatura della cavità, mentre si rarefanno nella zona est, più esterna della precedente. Tale disposizione riflette una variazione di facies data da una maggiore quantità di pietrisco nel settore occidentale, e da un aumento della matrice in quello orientale, dove inoltre affiorano due massi.

BR5, BR4, BR3 – Breccie a prevalente supporto clastico grossolano, con qualche masso specie verso il margine esterno; scarsi manufatti e ecofatti.

BR2, BR1 – Breccie sciolte a prevalente supporto clastico, con arricchimento di loess in BR1; scarsi manufatti e ecofatti; limite superiore abrupto.

A13, A12 – Strato a pietre tabulari e angolari, con matrice sabbiosa abbondante; i clasti risultano in gran parte verticalizzati e definiscono deformazioni dell'unità di stretto raggio che coinvolgono anche la sovrastante unità A11.

A11, A10 - Lenti fortemente antropizzate ed estremamente ricche di materiale archeologico, alternate a livelli di pietrisco, quasi privi di matrice fine e sterili dal punto di vista archeologico; il pietrisco, costituito prevalentemente da placchette gelive, risulta spesso verticalizzato, per azione del gelo; i manufatti litici portano chiari segni di *concassage*; il limite con la sottostante unità è fortemente ondulato. A10, livello meno antropizzato, bene evidente nei riquadri 85, 86, 95, 96, 105, 106, meno evidente, forse mancante nei riquadri più interni (115, 116, 125, 126) dove sembra affiorare A10I.

A9+A8 - Breccia termoclastica con scarsa frazione loessica, ricca di materia organica. Alla base, nei riquadri 85 e 86, è stato identificato A9I, un livelletto antropico discontinuo poggiante su A10 separato da A9 da una lente centimetrica di limo grigio. Nel settore interno della cavità sono presenti lenti di cenere centimetriche, cementate da carbonato di calcio. Limite superiore con A7 chiaro, suborizzontale, regolare.

A7 - Breccia angolare con limo bruno chiaro, sterile. Interessato da crioturbazioni, particolarmente nei riquadri 115 e 125, contiene manufatti litici ed ecofatti profondamente pseudoritoccati e con bordi arrotondati. Limite superiore abrupto, ondulato, che delinea alcune depressioni larghe e poco profonde, non connesse ad alcuna struttura evidente della soprastante unità antropica.

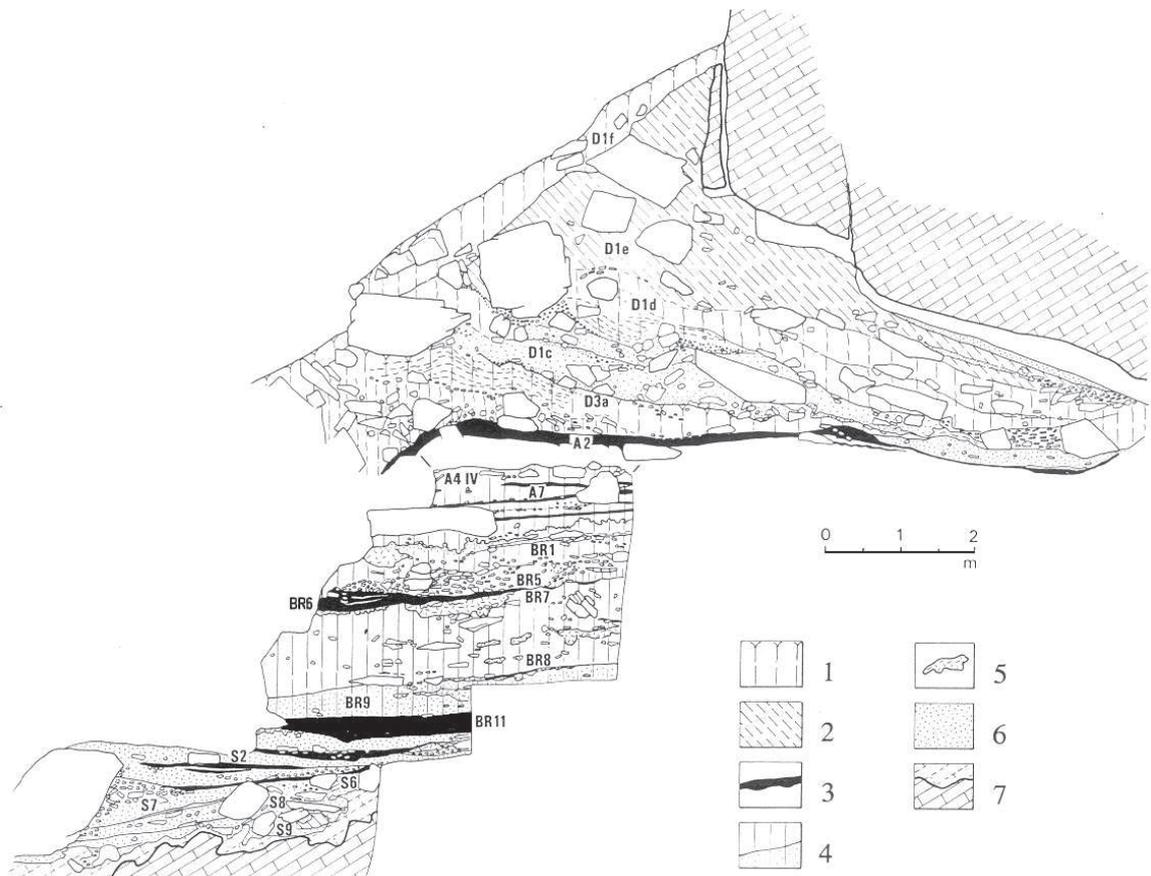


Figura 2.1_3: sezione sagittale S/N. Vista dalle unità basali alla volta rocciosa superiore.

A6 – Strato tabulare fortemente antropizzato, con spessore crescente da 3-4 cm (all'esterno fino ai riquadri 95, 96 e in parte 86) a 10 cm verso l'interno della cavità dove, nei riquadri 115 e 125 si trova una fascia di placchette gelive subparallela alla parete; ricco di sostanza organica, manufatti litici, ecofatti con distribuzione spaziale indifferenziata, preserva una struttura di combustione nei riquadri 96 e 106 caratterizzata da un livello carbonioso centimetrico. Sempre nell'area interna della cavità, in prossimità della parete, sono evidenziati fenomeni di disturbo postdeposizionale dovuti a gelo-disgelo: verticalizzazione delle placchette, ondolazioni nella geometria degli strati, sbrecciatura dei margini dei manufatti

litici. Il limite superiore è suborizzontale con lieve inclinazione verso l'interno della grotta, concordante con la disposizione delle placchette gelive di A5+A6.

A5+A6 – Strato tabulare di breccia sciolta con matrice eolica esteso a tutta l'area indagata. Nei riquadri 85, 86, 95, 96 è coperto da A5; lo spessore diminuisce gradualmente verso l'interno, fino a scomparire nei riquadri 125 e 126; limite superiore chiaro.

A5 – Livello carbonioso centimetrico, orizzontale, limitato ai riquadri 85, 86, 95, 96, presenza di strutture evidenti; in pianta presenta un limite abrupto nel riquadro 76 e più graduale nel riquadro 96; limite superiore abrupto.

Dal punto di vista geologico i livelli A3 e A4 sono per la maggior parte costituiti prevalentemente da pietre prodotte dall'azione del gelo-disgelo, con contenuto variabile in sabbia e sedimento di apporto eolico, che diventa prevalente dall'interno all'esterno della Grotta, di cui si dirà nel dettaglio.

Lo scavo delle due unità è stato condotto in tempi ed estensioni diversi fin dal 1989, sino al limite della linea di pioggia odierna, e all'imboccatura della Grotta, anche se una più estensiva esplorazione è stata portata avanti nelle ultime campagne di scavo, in un'area di circa 20 metri quadrati, nel lato sinistro della cavità, affrontata in questa tesi.

A4 e A3 - Annotazioni descrittive delle due sottounità oggetto di questo studio, sono state redatte da M. Cremaschi e M. Peresani sui giornali di scavo e presentate in rapporto all'avanzamento delle campagne di ricerca dal 1988 al 2007.

L'unità stratigrafica A3 viene esposta e definita per la prima volta nel 1988 in occasione dell'apertura delle ricerche a Fumane con la prima campagna di scavo. La sezione di riferimento è quella esposta tra i rq. 51 e 53, rivolta a S, limitata dalla parete rocciosa sinistra nell'area atriale della cavità.

US A3 - viene descritta da M. Cremaschi in quello stesso anno come: “ *di tessitura F-L, friabile, senza struttura; 7,5YR5/6, qualche poro, contiene clasti di varia pezzatura prevalentemente disposti orizzontalmente, spigoli vivi; contiene inoltre, specialmente nell'area delle strutture della precedente unità (A2), lenti di sabbie chiare sciolte, ad andamento piano. In genere è povera di materiale archeologico, che si fa tuttavia più frequente sul lato E. Si distingue bene dalla sottostante unità (A4) per un chiaro passaggio di colore. Contiene livelli ricchi di lumache rotte e compresse, quasi per calpestio.*”

2.1.2.1 – GEOLOGIA

Sulla base dei dati estratti dalle analisi granulometriche, dei minerali pesanti, micromorfologiche e suscettività magnetica, M. Cremaschi e F. Ferraro (2006) affermano che le diverse caratteristiche litologiche e tessiturali delle unità documentano episodi pedosedimentari strettamente controllati da precise condizioni climatiche. I diversi eventi deposizionali - individuati con buon dettaglio grazie al notevole spessore dei depositi sono stati inseriti nel quadro delle variazioni climatiche a scala globale.

Successivamente ad una prima fase di alterazione del substrato carbonatico, si verifica un evento pedogenetico stabile ed abbastanza lungo che altera la roccia sottostante (unità S8 ed S9), determinando anche la messa in posto di patine di argilla; a questo evento si intercala, nell'unità S9, un primo ma molto limitato episodio di deposizione eolica evidenziato dalla micromorfologia. Sulla base della data TL dell'unità S7, le unità S8 ed S9 sono attribuite ad una delle ultime fasi dello *stage 5*, presumibilmente al *substage 5a*;

La frazione grossolana indica fenomeni di termoclastismo, anche molto intenso, tanto da portare al distacco di grossi massi dalle pareti della grotta. Perché il macrotermoclastismo si attivi, sono necessarie condizioni climatiche marcatamente fredde, che interrompono la fase di stabilità registrata alla base della stratigrafia. Questo momento anaglaciale, può quindi essere identificato con una delle prime fasi del Primo Pleniglaciale (*stage 4*). Le sabbie dolomitiche che vanno a coprire i massi di frana, segnalano un ritorno a condizioni umide e fresche: infatti esse provengono dalla degradazione del substrato roccioso e la loro pendenza verso l'esterno della grotta, assieme all'andamento talora lenticolare, è indice di trasporto idrico da parte del sistema carsico in cui la grotta si apre e che oggi non è più attivo. Questo momento di miglioramento climatico è segnalato anche dal record paleozoologico, che segnala, per l'unità S7, un picco dei cervidi. I livelletti rossi contenuti nelle sabbie possono essersi formati in seguito a fenomeni di infiltrazione delle acque all'interno dei sedimenti e conseguente deposizione di residui ferrosi, prodotti dell'alterazione della roccia carbonatica. La disponibilità idrica necessaria alla deposizione dei sedimenti sabbiosi è ulteriormente confermata dai clasti, i cui spigoli smussati segnalano fenomeni di alterazione ed erosione post-deposizionali, legati all'instaurarsi di un regime climatico meno severo. La presenza di placchette gelive è indice di momenti a clima freddo ed umido. I sedimenti delle unità da S5 a S7 segnalano un brusco cambiamento rispetto alle unità sottostanti, in cui il suolo indicava un momento di stabilità; queste unità si depositano in un periodo caratterizzato da una forte variabilità climatica, fluttuante da un clima glaciale ad uno fresco ed umido; livelli analoghi ai

sottostanti, ma con prevalenza della frazione sabbiosa (*unità da S2 ad S4*), che diventa dominante verso l'alto, dove è talora cementata; in queste unità si assiste nuovamente ad una fase di relativa stabilità climatica, in clima fresco ed umido, probabilmente di maggior durata rispetto alla precedente, tanto da aver permesso, oltre alla deposizione delle sabbie dolomitiche, anche la formazione di concrezioni carbonatiche, che necessitano di una percolazione o movimento di acque attraverso i sedimenti;

L'*unità S1* è un livello di piccoli massi disposti planarmente, indicante nuovamente un fenomeno di termoclastismo, più modesto, episodio di clima freddo ed umido, che sembra essere seguito da un breve episodio di colluvio, che ha disposto planarmente i clasti; il limite abrupto con le sovrastanti unità delle breccie indica un radicale cambiamento di regime sedimentario; l'unità risulta cronologicamente compresa tra i 79.000 ± 13.000 (unità S7) ed i 55.000 ± 7.000 (unità BR11) anni dal presente; per tale motivo l'evento freddo in essa testimoniato, può essere correlato all'evento di Heinrich H₆, posto a circa 69.000 anni dal presente;

Le *unità da BR8 a BR 11* sono livelli di breccia angolare, talora cementata, indicanti un intenso episodio di termoclastismo in clima freddo ed umido, tipicamente legato ad una fase di apice glaciale, che la data di 55.000 ± 7.000 anni dal presente (unità BR11) permette di correlare con il Primo Pleniglaciale. A questo momento climaticamente severo, seguono delle fasi sufficientemente umide e stabili da permettere la formazione delle concrezioni calcaree che localmente cementano le unità; la presenza di livelli d'uso e di fovee testimonia che la deposizione di queste unità è avvenuta nel corso di più riprese, intervallate da fasi stabili meno severe; anche in queste unità, il segnale paleoclimatico più evidente è relativo ad un periodo spiccatamente glaciale, in cui hanno luogo fluttuazioni in senso essenzialmente termico, dato che questo tratto di deposito registra sempre una discreta, se non buona, disponibilità idrica;

L'*unità BR7* è una spessa coltre di limi, con grosse pietre dagli spigoli smussati e concrezioni carbonatiche; la frazione limosa, per le sue caratteristiche tessiturali, mineralogiche e micromorfologiche, non presenti nel substrato, è indubbiamente di natura eolica; il loess si deposita tipicamente nelle fasi cataglaciali, a clima freddo ed arido. La deposizione eolica, solo debolmente registrata nella porzione inferiore della stratigrafia (unità S9), si sostituisce, quasi totalmente o in parte, alla deposizione delle sabbie dolomitiche, che avevano caratterizzato le unità sottostanti. La presenza di massi indica che alla prevalente deposizione del loess, si alternano fasi più rigide, in cui si riattivano i fenomeni termoclastici; a queste si alternano anche fasi più temperate che permettono invece la formazione dei pavimenti

concrezionari. Gli episodi sedimentari registrati in questo tratto di stratigrafia, anch'essi riferibili al Primo Pleniglaciale, segnalano nuovamente delle fluttuazioni climatiche, soprattutto in senso arido/umido che, diversamente dalle unità sottostanti, vedono anche la deposizione di loess, indicante l'instaurarsi di condizioni aride, tipicamente connesse alla fasi successive all'apice glaciale; in corrispondenze dell'unità BR7, le analisi paleozoologiche segnalano un incremento di stambecco e camoscio;

Le *unità BR 6* sono suoli di abitato, che testimoniano una consistente frequentazione antropica, in un momento di relativa stabilità, correlabile ad una fase interstadiale del Primo Pleniglaciale o alle prime fasi dell'Interpleniglaciale;

Unità da BR2 a BR5, livelli a netta prevalenza di clasti spigolosi che segnalano nuovamente l'instaurarsi di un clima freddo ed umido, che, solo con l'unità BR2, sembra mutare verso condizioni più aride, con la conseguente ripresa della sedimentazione eolica; anche il record paleozoologico segnala un clima piuttosto freddo, caratterizzato da una riduzione dei cervidi;

Unità BR1, coltre di loess contenente clasti angolosi, che testimoniano il riaffermarsi delle condizioni spiccatamente fredde ed aride che già erano segnalate nell'unità BR2;

Unità da A10 a A13, pietrisco termoclastico spesso verticalizzato dal gelo; la matrice, praticamente assente nella porzione superiore, è costituita da sabbia proveniente dalla degradazione del substrato; queste unità segnalano fenomeni di microtermoclastismo, in clima freddo ed umido, seguito da condizioni molto fredde, che hanno portato alla profonda crioturbazione segnalata dalle pietre verticalizzate e dalle locali deformazioni riscontrate nelle unità A12 e A13; queste unità segnalano una netta ripresa delle condizioni glaciali, caratterizzata da sedimentazione influenzata da un clima marcatamente glaciale, anche nei fenomeni post-deposizionali di crioturbazione; diversamente, il record paleobiologico indica un ambiente un meno estremo, caratterizzato da foreste alternate ad ampie praterie alpine, dove prevalgono, tra gli ungulati, i cervidi, ma con una discreta percentuale di fauna più fredda; seppure non siano disponibili datazioni per queste unità, è presumibile che questo episodio marcatamente freddo possa corrispondere ad una delle ultime fasi del Primo Pleniglaciale o, più presumibilmente, ad una delle prime fasi dell'Interpleniglaciale (*Stage 3*) che diversi record hanno indicato essere caratterizzato da eventi particolarmente severi;

Unità da A3 a A9 pietrisco termoclastico in matrice loessica, la cui abbondanza aumenta verso l'alto, indicando il passaggio da condizioni fredde ed umide a condizioni fredde ed aride, segnalato anche dal progressivo aumento di stambecco e camoscio nella fauna ad ungulati e dalla netta predominanza di larice; nelle unità da A4 ad A7, ricche in loess, compaiono *Pinus*

e *Betula*, con percentuali significative (maggiori del 10%), che segnalano un'espansione dell'ambiente di steppa arborata (Cattani, 1990), conseguente ad un inaridimento climatico.

2.1.2.2 - STRATIGRAFIA E DATAZIONI

Gli ultimi livelli dell'unità A e la porzione inferiore dell'Unità D registrano le ultime fasi del Paleolitico medio ed il passaggio al Paleolitico superiore, il giacimento ricopre dunque un ruolo di primo piano riguardo la transizione, permettendo di esplorare alcuni aspetti connessi all'estinzione dell'Uomo di Neandertal e all'arrivo e diffusione degli Uomini anatomicamente moderni (Broglia, 1997; Peresani, 2008).

La deposizione delle unità studiate avviene tra i 38.200 ± 700 (unità A3) ed i 51.000 ± 10.000 (unità A9) anni dal presente. L'episodio freddo registrato nelle unità più basse, potrebbe essere correlato con l'evento di Heinrich H₅, datato a circa 52.000 anni dal presente, mentre l'episodio delle unità più alte all'evento di Heinrich H₄, datato a circa 35.500 anni dal presente; le unità superiori che vedono frequentazioni attribuibili all'Aurignaziano e al Gravettiano inquadrano la loro deposizione rispettivamente nell'Interpleniglaciale (*stage 3*) e in prossimità dell'ultimo LGM (*stage 2*).

Numerose datazioni ¹⁴C AMS negli ultimi anni sono state realizzate su campioni provenienti dalle unità musteriane più recenti, A6, A5 e uluzziane A4, presso i laboratori di Utrecht e di Oxford. In questo ultimo, integrati in un progetto internazionale (Brock e Higham, 2008; Higham *et al.*, 2009) di ridatazione con il metodo ABOx (Bird *et al.*, 1999) della transizione UMP/EUP in Europa si sono analizzati alcuni campioni di ossa di ungulati e cervo recanti evidenti tracce di macellazione e di conseguenza direttamente collegabili alla fase di occupazione umana del sito. Oggi infatti campioni con queste caratteristiche sono più affidabili e riconosciute come tali dalla comunità scientifica internazionale (Zilhao e d'Errico, 2003). Le date ottenute vengono convenzionalmente espresse in anni BP e non calibrate (Tab. 2.1_A).

Tre campioni di carboni sono stati datati con la tecnica convenzionale presso il laboratorio di Roma. Si segnala infatti che alcuni di questi non sembrano aver subito alcuna contaminazione e restituiscono risultati identici indipendentemente dal pre-trattamento chimico (Higham *et al.*, 2009). Risultati similari utilizzando il metodo ABOx-SC si sono ottenuti anche in altri giacimenti italiani ed europei (Brock e Higham, 2008; Higham *et al.*, 2009).

L'unità A6 che si ricorda, è un livello planare continuo, antropizzato e ricco di carboni, poggia con limite abrupto sulla sottostante unità sterile A7. Per la prima unità si dispone di una data TL di 50 ± 8 Kyr (Martini *et al.*, 2001) e di due date ottenute col metodo convenzionale (R-2759 35.400 e R-2758 29.000). L'unità sovrapposta A5 rappresenta un sottile livello planare antropizzato, distinguibile a tratti, ma che nella maggior parte dell'area scavata si confonde con un livello più sfumato, coincidente con la porzione superiore della sottostante unità A6, e denominato A5+A6. Il limite tra i due è graduale. Il Laboratorio di Oxford ha realizzato quattro datazioni AMS su carboni, in due momenti differenti (Tab. 2.1_A). Le prime due datazioni si riferiscono ad A5+A6 (OxA-6464: 34.950 ± 700) e ad A5 (OxA-6463: 33.700 ± 600). Le due più recenti si riferiscono ad A5+A6, e sono state realizzate sul medesimo carbone (OxA-8023: 38.250 ± 700) e ad A5+A6 (OxA-8022: 38.800 ± 750). Considerate separatamente, ciascuna coppia di datazioni conferma le osservazioni fatte in corso di scavo circa l'appartenenza dei due straterelli carboniosi A6 ed A5 a due momenti vicini nel tempo. Sovrapposta all'insieme A5+A6 si trova l'unità A4 (Uluzziano), una breccia tabulare a matrice eolica, meno antropizzata rispetto alle due precedenti, suddivisa a sua volta in 4 livelli (da A4I a A4IV) a seconda delle caratteristiche di facies, che rappresenta il livello più recente dell'occupazione musteriana. Ad essa si riferiscono due datazioni quasi coincidenti, realizzate ad Oxford su carboni in due momenti diversi: per la sottounità A4II OxA-6462 33.150 ± 600 ; per tutta l'unità A4 OxA-8021 33.300 ± 400 (Peresani, 2008).

Superiormente si trova l'unità A3 (Uluzziano). Per tale unità si sono analizzati campioni delle strutture SI, SII e SIV, le date sono non congruenti con i livelli aurignaziani soprastanti (troppo recenti). In effetti, alcune delle date si sovrappongono largamente nell'intervallo 40 – 30 Kyr (Giaccio *et al.*, 2006; Peresani *et al.*, 2008), ma si scontrano con le evidenze stratigrafiche che smentiscono ogni evidenza di dispersione, contatto invasivo, scambi o relazioni tra i Musteriani, gli Aurignaziani e gli Uluzziani, o alternanza tra i diversi livelli culturali.

Le sei date riferibili alle unità musteriane e uluzziane, quattro (tre in Tab.) per le unità A5+A6, due per l'unità A4II, rivelano: una divergenza tra le misure effettuate nel 1997 (OxA-6463 e OxA-6464) ed i risultati del 1998 (OxA-8022 e OxA-8023) che appartengono ad un carbone unico, diviso in due parti presso il laboratorio, e sono praticamente coincidenti e stratigraficamente congruenti con le datazioni dell'unità A5-A6.

Le date delle unità musteriane di Fumane costituiscono, allo stato attuale della ricerca, una tra le più recenti evidenze delle occupazioni neandertaliane nel Veneto durante lo stadio isotopico 3.

RF Unità	Rif.to lab	C14 data BP
D1e	R-2784	26890 ± 530
D1d	OxA-11348	31490 ± 250
D1d base	LTL374A	29828 ± 390
D1d base	UtC-2050	30700 ± 400
D3b	UtC-1775	31700 + 1200 / -1100
D3b	UtC-2045	32300 ± 400
D3ba str. 15 - liv. A	OxA-8050	30320 ± 320
D3ba str. 15 - liv. A	(ABOx) OxA-17981	33890 ± 220
D6	UtC-2046	32300 ± 500
D6	OS-5872	37100 ± 240
A1	UtC-2049	31900 ± 500
A2	UtC-2047	32100 ± 500
A2	(ABOx) OxA-17569	35640 ± 220
A2	(ABOx) OxA-17570	35180 ± 220
A2	UtC-2048	36500 ± 600
A2	OxA-8054	33160 ± 400
A2	OS-5999	32000 ± 90
A2	OS-5871	32700 ± 140
A2R	LTL375A	34312 ± 347
A2 str. 10	UtC-2051	32800 ± 400
A2 str. 16	Ly-9920	31300 ± 395
A2 str. 19	Ly-1286 OxA	32415 ± 1045
A2 str. 19	GrA-16231	33140 ± 460
A2 str. 14 - top	OxA-6566	31900 ± 1100
A2 str. 14 - top	OxA-8052	34120 ± 460
A2 str. 14 - liv. A	UtC-2688	36800 + 1200 / - 1400
A2 str. 14 - liv. B1	UtC-2689	35400 + 1100 / - 1300
A2 str. 14 - liv. B2	UtC-2690	34200 + 900 / - 1100
A2 str. 14 - base	OxA-6465	31620 ± 500
A2 str. 14 - base	OxA-8053	33640 ± 440
A3 – str. I	LTL-1830A	29,602 ± 240
A3 – str. II	LTL-1831A	29,233 ± 350
A3 – str. IV	LTL-1796A	29,361 ± 320
A3 – str. IV	LTL-1795A	37,828 ± 430
A4	OxA-8021	33,300 ± 400
A4II	OxA-6462	33,150 ± 600
A5	OxA-6463	33700 ± 600
A5	(ABOx) OxA-17980	40150 ± 350
A6	OxA-6464	34950 ± 700
A6	OxA-11331	34400 ± 800
A6	R-2759	> 35000
A5+A6	OxA-8023	38.250±700
A5+A6	OxA-8022	38800 ± 750
A5+A6	(ABOx) OxA-17566	40460 ± 360
A9	OxA-11346	39950 ± 550
A9	LTL-376A	42715 ± 720
A9	R-2757	> 31400
A10	LTL-377A	41327 ± 730
A11	LTL-378A	42004 ± 760

Tab. 2.1_A: Alcune delle datazioni della sequenza stratigrafica della Grotta di Fumane.

Esse vanno ad arricchire il quadro cronologico di questa regione, che sinora contava sull'unica data TL dell'unità A6 e due date ^{14}C dello strato I ($46,4\pm 1,5$ Kyr; $40,0\pm 1,27$ Kyr B.P.) della Grotta del Broion nei Colli Berici (Leonardi e Broglio, 1963), la cui industria litica levalloisiana è caratterizzata dalla presenza quasi esclusiva di strumenti ritoccati e di supporti predeterminati. La stessa esclusività è stata osservata anche tra gli insiemi litici delle due unità datate di Fumane, che attestano in tal modo la massiccia persistenza di questo metodo nelle fasi finali del Musteriano, contrariamente a quanto documentato dai tagli superiori della serie interna del Riparo Tagliente (Bartolomei *et al.*, 1982).

2.1.3 - PALEOAMBIENTE: VEGETAZIONE, FAUNA E PREGRESSI ARCHEOZOLOGICI

2.1.3.1 – ANALISI ANTRACOLOGICHE

Alla serie antracologica elaborata nel 1991 (Maspero, 1992) si sono aggiunti i dati della porzione inferiore dell'unità BR; inoltre sono state ampliate le analisi di sottounità già esaminate, consentendo di arrivare a conclusioni più affidabili (Maspero, 1998/1999). Resta per il momento ancora priva di dati l'unità S.

Le caratteristiche di un tessuto legnoso conducono spesso all'identificazione di un tipo silotomico che può adattarsi al legno di più specie, senza tuttavia dare una precisa indicazione. Più del 90% dei carboni determinati rientra in tre soli tipi silotomici (*Picea/Larix*, *Pinus sylv./mugo* e *Betula* sp.), dei quali segue un elenco schematico comprensivo delle relative specie, corredate da una breve descrizione.

Picea/Larix

Picea abies L. (peccio, abete rosso), forma estese foreste sulle Alpi ed è ampiamente distribuito in Europa centrale e settentrionale. Anche se il legno dell'abete rosso osservato al microscopio appare molto simile a quello del larice, alcune caratteristiche anatomiche permettono una distinzione affidabile.

Larix decidua Mill. (larice) è l'unica conifera decidua europea ed è strettamente Alpina. Anche se non si può escludere del tutto la presenza dell'abete rosso (non tutti i campioni hanno dimensioni sufficienti o stato di conservazione tale da permettere il controllo dei

caratteri), i carboni della Grotta di Fumane, sono probabilmente da ascrivere a *Larix decidua*. Le specie del continente euroasiatico appartenenti al genere *Larix* hanno esigenze ecologiche simili: sono piante eliofile che prosperano in ambienti proibitivi per la vegetazione arborea, sopportano grandi escursioni termiche stagionali e forti sbalzi di temperatura. Tra le piante arboree i larici sono quelli che tollerano al massimo grado l'accorciarsi della buona stagione, fattore questo, che blocca la crescita delle foreste alle latitudini più settentrionali dell'emisfero boreale ed alle alte quote sulle catene montuose. Nelle zone continentali dell'Eurasia, il limite settentrionale degli alberi è segnato da una estesa cintura di foresta costituita da conifere decidue che si stende al confine settentrionale della Taiga. Si tratta delle specie *Larix sibirica* Lebedour, (affine a *L. decidua*) della Russia Nord-Orientale e della Siberia Occidentale e *Larix gmelini* (Ruprecht) Litinov (= *L. dahurica*), della Siberia Orientale; quest'ultimo è il principale componente della Taiga siberiana.

Pinus sylvestris/mugo

Pinus mugo (pino montano), con questo nome si suole indicare un gruppo di specie morfologicamente diverse e diversamente distribuite sulla catena alpina, anche se molto affini geneticamente. Si passa da *P. uncinata* Miller (pino uncinato), arborea e distribuita nella parte occidentale della catena alpina e di *P. mugo* Turra (mugo), a portamento arbustivo e spesso articolato e strisciante.

Pinus nigra i pini neri sono alberi di montagna ampiamente distribuiti in Europa centrale e meridionale, danno luogo a caratteristiche razze geografiche con areali ben definiti e circoscritti.

Pinus sylvestris L.. Il pino silvestre predilige climi continentali e sopporta forti escursioni termiche stagionali, occupa una fascia vegetazionale più bassa rispetto al larice, ma in alcuni casi come in Engadina, può salire al limite superiore del bosco (*Pinus sylvestris* var. *engadinensis*). Il pino silvestre non sopporta la concorrenza di altri alberi che gli tolgono la luce, esigenza che esso ha in comune con il larice.

Non c'è possibilità di distinzione tra i carboni delle varie specie di pino che rientrano nel gruppo silotomico *Pinus sylvestris/mugo*, quindi anche se probabilmente i carboni sono da ascrivere a *Pinus sylvestris*, non si può escludere la possibile presenza di altre specie. *Pinus sylvestris/mugo* è il secondo tipo silotomico in ordine di abbondanza, i carboni sono concentrati in alcuni strati della sequenza, in corrispondenza di un periodo a clima meno rigido, rispetto a quello degli altri strati.

Betula sp.

Betula nana L., e *Betula humilis* Schrank, sono piante a portamento arbustivo diffuse nell'artico. Sulle Alpi ci sono solo due segnalazioni, una dubbia in Valtellina ed un'altra in Val Camonica ove però non è stata ritrovata di recenti. Non ci sono dati sicuri sulla diffusione delle betulle nane in Italia durante il Würm.

Betula pendula, *Betula pubescens* sono betulle a portamento arboreo, nel caso della Grotta di Fumane i carboni sembrano appartenere a specie arboree (è possibile distinguere il legno delle specie arboree da quelle arbustive). I carboni di betulla non sono concentrati in un punto preciso come quelli di pino, ma si distribuiscono abbastanza uniformemente nella stratigrafia.

La parte restante dei carboni appartiene ai generi *Salix*, *Rhamnus*, al gruppo delle *Pomoideae* o alla specie *Hippophäe rhamnoides*. Si tratta di specie o di generi che annoverano soprattutto piante pioniere di scarsa importanza forestale e possono essere considerate un ulteriore segnale della ridotta copertura arborea.

Per quanto riguarda l'unità BR, i carboni delle sottounità BR11, BR9 e BR8 appartengono per la maggior parte al genere *Larix*; è presente il tipo silotomico *Pinus sylv./mugo* e qualche latifoglia.

Dall'unità A ed in particolare dalle sottounità A11-A9, A7-A1, provengono la maggior parte dei campioni analizzati.

In A11 e A10 si riscontra una buona percentuale di carboni attribuibili a *Pinus sylv./mugo*; questi calano in A9 e a partire da A7 scompaiono dal diagramma antracologico. I carboni del tipo silotomico *Pinus sylv./mugo* sono molto probabilmente da attribuire al pino silvestre; alla presenza di quest'albero, più termofilo del larice, possiamo associare le fasi climatiche più miti in accordo con quanto emerso dall'associazione faunistica (Cassoli e Tagliacozzo, 1994^b). Il Pino silvestre è un albero adatto ai climi continentali, sopporta notevoli escursioni termiche, aridità, vento, geli tardivi, forte insolazione e non forma mai boschi fitti. Sempre molto elevata è la percentuale di carboni di larice, superata da quella del pino solo in un caso (sottounità A11), a segnalare che il clima rimane sempre piuttosto freddo. Nelle sottounità A7, A6, A5 e A4 non si trovano più carboni attribuibili a *Pinus sylv./mugo*; è tuttavia presente qualche carbone di latifoglia.

Nella parte alta dell'unità A (sottounità A3, A2, A1), i carboni di larice si fanno sempre più abbondanti, a segnalare un deciso peggioramento climatico, evidente anche nella soprastante unità D. I pochi carboni provenienti dall'unità D, divisa in sottounità da D7 a D1 (analisi

silotomiche limitate a D3 e a D6), appartengono al genere *Larix* fatta eccezione per un solo carbone di betulla in D6.

La ricostruzione della vegetazione attorno alla Grotta di Fumane può essere tentata sulla base di quanto emerge dalle analisi antracologiche, dato che lo studio dei pollini non ha fornito risultati tali da permettere la costruzione di un diagramma (Cattani, 1992).

Durante le varie fasi insediative della grotta considerate era presente una foresta sparsa costituita da specie adattabili a suoli poveri, bisognose di spazio e luce. La vegetazione arborea doveva essere rada, cioè un bosco-parco più o meno fitto a seconda del periodo considerato: tali formazioni erano probabilmente la transizione verso la bassa vegetazione erbacea tipica dei paesaggi glaciali. I carboni contenuti nella sequenza stratigrafica sono quelli che più chiaramente segnalano la presenza e la lunga permanenza di specie microtermiche a bassa quota. Carboni di larice, betulla e pino sono stati rinvenuti anche in livelli con industria litica musteriana a Bagaggera (LC) in Lombardia (Cremaschi *et al.*, 1990).

Le variazioni riscontrate tra i carboni della sequenza di Fumane possono essere interpretate come il riflesso di oscillazioni del limite altitudinale della vegetazione arborea, nell'ambito di un clima che rimase sempre piuttosto freddo e continentale. Nello specifico, la variazione percentuale di carboni di larice (albero che su buona parte delle Alpi segna il limite superiore della foresta) potrebbe essere interpretata come un segnale dell'oscillazione del limite superiore degli alberi.

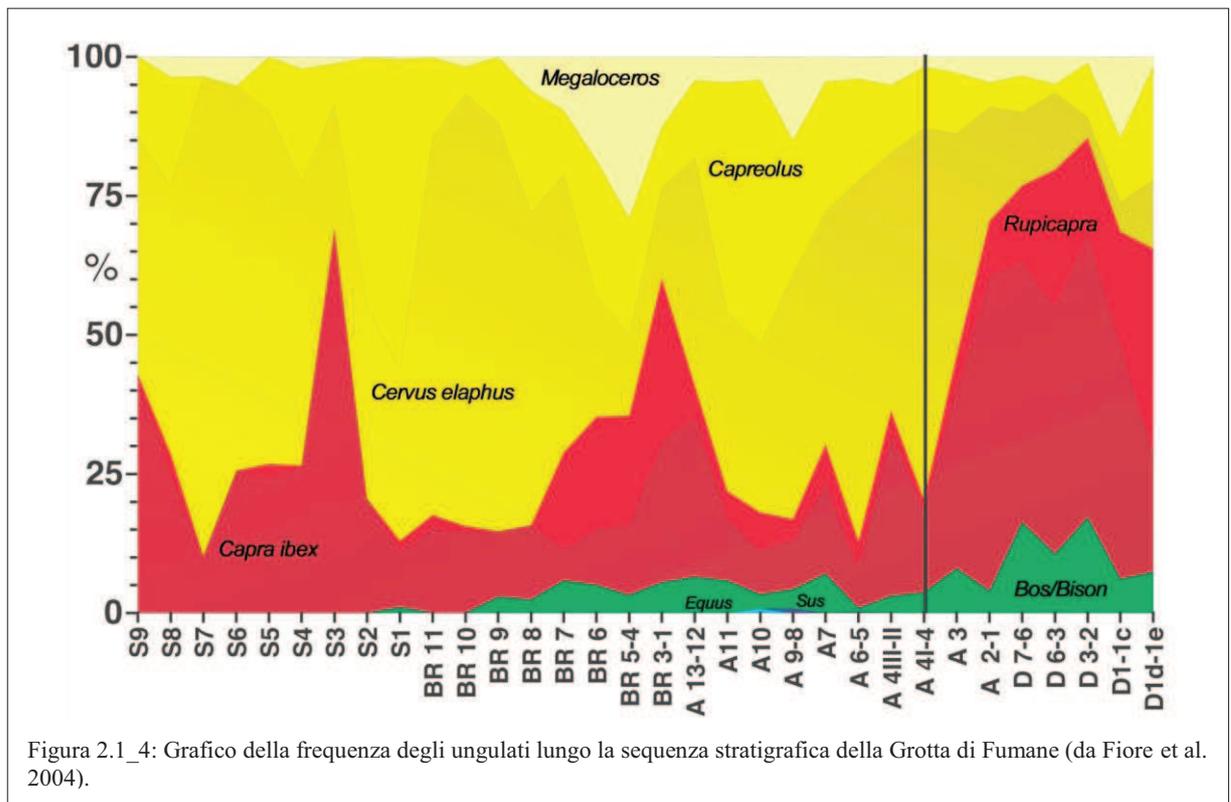
Possiamo supporre che poco sopra la quota alla quale è situata la grotta (bassa rispetto all'altitudine media dei Monti Lessini), cominciassero le praterie alpine che costituivano il pascolo dei mammiferi di media taglia, i cui resti ossei sono numerosi a Fumane (Cassoli e Tagliacozzo, 1994^b; Romandini, 2007/2008; Stefani, 2006/2007). L'aumento della percentuale di carboni di larice negli strati alti indica l'abbassamento della vegetazione arborea e la discesa delle praterie, in accordo con i dati della palontologia.

Le specie vegetali rinvenute a Fumane si inseriscono in un quadro regionale caratterizzato da una continentalizzazione del clima con influenze di tipo pannonico (costanti alla fine del Pliocene, limitate ai pleniglaciali durante il Pleistocene), favorita dall'emersione della piattaforma dell'Alto Adriatico durante i Pleniglaciali e dall'azione di isolamento svolta dalla catena appenninica in progressivo sollevamento.

2.1.3.2 – LA FAUNA E L'ARCHEOZOLOGIA

Lo studio dei resti ossei animali rinvenuti nel deposito di Gotta di Fumane ha permesso negli anni di riconoscere un complesso faunistico costituito da una ricca associazione di ungulati, carnivori ed uccelli di vari ambienti e clima (Cassoli e Tagliacozzo, 1994^b; Peresani e Tagliacozzo, 2002; Fiore *et al.*, 2004; Gurioli *et al.*, 2005; Romandini, 2007/2008; Stefani, 2006/2007; De March, 2009/2010).

In tutte le unità gli ungulati più rappresentati riconosciuti sono il cervo (*Cervus elaphus*), lo stambecco (*Capra ibex*) ed il capriolo (*Capreolus capreolus*), meno frequenti il camoscio (*Rupicapra rupicapra*), il bisonte (*Bison priscus*) ed i bovidi (Fig. 2.1_4).



Resti attribuibili al megacero (*Megaloceros giganteus*) sono presenti sia nella fase musteriana che in quella aurignaziana. Nei soli livelli musteriani, invece, sono stati identificati alcuni resti attribuibili al cavallo (*Equus caballus*) e al cinghiale (*Sus scrofa*), mentre dai livelli aurignaziani proviene una porzione di molare di rinocerontide attribuibile al rinoceronte lanoso (cfr *Coelodonta antiquitatis*), una specie tipica di ambiente steppico freddo (Fig. 2.1_5).

I carnivori dimostrano di aver certamente frequentato la grotta, anche se la presenza di tracce da strumento litico su alcune ossa, interpretabili come azioni di spellamento, indicano comunque un'attività di caccia e di sfruttamento da parte dell'uomo. Tra le specie rinvenute è attestata la presenza sia dell'orso bruno (*Ursus arctos*) che di quello speleo (*Ursus spelaeus*), quest'ultimo determinato, in passato solo nei livelli medio-basali musteriani. Risultano, inoltre, abbastanza comuni in entrambe le fasi il lupo (*Canis lupus*), la iena (*Crocuta crocuta*) e la volpe (*Vulpes vulpes*).

Alcuni elementi scheletrici di volpe, provenienti dai livelli aurignaziani, sono stati riferiti dubitativamente alla volpe polare (*Alopex lagopus*) sulla base dei caratteri morfologici e per le ridotte dimensioni delle ossa. La sua presenza nei livelli aurignaziani della grotta ben si accorderebbe con il carattere "freddo-steppico" dell'insieme della fauna di questa fase. Questa specie non è stata mai segnalata con assoluta certezza tra le faune pleistoceniche italiane, anche se la sua presenza è stata ipotizzata anche nei livelli epigravettiani di Grotta Romanelli (Sala, 1990).

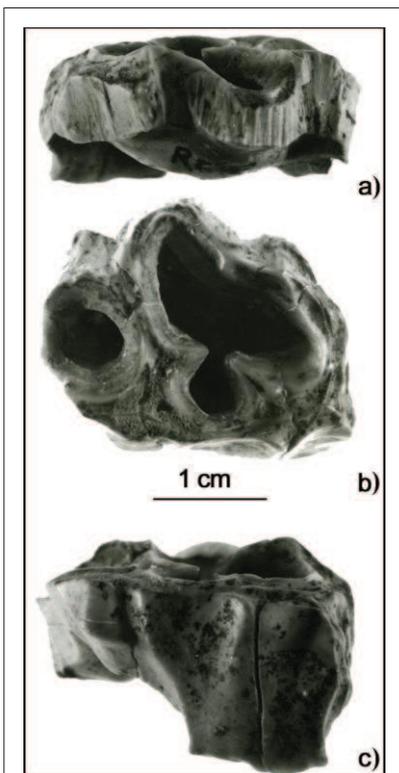


Figura 2.1 5: porzione di molare di rinocerontide attribuibile a rinoceronte lanoso (*Coelodonta antiquitatis*) proveniente dal livello Uluzziano A3 della Grotta di Fumane.

Solo nei livelli aurignaziani, tra i mustelidi, è stato segnalato il rinvenimento di resti di ghiottone (*Gulo gulo*), un animale di ambiente marcatamente freddo che vive attualmente nella taiga e nella tundra siberiana; sono inoltre presenti: l'ermellino (*Mustela erminea*), la donnola (*Mustela nivalis*) e la puzzola (*Mustela putorius*). I felini maggiormente presenti nella porzione "superiore" della sequenza sono rappresentati dalla lince (*Linx linx*), il leone (*Panthera leo*) ed il leopardo (*Panthera pardus*).

Sono poi comunemente rinvenuti la lepre alpina (*Lepus timidus*) e la marmotta (*Marmota marmota*) e, sporadicamente, il castoreo (*Castor fiber*). Dai livelli musteriani (A 12) proviene l'unico resto attribuito all'istrice (*Hystrix cristata*), una specie (anche fossatoria) di ambiente temperato, primo rinvenimento di questa specie nel Nord Italia in una sequenza stratigrafica paleolitica

Tra gli uccelli, sono stati determinati resti riferibili ad oltre cinquanta diverse specie, i più comuni sono quelli che

vivono in ambienti aperti e di montagna come: il fagiano di monte (*Tetrao tetrix*), il re di quaglie (*Crex crex*) ed il gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*). Sono abbondanti anche i

resti ossei appartenenti ai rapaci diurni e notturni, soprattutto gheppio (*Falco tinnunculus*), gufo comune (*Asio otus*) e ai Turdidi (soprattutto la tordela, *Turdus viscivorus*). Ad essi sono associate alcune specie di ambiente acquatico quali anatre (*Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Aythya ferina*) e tringhe (*Tringa hypoleucos*, *Tringa glareola*). Il complesso faunistico, inoltre, comprende specie segnalate solo raramente nei giacimenti fossili italiani: albanella minore (*Circus pygargus*), smeriglio (*Falco columbarius*), piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*), civetta capogrosso (*Aegolius funereus*), picchio dorsobianco (*Dendrocopus leucotos*), allodola golagiolla (*Eremophila alpestris*), fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*), fanello (*Carduelis cannabina*) e crociere delle pinete (*Loxia pityopsittacus*).

I *Columbiformes*, che spesso vengono utilizzati quali indicatori di un clima temperato, sono in genere molto numerosi nei giacimenti musteriani o del Paleolitico superiore italiano, a Grotta di Fumane, invece, sono rari (un solo resto di *Columba oenas*), mentre la presenza del gracchio in tutta la sequenza conferma che il clima era più freddo dell'attuale durante tutta l'occupazione del sito.

L'analisi del numero dei resti e degli individui, in particolare degli ungulati, permette di cogliere alcune variazioni nella frequenza delle specie e di evidenziare modificazioni ecologico-ambientali e climatiche tra i livelli musteriani e quelli aurignaziani.

L'unità inferiore S vede la prevalenza dei resti di cervidi rispetto ai caprini, che riflette la maggiore estensione di ambienti boschivi e clima temperato umido. Momenti di clima più freddo con più ampi spazi aperti di prateria alpina si hanno nella parte basale S9 e in corrispondenza di S3, in cui sono più numerosi i resti di stambecchi e camosci.

Nella soprastante unità di breccia, una prima fase vede ancora i cervidi prevalenti, ma una più marcata presenza di caprini si registra a partire da BR6 per raggiungere il massimo in BR1. Dalle brecce provengono anche rari resti di bovini.

Un momento climatico fresco, con prevalenza di ambiente forestale alternato ad ampie praterie alpine, si riflette nella parte basale dell'unità A (A13-A12) ove prevalgono i cervidi ma sono ben rappresentati lo stambecco, il camoscio e la marmotta. Tra gli uccelli indicatori di ambienti aperti alpini sono presenti il gracchio e la pernice bianca (*Lagopus mutus*). Un progressivo e netto aumento dei cervidi, a scapito delle specie di ambienti aperti, si ha in A11 - A10, e ciò riflette una variazione climatica in senso temperato umido, con l'espandersi degli ambienti boschivo forestali. La prevalenza di tali ambienti sembra continuare fino al livello A3, pur registrandosi una tendenza verso condizioni più fresche.

Un netto cambiamento verso un clima freddo arido si manifesta a partire dal livello aurignaziano A2, con sviluppo di ambienti di prateria alpina e steppici pur persistendo zone umide e boschive. Le specie più strettamente legate ad ambiente forestale temperato sono in netta diminuzione, mentre si nota l'incremento di quelle di ambiente forestale più freddo quali il lupo, il ghiottone, la martora, la lince e il leopardo. Aumentano le specie di ambiente aperto ed alpino come lo stambecco, il camoscio, la marmotta e la lepre alpina, e fanno la loro comparsa piccoli mustelidi, tra i quali l'ermellino e la donnola. Fra gli uccelli, altre specie di clima freddo e di ambiente nordico si aggiungono al fagiano di monte e al gracchio alpino, già numerosi fin dai livelli inferiori: la poiana calzata (*Buteo lagopus*), il gufo delle nevi (*Nyctea scandiaca*) e la civetta capogrosso (*Aegolius funereus*).

Gli abbondanti resti di mammiferi sono sempre considerati in maggioranza residui di pasto come indicano la presenza di impatti e colpi di fratturazione, di strie prodotte da strumenti litici e di ripetute combustioni. Per il cervo, il capriolo, lo stambecco e il camoscio sono stati identificati tutti gli elementi scheletrici che suggeriscono l'introduzione nel giacimento dell'intera carcassa. I carnivori, specie nelle fasi finali dell'Aurignaziano, hanno frequentato la grotta e lasciato tracce di morsi su alcune ossa di artiodattili (Cassoli e Tagliacozzo, 1992, 1994^b; Malerba e Giacobini, 1995).

Riguardo le modalità di predazione e di abbattimento degli ungulati, in generale, le classi di età evidenziano che, durante tutte le fasi del deposito e per tutte le specie, la caccia era indirizzata soprattutto agli individui adulti. In particolare, i dati sulla mortalità dello stambecco e del cervo, le specie numericamente più abbondanti, indicano che durante il Musteriano vengono catturati di preferenza gli individui giovani - adulti ed adulti, mentre nell'Aurignaziano si evidenzia, soprattutto tra i cervi, un incremento nel numero degli individui giovani e senili. Ciò potrebbe essere legato all'incremento numerico dei carnivori nel corso dell'Aurignaziano ed il ruolo che essi sembrano assumere nell'accumulazione delle ossa (Fiore *et al.*, 2004). Non è possibile quindi parlare di vere strategie di caccia o di caccia specializzata ad una specie o a particolari classi di età.

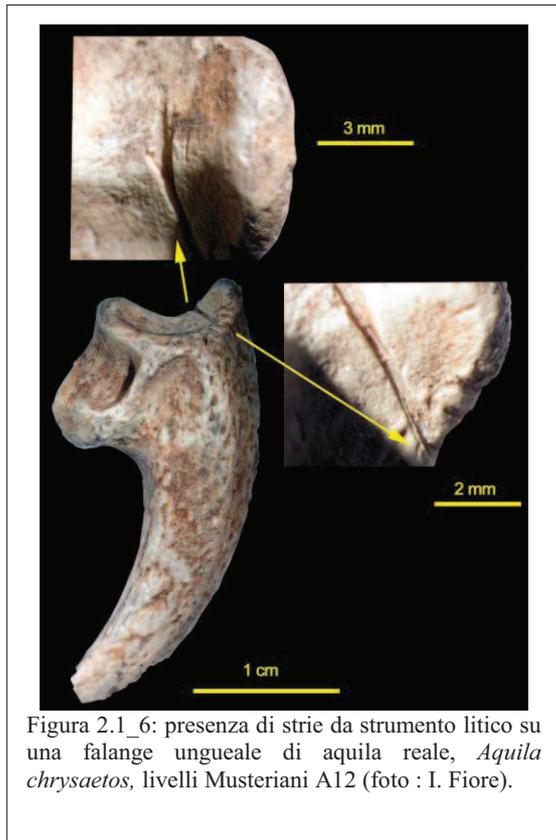


Figura 2.1_6: presenza di strie da strumento litico su una falange ungueale di aquila reale, *Aquila chrysaetos*, livelli Musteriani A12 (foto : I. Fiore).

L'analisi delle superfici ossee dei resti degli uccelli ha evidenziato la presenza di strie da strumento litico su una falange ungueale di aquila reale, *Aquila chrysaetos* proveniente dai livelli musteriani (Fig. 2.1_6) (Fiore *et al.*, 2004; Gala e Tagliacozzo, 2005). Queste tracce sono state prodotte molto probabilmente per recuperare l'artiglio o il suo rivestimento corneo, forse a scopo ornamentale. Si tratta del primo rinvenimento assolutamente certo di azione antropica su resti di uccelli da giacimenti musteriani in Italia.

Mentre sulle ossa degli uccelli dei livelli aurignaziani non sono state finora individuate tracce riferibili con certezza ad azioni antropiche con strumenti litici considerate

prove certe della cattura e del trattamento delle carcasse. La presenza di numerosi Galliformi (fagiano di monte, coturnice, starna e quaglia) e di differenti specie acquatiche, tra le quali soprattutto gli Anseriformi, non esclude comunque la possibile introduzione di queste specie da parte dell'uomo.

Archeozoologia

I resti faunistici provenienti dalla Grotta di Fumane, nonostante si caratterizzino per l'elevata frammentarietà, presentano un'ottima conservazione delle superfici che consente una facile indagine delle tracce su esse presenti. E' stato così possibile discriminare tra le tracce di differente origine (antropica e non antropica) e riconoscere l'agente responsabile dell'accumulo e della modificazione dei resti (Bartolomei *et al.*, 1984; Malerba e Giacobini, 1995, 1998; Cilli *et al.*, 2000). Tra le tracce imputabili ad azioni non antropiche (sia pre- che post-deposizionali) sono soprattutto riconoscibili tracce di erosioni di radici, rosicature di carnivori, e tracce di calpestio. Ma la maggior parte delle tracce possono essere ricondotte ad azioni antropiche. Particolarmente abbondanti risultano quelle connesse allo sfruttamento della carcassa animale a scopo alimentare, presenti in particolare su resti di ungulati. Strie lineari prodotte dallo scorrimento del bordo tagliente di uno strumento litico sono riscontrabili sulle superfici ossee; la loro localizzazione e morfologia (macroscopica e microscopica) permettono di attribuirle alle diverse tappe del processo di macellazione: scuoiamento (situate su superfici ossee poste in vicinanza di superfici corporee, generalmente isolate e relativamente profonde), disarticolazione (situate in prossimità di superfici articolari), distacco di masse muscolari (localizzabili su gran parte delle superfici delle diafisi, in particolare in prossimità di aree di inserzione di tendini, generalmente a gruppi e relativamente poco profonde). Si segnala inoltre che nei livelli aurignaziani, tracce imputabili allo scuoiamento sono anche state riscontrate a carico di elementi scheletrici di carnivori (vedi ad es. falange II e metatarso V di *Canis lupus* e falange II di *Lynx lynx*; Malerba e Giacobini, 1995), in questo caso verosimilmente non in relazione a scopi alimentari ma al recupero della pelliccia. Le tracce di fratturazione delle ossa lunghe allo scopo di recuperare il midollo, sono testimoniate dalla presenza di numerose schegge diafisarie che presentano l'intaccatura formatasi nel punto in cui è stata inferta la percussione e di abbondanti "coni" prodotti da quest'ultima. Lo studio della localizzazione di tracce sia lineari che di fratturazione sui differenti elementi anatomici permette di individuare aree preferenziali e quindi una certa standardizzazione di gesti nella pratica della macellazione, connessa alle caratteristiche anatomiche delle differenti ossa.

Infine, numerose sono le evidenze di sfruttamento della materia dura animale per l'ottenimento di supporti utilizzati nella realizzazione di strumenti, sia a livello di semplici schegge utilizzate come ritoccatoi (Malerba e Giacobini, 1998) sia nel caso di evidenti e classici manufatti. Questi ultimi ammontano (sino ai dati della campagna di scavo 2003) a 77 e sono tipologicamente riconducibili a zagaglie, punteruoli, punte o oggetti ornamentali

(Bartolomei *et al.*, 1992^{a,b}, 1984; Peresani e Tagliacozzo, 2002; Cilli *et al.*, 2002; Broglio *et al.*, 2003^a; Broglio *et al.*, 2005^{a,b,c}; Broglio *et al.*, 2009; Gurioli *et al.*, 2005).

Stagionalità

Lo studio dei tessuti incrementali della dentina e del cemento dei denti di mammifero si è inserito nella ricerca archeologica, in quei campi che necessitano di una verifica sperimentale, ma anche di un'integrazione dei dati ottenuti con le metodologie tradizionali.

A Grotta di Fumane l'analisi delle sezioni sottili dei denti provenienti dai livelli aurignaziani, nasce con l'obiettivo di comprendere le modalità di occupazione e lo sfruttamento delle risorse animali. Lo studio di questi tessuti, osservati nei denti di cervo (*Cervus elaphus*) e stambecco (*Capra ibex*), ha offerto spunti utili per la determinazione dell'età di morte e della stagione di cattura (Facciolo e Tagliacozzo, 2005).

Il materiale selezionato è stato preparato secondo una metodologia sviluppata nell'ambito del Laboratorio di Paleontologia ed Archeozoologia e del Laboratorio di Antropologia del Museo "L. Pigorini" di Roma (Geusa *et al.*, 1999; Curci e Tagliacozzo, 2000). Sono stati scelti quattro denti di cervo (*Cervus elaphus*) e dodici denti di stambecco (*Capra ibex*) provenienti dalle unità A e D prediligendo, dove possibile, denti ancora conservati nel corpo mandibolare, così da avere le superfici esterne del cemento il più possibile intatte. Data la fragilità del materiale fossile, sono state preparate più sezioni per ogni dente, sia per ovviare all'eventuale perdita di qualche sezione durante la preparazione, sia per la possibilità di ottenere, maggiori informazioni provenienti da diversi punti del dente e con diversi gradi di leggibilità. Per la determinazione dell'età assoluta dei campioni dentari analizzati sono state utilizzate le tabelle di riferimento per l'eruzione dei denti di Habermehl (1961) per il cervo e Couturier (1962) per lo stambecco. Sulla base di questi dati di riferimento è stato poi applicato il conteggio delle anulazioni, unitamente alla valutazione della natura dell'ultima banda di accrescimento.

Per la maggior parte dei campioni analizzati è stato possibile ottenere dati sia sull'età sia sul periodo di morte dell'animale.

I dati sull'eruzione e sull'usura dei denti di stambecchi e cervi indicano che, nel corso dell'Aurignaziano, la grotta era occupata più intensamente tra la fine primavera e la fine dell'autunno e solo occasionalmente in inverno e agli inizi della primavera. L'esame delle sezioni sottili dei tessuti incrementali dei denti ha confermato i dati dell'analisi archeozoologica, stabilendo una corrispondenza tra le classi di età definite mediante la metodologia tradizionale e quanto osservato tramite l'analisi microscopica. Per la maggior parte dei denti esaminati, l'osservazione dell'ultimo livello per la stima della stagione di morte

ha messo in evidenza una banda di tipo estivo, quindi un periodo piuttosto ampio compreso tra i mesi di marzo e novembre. Un solo dente di cervo mostra una linea di arresto invernale e quindi una stagione di morte da collocarsi tra novembre e febbraio (Facciolo e Tagliacozzo, 2005). I dati ottenuti dimostrano che l'occupazione antropica durante l'Aurignaziano era di tipo stagionale. Tale evidenza potrebbe confermare anche la frequentazione uluzziana di fine estate risultante dalle sezioni sottili di due denti giugali di cervo (A4 II).

Anche se tali risultati sono ancora quantitativamente troppo limitati per fornire una valutazione complessiva del giacimento e della sua occupazione, si tratta comunque di risultati importanti, ed tra i primi, ottenuti con questa metodologia nell'ambito italiano.

2.1.4 – LE OCCUPAZIONI DEL PALEOLITICO SUPERIORE: L’AURIGNAZIANO

Il deposito aurignaziano è stato scavato su una superficie totale di 80 mq, davanti all’attuale cavità e nella zona atriale; numerose strutture evidenti (Fig. 2.1_7) sono state messe in luce, soprattutto alla base dell’unità A2 (unità A2, A2R, A1 e D3) (Broglione *et al.*, 2002^{a,b}; Broglione *et al.*, 2003^{a,b}; Broglione *et al.*, 2005^b; Gurioli *et al.*, 2005^{a,b}).



Figura 2.1_7: strutture di combustione e zone di scarto dei livelli Aurignaziani di Grotta di Fumane, (foto di A. Broglione e M. De Stefani).

Le strutture più antiche (S10, S14, S17) sono situate direttamente sui livelli di occupazione uluzziana (A3), mentre le altre si trovano intercalate all’interno delle unità A2 e A1. Su base morfologica e del contenuto dei riempimenti possiamo distinguere diverse strutture di combustione (S10, S9, S16, S17, S18, S14), alcune buche di palo (S3, S4, S6, S8), accumuli di ocre (S21) e zone di scarti (S7, S19, S20) (Fig. 2.1_8).



Figura 2.1_8: zona di scarti, ossa e selce denominata Struttura 19, US A2. Foto: M. de Stefani.

La distribuzione dei manufatti litici e delle conchiglie marine dell'unità A2 e A1 consentono di intravedere accanto alle strutture evidenti anche alcune strutture latenti. Gli oggetti ricavati da palchi e ossa sembrano avere una distribuzione casuale. I resti di pasto di mammiferi e di uccelli mostrano come fossero cacciate soprattutto specie di

prateria alpina e di altri ambienti aperti (stambecco, camoscio, lepre alpina, marmotta, gracchio, cornacchia) e di ambiente forestale (cervo, megacero, capriolo, fagiano di monte, tordela). Tra gli uccelli sono presenti anche anitre cacciate nell'ambiente umido ai piedi delle colline. Non pare sia stata effettuata una caccia selettiva, diretta verso una particolare classe di età, che come evidenzia l'esame delle sezioni sottili dei denti di cervo e stambecco deve essere avvenuta tra la fine della primavera e la fine dell'autunno (Facciolo e Tagliacozzo, 2005; Stefani, 2006/2007). L'approvvigionamento delle materie litiche si sviluppava in vicinanza del sito; solamente un numero ridotto di pezzi fu prodotto in radiolarite, materiale alloctono (Broglia, 1996; Bertola, 2001; De Stefani, 2003; Broglia *et al.*, 2005^{a,b,c}). I prodotti laminari, ottenuti a partire da nuclei prismatici a un piano di percussione, sono stati trasformati soprattutto in grattatoi (in prevalenza frontali lunghi), in bulini e sottoforma di lame ritoccate: le forme tipiche dell'aurignaziano sono presenti ma rare. I prodotti lamellari, ottenuti a partire da nuclei carenoidi realizzati su piccoli blocchi di selce, sono stati utilizzati per la fabbricazione di numerose armature, tra le quali dominano le piccole punte a cuspidale assiale ottenuta al centro da ritocco erto marginale o profondo simmetriche sull'estremità distale del supporto, e alcune lamelle a ritocco erto marginale alterno o inverso. Le armature sono state impiegate come punte d'armi da getto o inserite in serie su supporti per il confezionamento di coltelli, seghetti o raschietti. Porzioni di palco di cervide furono lavorati ottenendo alcune zagaglie (tra le quali due esemplari a base fenduta) (Fig. 2.1_9_A) e due spatole (Cilli *et al.*, 2002). Da porzioni di ossa lunghe si ricavarono punte e punteruoli (Gurioli, 2002). Oggetti ornamentali, ricavati da conchiglie marine e da denti di cervo elaborati in modo da poterli appendere (Fig. 2.1_9_B_C), coloranti (ocra), oggetti decorati, pitture costituiscono altrettante evidenze di comportamento simbolico (Fig. 2.1_9_D; 2.1_10) (Fiocchi, 1994, 1996, 1996-1997, 1998, 1999, 2000; Broglia *et al.*, 2002^{a,b}; Broglia e Gurioli,

2004; Gurioli *et al.*, 2005^b; Broglio *et al.*, 2009). Al di sopra dell'unità D3, con scarse evidenze di frequentazione aurignaziana, le tracce di antropizzazione spariscono; d'altra parte si è osservato un incremento delle tracce imputabili alla presenza di carnivori (iena). Ad un momento ancora successivo è riferibile un livello carbonioso con qualche manufatto gravettiano (D1d).

Nel corso dello scavo del deposito aurignaziano sono venuti in luce vari reperti che mostrano l'uso di ocre rossa da parte degli Uomini moderni: due concentrazioni di ocre (una con colorazione più debole al letto dell'unità A2, l'altra con colorazione più intensa al tetto della medesima unità), alcuni piccoli clasti più o meno intensamente colorati e alcuni frammenti di roccia più grandi, cinque dei quali presentano motivi dipinti ben definiti (Broglio e Gurioli 2004; Broglio *et al.*, 2005^{a,b,c}; Broglio *et al.*, 2009).

Indagati su superfici limitate tra i 6 e i 15 mq, due livelli di transizione e numerosi del Paleolitico medio scandiscono la successione stratigrafica dalle unità A3 a S9 e hanno restituito a decine di migliaia schegge di selce e di resti faunistici. In qualche livello questi resti sono stati rinvenuti inglobati all'interno di suoli d'abitato bene conservati.

Di particolare importanza sono le unità BR11, BR6, A11 e per la ricchezza di resti e di strutture legate alla produzione di strumenti in selce, al depezzamento delle prede, alla frantumazione e all'utilizzo dell'osso, all'accensione di fuochi (Cremaschi *et al.*, 2002; Lemorini *et*



Figura 2.1_9: alcuni reperti dell'aurignaziano di Grotta di Fumane: A) zagaglia a base fenduta; B) denti di cervo incisi; C) conchiglie marine forate; D) costola di erbivoro di medio taglia con tacche regolari (Foto: F. Gurioli).

al., 1999; Lemorini *et al.*, 2003; Peresani, 1999; Peresani e Sartorelli, 1996; Peresani, 2001, Peresani *et al.*, 2011^{a,b}).

La scheggiatura di selci reperite localmente e la preparazione di strumenti sono attività bene documentate in tutti i livelli. Ad eccezione di alcune (BR6, BR5, BR4, A8+A9), tutte le unità hanno restituito industrie Levallois.

L'abbondanza di manufatti soprattutto in BR11, A11, A10, A9, A8, A6, A5+A6, A4 e A3 consente di ricostruire le modalità (ricorrente unidirezionale e centripeta) con cui veniva applicato tale metodo di scheggiatura, ma anche di individuarne le finalità. La porzione sommitale della sequenza musteriana, conserva la transizione Palolitico medio/Palolitico superiore oggetto di indagine archeozoologica in questa tesi. I cinque livelli (da US A9 a US A3) verranno per questo motivo descritti e analizzati in dettaglio nel capitolo quarto.

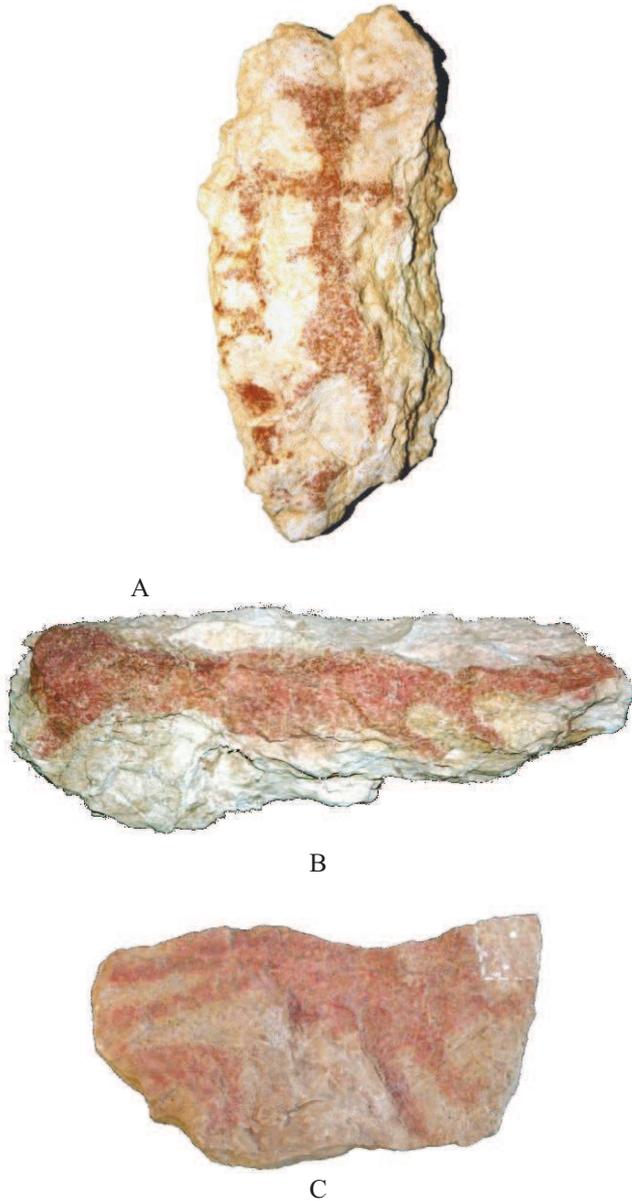


Figura 2.1_10: pietre dipinte in ocre rossa rinvenute nei nella porzione sommitale dei livelli di frequentazione Aurignaziana della Grotta di Fumane (foto: A. Broglio):

- A) figura antropomorfa con copricapo bicornio e oggetto o animale in una mano.
- B) figura di animale, mustelide? volpe?
- C) figura di animale in corsa, lupo?

2.2 - GROTTA DEL COL DELLA STRIA



Figura 2.2_1: Grotta del Col della Stria (Mossano, VI). (Foto - De Stefani M.)

2.2.1 - SCOPERTA E RICERCHE

La Grotta si trova a 375 metri di quota nel territorio di Mossano (VI); si apre circa 50 metri più a sud della già nota Grotta di Paina, sullo stesso versante boscoso (Fig. 2.2_2). È una complessa cavità, costituita da un vano piuttosto grande, caratterizzato da due ampie aperture (una a NE, l'altra a SE), divise da un pilone di roccia (Fig. 2.2_1).

Altre aperture secondarie provenienti da pozzetti verticali e da un grande crollo della volta sono localizzate nel versante occidentale. La grotta è stata utilizzata dall'uomo ripetutamente in tempi storici. Adiacente all'area di scavo è ben visibile la fondazione di un muro (probabilmente medioevale) che difendeva un'area piuttosto circoscritta a ridosso delle pareti nord-orientali. Più recentemente fu adibita al ricovero di animali e/o di legna.

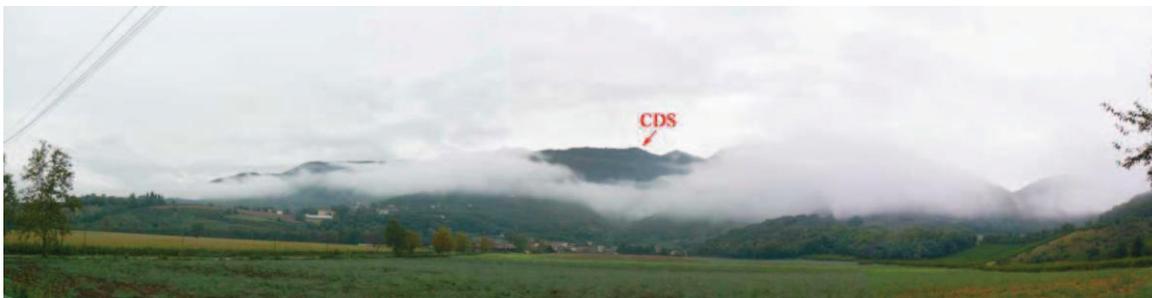


Figura 2.2_2: Vista generale dei Colli Berici con indicata la posizione della Grotta del Col de la Stria (CDS). (Foto - De Stefani).

Le ricerche presso la Grotta del Col de la Stria oggi dirette dal Prof. Alberto Broglio e coordinate dai Dott.ri F. Gurioli, M. de Stefani, S. Bertola e M. Romandini, dell'Università di Ferrara, scaturirono in seguito al ritrovamento effettuato nel 2003, in superficie, di un

manufatto in selce e di alcuni resti faunistici. In precedenza (circa trent'anni orsono) nella stessa area furono recuperate alcune ossa di animali ora non più presenti nell'area, tra le quali una emimandibola di alce (Bartolomei *et al.*, 1988; Gurioli *et al.*; 2006^b; Parere *et al.*, 2006; De Stefani *et al.*, 2005).

Le recenti campagne di scavo hanno permesso di indagare la successione stratigrafica fino alla roccia di base per un'area di 6 metri quadrati. Sono state riconosciute cinque macro-unità stratigrafiche che documentano l'evoluzione ambientale, animale e vegetale di un periodo compreso tra più di 40.000 anni e circa 16.000 anni dal presente, testimoniando il passaggio da una fase climatica temperato-umida con ambiente boschivo (stadio isotopico 3) a quella fredda e arida di prateria alpina tipica del secondo Pleniglaciale würmiano (stadio isotopico 2), associata ad ambienti umido palustri (Gurioli *et al.*, 2006^b; De Stefani *et al.*, 2005).

2.2.2 - FORMAZIONE DELLA GROTTA

2.2.2.1 – GEOLOGIA

Le indagini sedimentologiche tuttora in corso sembrano attribuire la sequenza a due principali cicli climatici. Negli strati inferiori la presenza di sabbie e limo, miste a carbonato di calcio e pietre, anche di modeste dimensioni, talvolta arrotondate, presumono un trasporto colluviale di sedimenti da suoli esterni, provenienti dai camini o aperture della cavità in sinergia idrica. Nella stessa unità l'abbondanza di peloidi e fecati suggeriscono la presenza di sostanza organica diffusa. L'U.S. 3 mostra un consistente aumento di quantità e dimensione di placchette gelive, forse a causa di episodi crioclastici all'interno della cavità, accompagnate da ghiaie arrotondate di evidente trasporto idrico; si registra un brusco cambiamento verso l'ambiente montano più umido e freddo. Al tetto dell'unità si nota un sensibile aumento di componenti fini, limo-sabbiose, in parallelo alla diminuzione di apparati radicali, riconducibile ad una situazione dominata da un clima freddo-umido. L'U.S. 2 presenta poche argille e la prevalenza di matrice sabbiosa, cui sono associate frazioni grossolane derivanti da un lieve crioclastismo operante sulla volta che viene riferito al II Massimo Glaciale, caratterizzato da un ambiente di steppa. Nell'U.S. 1, pietre di grandi dimensioni, poggiano su una matrice fine franco-limo-sabbiosa (pochi i clasti alterati).

Alla luce dei risultati ottenuti in questi primi anni di scavi, si può affermare con un buon margine di certezza che buona parte del deposito si sia formato durante la seconda metà dell'ultima glaciazione (Glaciale di Würm) (Bartolomei *et al.*, 1988; Battocchio, 2009).

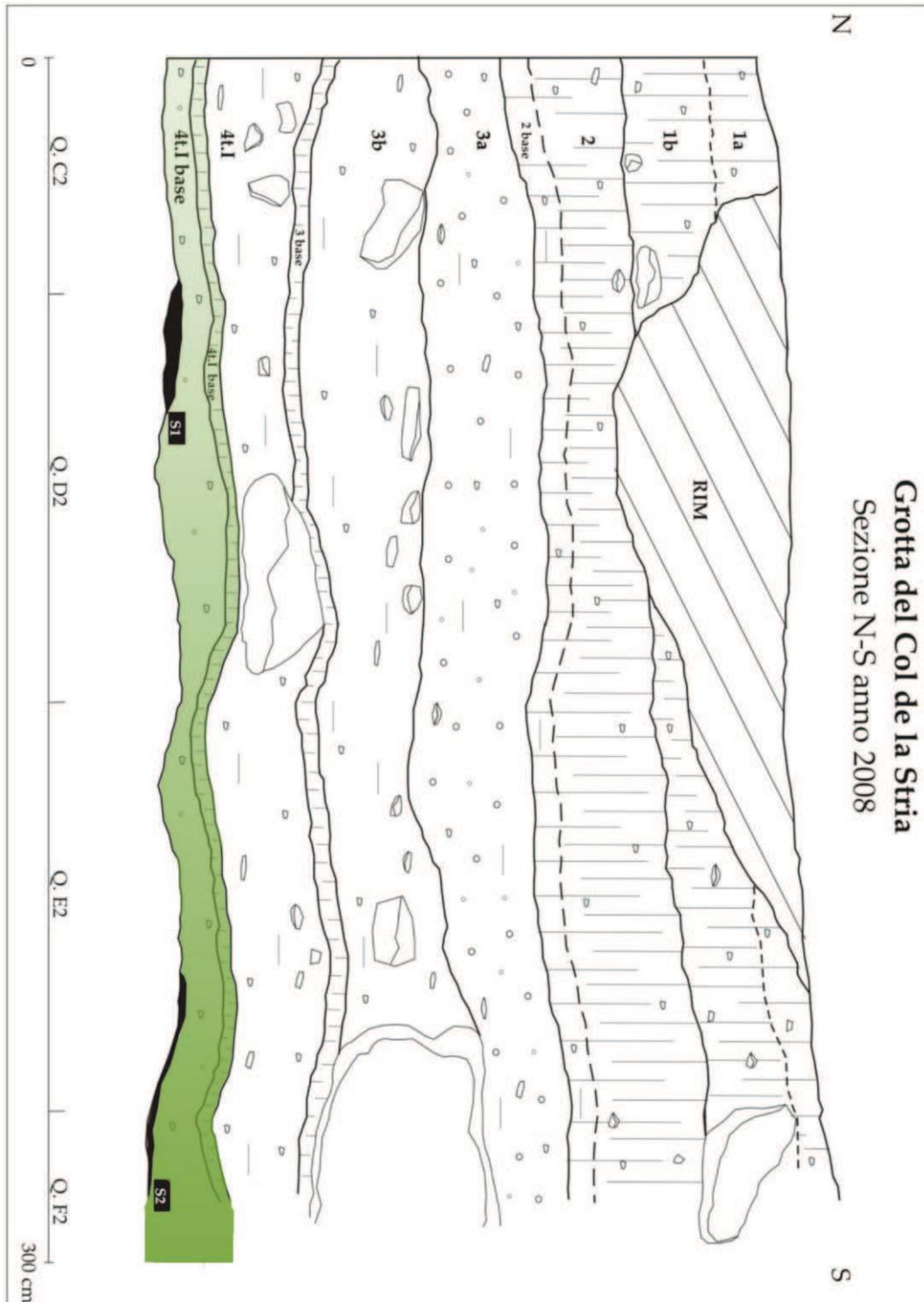
2.2.2.2 - STRATIGRAFIA E DATAZIONI

Le campagne di scavo condotte negli anni 2004/2009 hanno restituito numerosi resti che testimoniano una frequentazione della grotta nel corso del Paleolitico superiore da parte dell'Uomo Anatomicamente Moderno (*Homo sapiens*) (US1÷US4t1), e nel Paleolitico medio da parte dell'Uomo di Neandertal (*Homo neanderthalensis*) (US4t1base, 4 base) in alternanza a grossi carnivori. Il sito infatti è stato ripetutamente abitato dall'orso delle caverne, utilizzato probabilmente (quando la morfologia lo permetteva) per il letargo invernale: ciò è dimostrato dai numerosi resti di pasto con tracce di rosicature e dai denti decidui persi da individui giovanili.

All'interno della serie stratigrafica sono stati riconosciuti 4 orizzonti antropici (Fig. 2.2_3 e 4). Il più antico ed anche il più consistente è stato individuato nell'US 4t.I base, ed ha restituito una buona quantità di fauna, associata ad alcune schegge, ad un nucleo levallois e due strutture di combustione evidenti, scavate nel terreno. Il materiale in attesa di datazioni, è attribuibile certamente ad una frequentazione neandertaliana (Fig. 2.2_6).

Le testimonianze della frequentazione umana rinvenute nell'U.S. 4, nel taglio I, costituite da manufatti litici (probabilmente riferibili all'Aurignaziano) e resti di pasto, sono state datate (con il metodo del C¹⁴ AMS) a 40.829±450 BP. Da questo stesso strato proviene inoltre un frammento di conchiglia marina, probabilmente utilizzato dall'uomo come oggetto ornamentale (Fig.2.2_5) (Gurioli *et al.*, 2006^b; De Stefani *et al.*, 2005).

Due datazioni assolute (metodo C¹⁴ AMS), una effettuata su mandibola di megacero (cervo gigante) e una seconda su un osso con tracce di macellazione, datano l'occupazione antropica dello strato 3b tra 30.304±330 BP e 28.342±160 BP da tale livello provengono pochi manufatti litici e schegge diafisarie d'osso recanti tracce di macellazione.



2.2_4: Sezione Nord – Sud, Grotta del Col della Stria (Mossano, VI); (Disegno di S. Bertola e M. de Stefani).

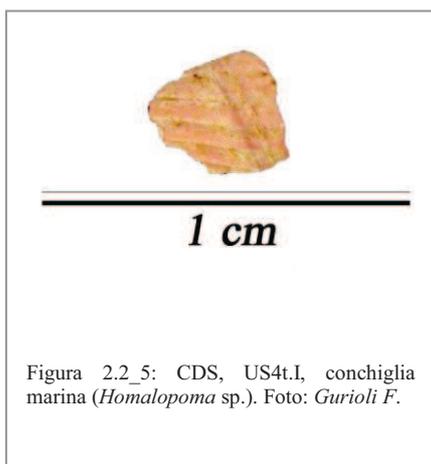


Figura 2.2_5: CDS, US4t.I, conchiglia marina (*Homalopoma* sp.). Foto: Gurioli F.

Verso il tetto della stratigrafia una frequentazione di breve durata (US 2C.L.), associata ad una probabile struttura di combustione (Fig. 2.2_3) ha restituito poche selci e scarso materiale faunistico, ed è datata su carboni a 16.802±90 BP (C¹⁴ AMS).

Le attribuzioni culturali di tali frequentazioni sono tuttora in fase di studio, le note di carattere archozoologico e tafonomico sono da considerarsi invece esaustive per completezza di analisi.

2.2.3 - PALEOAMBIENTE

2.2.3.1 - LA FAUNA

Tra la fauna dell'intera sequenza, la specie numericamente più rappresentata è il cervo (*Cervus elaphus*), presente in abbondanza nella metà inferiore del deposito (US 3, 3a, 3b, 3 base, 4t.I, 4t.I base, 4 base). Il cervide è rappresentato per lo più da elementi anatomici delle estremità appendicolari e da denti. Altre specie boschive come il capriolo (*Capreolus capreolus*) e il cinghiale (*Sus scrofa*), accompagnano il cervo rosso con pochi resti nella macrounità 4. Nella stessa, animali di grande taglia come il megacero (*Megaloceros giganteus*) e i bovidi (*Bison priscus*), testimoniano per la parte inferiore della sequenza, l'esistenza in prossimità del sito di ampi spazi a prateria, debolmente arborati. Tra i caprini, il camoscio (*Rupicapra rupicapra*) è presente nelle unità 4t.I, 4 t.I base e 4 base, ben integrato con la varietà di ambienti disponibili (Tab. 2.2_A).

Nelle macrounità 1 e 2 l'associazione marmotta (*Marmota marmota*) - stambecco (*Capra ibex*) - alce (*Alces alces*) rari nelle unità basali, potrebbero suggerire un raffreddamento climatico. Queste specie testimoniano l'esistenza di ambienti aperti a prateria alpina, associati nelle immediate vicinanze a corsi d'acqua a debole intensità.

Abbondanti sono in tutta la serie i resti di pesci, così come quelli appartenenti ad uccelli.

Le tracce lasciate dai carnivori sulle ossa sono frequenti in quasi tutta la serie.

Tabella 2.2_A: NR delle specie determinate nella serie stratigrafica della Grotta del col della Stria (Romandini M., Battocchio D.).

Grotta del Col della Stria	1a	1b	2	2base	3	3a	3b	3base	4	4tI	4tIbase	4base	TOT
Taxa	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Marmota marmota</i>				1								1	2
TOTALE Roditori				1								1	2
<i>Vulpes vulpes</i>		1					1						2
<i>Ursus arctos</i>										1			1
cfr. <i>Ursus arctos</i>				1									1
<i>Ursus spelaeus</i>			1			1	1		1	2	1	1	8
cfr. <i>Ursus spelaeus</i>												1	1
<i>Ursus sp.</i>	1			2		1	2	2	2	1	3	1	15
<i>Mustela putorius</i>			1										1
<i>Mustelidae</i>				1									1
<i>Carnivora</i>				1		1		1					3
TOTALE Carnivori	1	1	2	5		3	4	3	3	4	4	3	33
<i>Sus scrofa</i>										1			1
<i>Capreolus capreolus</i>							1			1	2	1	5
<i>Alces alces</i>	2	1	1			2			1		1		8
<i>Alces-Megaloceros</i>					1								1
<i>Megaloceros giganteus</i>					1					1	2	1	5
cfr. <i>Megaloceros</i>										1			1
<i>Cervus elaphus</i>					4	6	2	1	1	7	2	5	28
<i>Cervidae</i>	1			1			1			3	4	1	11
<i>Bison priscus</i>											1	1	2
<i>Bos-Bison</i>						1				1	3		5
<i>Capra ibex</i>	2							1					3
<i>Rupicapra rupicapra</i>										2	1		3
<i>Caprinae</i>				1							1		1
<i>Ungulata</i>	1			1	1	3				3	9	5	23
TOTALE Ungulati	6	1	1	3	7	12	4	2	2	20	26	14	98
Totale Taxa determinati	7	2	3	9	7	16	8	5	5	24	30	18	110
Mamm. grande taglia				1	2	4	5	1	1	7	20	12	53
Mamm. media taglia	2			1	1	5	5	2	3	19	12	4	54
Mamm. piccola taglia	4			2	3					5	1	4	19
Mamm. media-grande taglia	2			2		1	3	4	1	5	6		24
Mamm. piccola-media taglia	1					1			1	2			5
Totale taglia Mammiferi	9			6	6	11	13	7	6	38	39	20	155
Mammiferi indeterminati	70	45	44	57	26	324	220	157	99	231	235	105	1613
Totale Mammiferi	86	47	47	72	39	351	241	169	110	293	299	140	1894
<i>Pisces</i>		4	1		1	7	2		1				16
<i>Aves</i>	1			4		2	4			1	1	4	17
Totale resti	87	51	48	76	40	360	247	169	111	294	300	144	1927

Di questo ordine il più rappresentato è l'orso delle caverne (*Ursus spelaeus*), presente in quasi tutta la sequenza ad esclusione dei livelli sommitali. L'orso bruno (*Ursus arctos*) tipico di ambienti silvicolici, è con un dente presente nell'US 4t.I. Altri carnivori come la volpe (*Vulpes vulpes*) e la puzzola (*Mustela putorius*) sono sporadicamente documentati nelle macrounità 1 e 2, sommitali (Battocchio, 2009; Gurioli *et al.*, 2006^b; De Stefani *et al.*, 2005; Parere *et al.*, 2006).

2.2.4 - L'INDUSTRIA LITICA

Sono stati individuati 3 principali livelli con manufatti litici, 1 all'interno della sottounità 3b e 2 all'interno dell'unità 4, rispettivamente nella porzione sommitale dell'unità (taglio I) e alla base (De Stefani *et al.*, 2005).

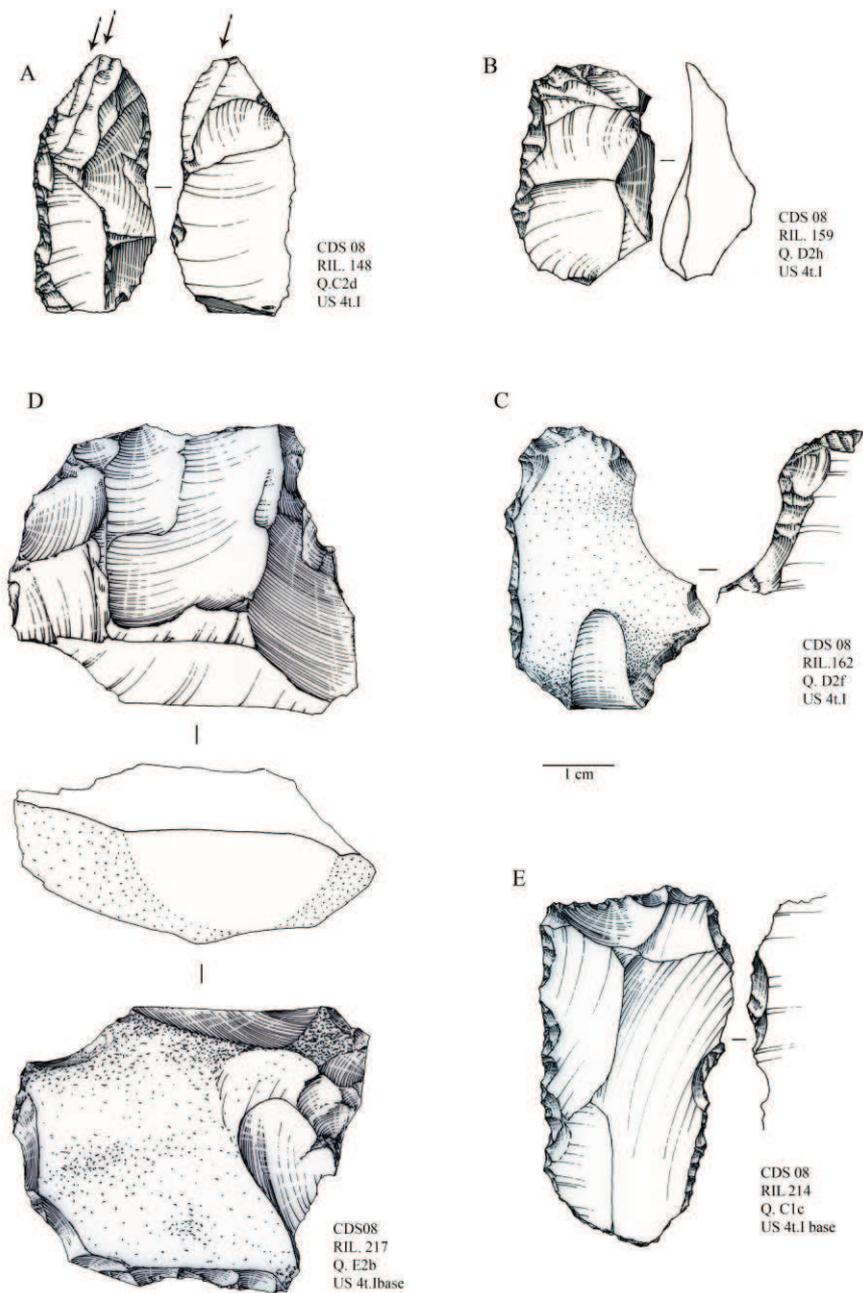


Figura 2.2_6: CDS 2008. Unità 4 t.1: A) bulino; B e C) grattatoi. Unità 4 t.1 base: D) nucleo levallois; E) raschiatoio. (Disegni di Almerigogna).

Tracce sporadiche di frequentazione antropica sono presenti nell'unità 2 e nella sottounità 3a. La selce maggiormente utilizzata è quella della Scaglia rossa, scarsa la selce della Scaglia variegata e rara quella del Biancone (Bertola S., com. pers.).

Le alture poste di fronte al versante del Monte Stria, nei pressi di Barbarano e di Albettono, tra Colli Berici ed Euganei, rappresentano la probabile area di approvvigionamento della selce della Scaglia, rimane ancora da stabilire l'area di provenienza della selce del Biancone, troppo rara per essere caratterizzata da un punto di vista petrografico, micropaleontologico, colorimetrico e tessiturale. Gli insiemi della sottounità 3b e dell'unità 4tI testimoniano l'avvenuta scheggiatura all'interno del sito.

L'insieme posto alla base dell'unità 4 deriva da operazioni di *façonnage* (Fig. 2.2_6). Risulta comunque difficile, a causa della limitata estensione dell'area di scavo e per l'esigua quantità di manufatti, avanzare ulteriori ipotesi sulle modalità di approvvigionamento del sito. Anche i caratteri morfo-tecnici dei manufatti sono insufficienti per poter determinare le tecniche di lavorazione della selce e ricostruire i metodi produttivi. Tenendo conto alcuni dei manufatti rinvenuti (Fig. 2.2_6), possiamo ipotizzare che l'insieme proveniente dalla sottounità 3b sia rappresentato da scarti di lavorazione pertinenti catene operative finalizzate alla produzione laminare. L'insieme litico posto alla sommità dell'unità 4 (tI) è costituito da scarti riferibili a catene operative finalizzate alla produzione laminare e lamellare. L'assenza di tipi caratteristici in tutta la serie fino ad ora indagata non ci permette di attribuire gli insiemi litici del Paleolitico superiore a specifici tecnocomplessi. Differente situazione si delinea per l'US 4t.I base e 4 base, dove due strutture di combustione, un nucleo Levallois, altri scarti di scheggiatura ad esse associati (in fase di studio) ed una datazione sicuramente posteriore 40.829 ± 450 (BP C¹⁴ AMS) dell'US 4t.I a contatto con la sottostante, lasciano pochi dubbi sull'attribuzione al Paleolitico medio.

2.3 – GROTTA DEL RIO SECCO

La fase finale del Paleolitico medio nell'Italia Nord-Orientale è documentata da siti in grotta e da installazioni all'aperto che attestano in alcuni casi occupazioni ripetute, per lo più finalizzate allo sfruttamento di risorse minerali e alimentari. L'elevata disponibilità di materia prima litica e la varietà fisiografica ed ecologica della frangia al cardine tra l'alta pianura e le Prealpi spiegano l'interesse da parte dei neandertaliani alla frequentazione di territori conosciuti, percorsi in spostamenti stagionali, a debole mobilità residenziale (Fiore *et al.*, 2004; Peresani, 2001; Porraz, 2005). In relazione alla loro posizione topografica, alcune grotte principali delle Prealpi Venete (Grotta di Fumane, Riparo Tagliente, Riparo Mezzena) fungevano da siti di riferimento, a frequentazione complessa, sedi di attività di produzione litica, ma profondamente integrata alle pratiche di acquisizione, di processamento e consumo delle risorse (Fiore *et al.*, 2004; Peresani, 2001; Thun-Hohenstein e Peretto, 2005). A questi contesti si associavano siti complementari a frequentazione breve ed effimera, talora prossimi a fonti primarie di approvvigionamento minerale e legati ad attività produttive, talaltra utilizzati come tappa nei percorsi logistici. In questi casi, il frazionamento delle sequenze di produzione/trasformazione evidenziato dalle industrie litiche rivela capacità anticipatorie e una variabilità nella circolazione dei manufatti (Peresani, Porraz, 2004). Il sistema insediativo si estende dalle Prealpi Venete alle limitrofe regioni occidentale ed orientale con siti esclusivamente a carattere effimero, le cui evidenze appaiono limitate e puntuali, tali da essere ricondotte a utilizzi marginali del territorio montano (i.e. Caverna Generosa, Bona, 2007) oppure a situazioni contestuali di distribuzione delle risorse minerali.

In questo panorama si inserisce la Grotta del Rio Secco sull'Altopiano di Pradis, che delinea un potenziale scientifico come indicatore archeologico di mobilità, di occupazione del territorio, di sfruttamento delle risorse minerali e non minerali in un settore chiave tra pianura e regione alpina. Unitamente al transetto pedemontano ad esso circostante, l'altopiano cade all'interno di una provincia interposta tra differenti entità fisiografiche ed ecologiche: l'area veneta ad occidente, ricca di siti all'aperto e di grotte e ripari, alcuni dei quali di importanza chiave per lo studio del Musteriano; le Alpi Giulie, dove si apre la Grotta Divje Babe I (Turk, 1997); il carso Triestino con vari siti in grotta attribuiti all'Early Würm (Boschian, 2003) o di età non precisata (Tozzi, 1994); la Croazia Nord-Occidentale e la costa dalmata, che ospitano giacimenti noti ma anche di recente scoperta (Karavanic, 2001).

2.3.1 - SCOPERTA E RICERCHE

Scoperta nel 2002 durante una campagna di prospezioni, la Grotta del Rio Secco si trova a 580 m di quota s.l.m., sull'Altopiano di Pradis nel settore orientale delle Prealpi Carniche, un'unità orografica di 850 kmq, limitata a nord dall'alto corso del fiume Tagliamento, a sud dall'alta pianura friulana occidentale, ad est dalla sponda orientale del Lago di Cavazzo e, verso ovest, dal meridiano passante grossomodo per Claut (Peresani *et al.*, 2009) (Fig. 2.3_2).

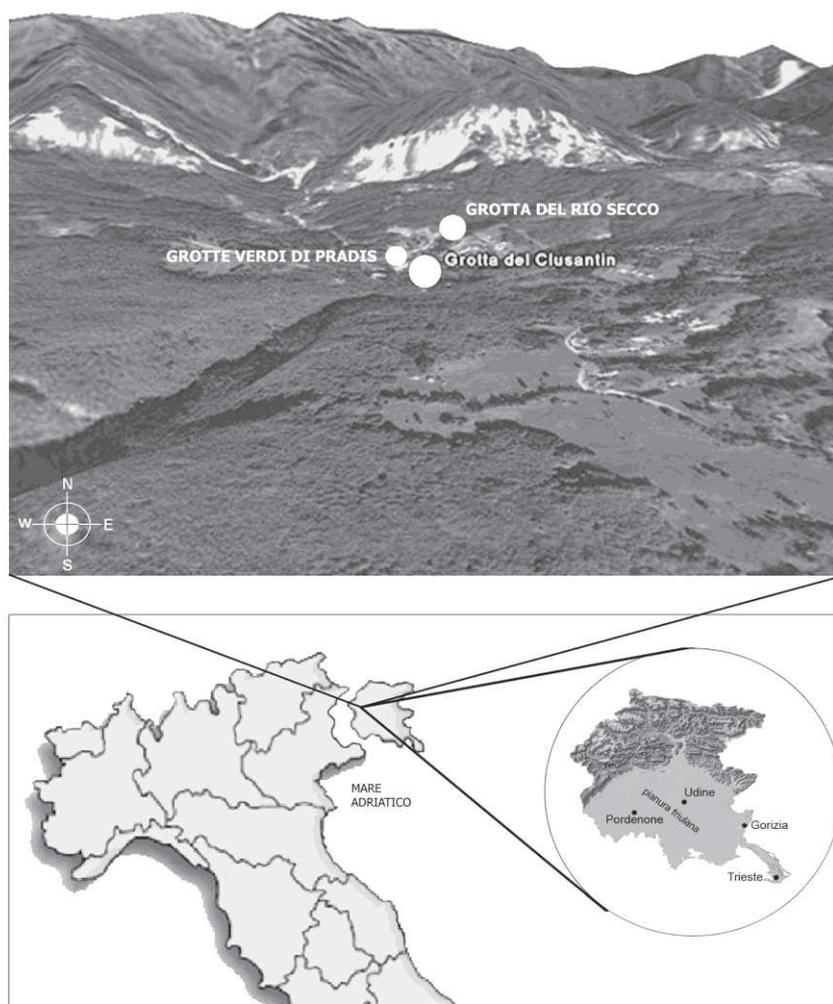


Figura 2.3_1: Nord - Est Italia con posizione dell'Altopiano di Pradis, nelle Prealpi Carniche, e, nel dettaglio, delle Grotte Verdi, della Grotta del Clusantln e del Rio Secco.

Le quote vanno dai 310 m del fondovalle del Tagliamento all'estremità nord-orientale dell'area, ai 2479 m del M.te Pramaggiore. Numerose valli a direttrice N/S e W/E (con quote di fondo variabili tra 400 e 800m circa) e le creste che le delimitano (elevate attorno ai 2000-

2300 m) rendono il territorio estremamente articolato e caratterizzato da pendenze piuttosto elevate, spesso insuperabili.

L'altopiano è incuneato tra il Monte Pala (1231 m) ad est, la dorsale del Monte Rossa (1369 m) a nord, il M.te Ciaurlec (1148 m) ad ovest, mentre verso sud termina con l'incisione del Torrente Cosa che prosegue attraversando le colline pedemontane. Queste costituiscono un sistema a creste orientate WSW/ENE, elevate tra 500 e 250 m con progressiva diminuzione delle quote verso meridione fino a raggiungere con brusco contatto l'alta pianura pordenonese. Verso sud-ovest si eleva, dal M. Ciaurlec e dai colli di Castelnuovo dalla conoide bilobata del Meduna, la dorsale Col Palis (374 m) – Col Vaita (367 m) che limita a nord il bacino palustre di Sequals, sede del ritrovamento in superficie di qualche manufatto musteriano.

Di estensione pari a 6 kmq, l'altopiano presenta quote variabili tra 530 m e 590 m. Dal suo margine sud-orientale attraverso un sistema di rilievi minori che si eleva di un centinaio di metri sopra l'altopiano, si accede nella stretta valle del Torrente Arzino tributario di sinistra del Tagliamento, il cui bacino si prolunga verso nord nel cuore delle Prealpi. Ad ovest, attraverso la valle del torrente Chiarzò, dall'altopiano può essere agevolmente raggiunto il torrente Meduna che scorre nella Val Tramontina, e risalendo attraverso di essa raggiungere l'alto corso del Tagliamento. Per la sua collocazione a cerniera tra l'alta pianura alluvionale del Friuli occidentale e le Prealpi Carniche, l'altopiano di Pradis occupa una posizione strategica per l'accesso al territorio alpino e all'alto bacino del Tagliamento.

L'altopiano è modellato per due terzi della sua estensione in rocce carbonatiche (Calcari a Rudiste e Scaglia Rossa del Cretaceo superiore) e per il restante in rocce terrigene (Flysch di Clauzetto del Paleocene superiore – Eocene medio). La morfologia ondulata o subpianeggiante dell'altopiano rispecchia un'antica superficie di spianamento situata in un'area tettonicamente vivace e caratterizzata da tassi di sollevamento molto elevati. 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 crepacciature, doline, inghiottitoi, spesso allineati lungo le fratture principali. Il sottosuolo è percorso da un fitto reticolo di cavità esplorate, alcune delle quali si sviluppano per alcuni 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.

Il *flysch* è situato sul margine nord-orientale dell'altopiano, a ridosso del M. Pala. Per la sua natura impermeabile e la funzione di raccordo tra i rilievi e l'altopiano carsico, su queste

rocce è impostato un reticolo idrografico superficiale molto sviluppato che drena verso la parte carbonatica dove viene assorbito quasi totalmente nel sottosuolo. La morfologia è caratterizzata da numerose valli, superfici terrazzate e sottili coltri di depositi alluvionali.

Il Torrente Cosa ed il Rio Secco scorrono all'interno di forre profonde fino a un centinaio di metri che separano l'altopiano dal versante orientale del M.te Ciaurlec. Queste incisioni sono dovute al sollevamento tettonico dell'area in combinazione con processi carsici e di erosione alluvionale.

Sono note per i loro riempimenti pleistocenici alcune cavità che si aprono alla base di pareti nelle doline di crollo o di forre scavate dal Cosa e dai suoi affluenti. Tra queste vanno ricordate le Grotte Verdi, sede di occupazioni musteriane ed epigravettiane tardiglaciali (Bartolomei *et al.*, 1977; Corai, 1980) e la Grotta del Clusantin, utilizzata nel corso del tardi glaciale (Romandini *et al.*, 2012; Peresani *et al.*, 2007, 2009, 2010) Quasi completamente svuotate negli anni '60 e indagate nel 1970/1971, le Grotte Verdi hanno dato un modesto



Figura 2.3_2: L'imboccatura della galleria principale della Grotta del Rio Secco, vista da Sud, prima dell'esecuzione del sondaggio 2002. Foto: Marco Peresani.

insieme litico dai depositi più profondi del riparo I (tagli 7-13): raschiatoi laterali, di cui uno su pezzo scagliato, e varie schegge in parte affette da pseudoritocchi. Dai tagli 3, 4 e 5 dello stesso riparo provengono pochi pezzi, distinti in raschiatoi laterali e schegge con pseudoritocchi. Altri manufatti riferibili al Paleolitico medio sono stati rinvenuti nei tagli 4 e 5 del Riparo II e nel terreno rimaneggiato.

Grotta del Rio Secco è una grande grotta-riparo che si apre sul versante sinistro dell'incisione del torrente omonimo, a circa 20 m di altezza rispetto al letto attuale. Il riparo antistante l'imboccatura della Grotta è orientato a S e protegge per 6-7 metri un'ampia galleria quasi totalmente riempita di detriti tranne nel settore atriale, da dove prosegue per una decina di metri verso l'interno con direzione N/NW. L'area è

limitata verso l'esterno da un cordone di grandi massi di crollo disposto grossomodo N/S, ai quali si appoggiano due muretti a secco, probabili resti di un ricovero utilizzato fino a poche

decine di anni fa. Il deposito forma una falda esterna che culmina in corrispondenza dell'attuale linea di pioggia, dove i grandi massi di crollo delineano l'estensione originaria dell'area riparata (Fig. 2.3_2).

La successione attesta alcuni importanti eventi sedimentari riconducibili a processi crioergici e a vari fenomeni di crollo, i principali responsabili dello smantellamento delle pareti e della volta della grotta-riparo. Lo stato attuale dell'esplorazione consente di ipotizzare che i grandi crolli lungo la linea di pioggia del riparo siano riconducibili ad un brusco ciclo sedimentario in aggiunta ad eventi minori cicli di età diversa, ai quali potrebbe anche essere ricondotto l'approfondimento dell'incisione torrentizia prospiciente il giacimento. Si sono in aggiunta individuati ed evidenziati interventi antropici localizzati a porzioni dell'area atriale e superficiale del deposito di riempimento. Nell'unità 4 vi è una forte aggradazione del riempimento fino alla quasi totale ostruzione dell'imboccatura della cavità che lascia però visibile l'arcata superiore del settore atriale. Per le caratteristiche sedimentologiche e il contenuto archeologico al tetto dell'unità 4 si attribuisce questo evento all'intervallo temporale compreso tra la prima seconda parte del Würm medio e il tardiglaciale. La variazione del tasso di aggradazione della successione si riflette anche negli opposti gradi di antropizzazione registrati nelle unità. Il rimaneggiamento antropico recente dei depositi nell'ultimo mezzo metro della successione non consente al momento di evincere informazioni sulla chiusura del ciclo sedimentario.

L'insieme delle evidenze definisce quindi un elevato potenziale scientifico per questa cavità che si fregia dell'unico sito friulano frequentato dagli ultimi neandertaliani in un'area prossima al limite del bacino padano. Per esplorare questo potenziale, l'Amministrazione Comunale di Clauzetto in collaborazione con l'Università di Ferrara ha promosso e sostenuto finanziariamente con il supporto di un gruppo di istituzioni pubbliche (Consorzio dei bacini Imbriferi Montani del Tagliamento, Provincia di Pordenone, Associazione Culturale Pradis), di Fondazioni (Fondazione Cassa di Risparmio di Udine e Pordenone) e di aziende private (Cementificio Buzzi Unicem S.p.A., Azienda Agricola Bulfon) l'apertura di Laboratori di Ricerca Archeologica del Dipartimento di Biologia ed Evoluzione dell'ateneo ferrarese nei mesi di settembre - ottobre 2010 e 2011.

L'allestimento del Laboratorio ha comportato l'installazione di due cantieri al fine di facilitare le operazioni di scavo (Fig. 2.3_3). Raggiungibile tramite un sentiero battuto direttamente dalla strada "via della cava", il primo cantiere aggettante il costone calcareo alla cui base si apre la Grotta ha permesso le operazioni di allestimento di un'area di scavo di 5x7m direttamente dinnanzi l'apertura principale della cavità (Peresani *et al.*, 2007, 2009, 2010).

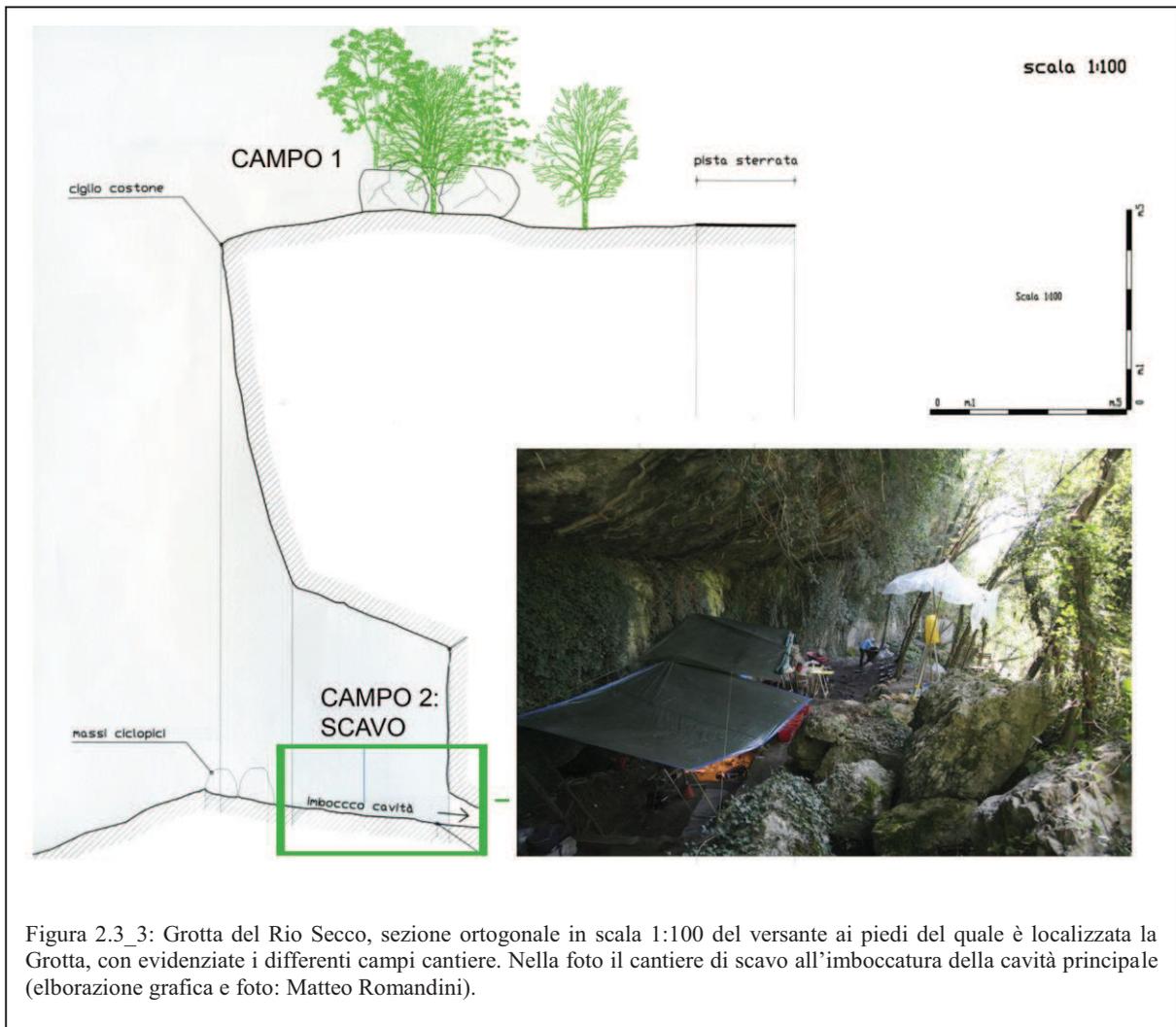


Figura 2.3_3: Grotta del Rio Secco, sezione ortogonale in scala 1:100 del versante ai piedi del quale è localizzata la Grotta, con evidenziate i differenti campi cantieri. Nella foto il cantiere di scavo all'imboccatura della cavità principale (elaborazione grafica e foto: Matteo Romandini).

2.3.2 - FORMAZIONE DELLA GROTTA

2.3.2.1 - STRATIGRAFIA E DATAZIONI

Il contenuto paleontologico e archeologico di alcune delle unità stratigrafiche esposte dallo scavo ha rilevato l'esistenza di resti e manufatti ascrivibili al Paleolitico superiore, non ancora precisamente inquadrabile in un Gravettiano e attualmente infase di datazione e al Paleolitico medio finale, come provato da almeno due livelli di frequentazione e tre datazioni al radiocarbonio, la più recente dall'US 5 (diafisi di ungulato con evidenti tracce di macellazione) 37.790 ± 360 Kyr BP (LTL429A) (Peresani *et al.*, 2007, 2009, 2010), e le altre due su osso antropicamente modificato e carbone (dall'US8), rispettivamente di > 48600 Kyr BP (OxA-25336) e 42000 ± 900 Kyr BP (OxA-25359).

Come discusso da D'Errico e Zilhao (2003^{a,b}), datazioni dirette su ossa animali con tracce di origine antropica forniscono la prova più accurata per suggerire un insediamento umano in caverne utilizzate da animali e uomini, mentre ossa di animali non modificate, spesso usate nelle analisi al ¹⁴C, possono essere totalmente non correlate a qualsiasi frequentazione umana.

La successione della Grotta del Rio Secco presenta una serie di corpi sedimentari di diversa morfologia, composizione e genesi che si succedono nel formare una sequenza di complessivi 2,60 m esplorati senza raggiungere il substrato lapideo (Fig. 2.3_4). Questi corpi sedimentari, ascrivibili a macro-unità stratigrafiche, sono separati da superfici di natura erosiva o sedimentaria, che presentano orientamenti e geometrie diverse. All'interno delle macro-unità si articolano ulteriori unità numerate in sequenza progressiva. Dall'alto, si riconoscono le unità 1, BR1, BR2, Bio 1.

UNITÀ 1 - Si tratta del corpo pedo-sedimentario più recente, limitato da una superficie piana leggermente inclinata a SE, corrispondente al piano di calpestio attuale e da una superficie ondulata, di natura erosiva, alla base. Comprende anche l'unità 2, precedentemente riconosciuta nel sondaggio 2002. Il limite superiore presenta qualche ondulazione, mentre quello inferiore definisce variazioni anche rilevanti dello spessore, con un minimo di 30 cm nella zona NO a un massimo di 100 cm nell'area meridionale (SE). Lo spessore aumenta complessivamente in quest'ultimo, mentre sia lungo la sezione NO che quella SE, due forti ondulazioni del limite corrispondono a due scassi di entità tale da far pensare a un intervento antropico recente, finalizzato alla messa in opera di un substrato regolare. La composizione di questa unità è principalmente pietrosa, con un livello orizzontale di brecciola al quale se ne sovrappone un altro, visibile su tutte le sezioni a parte quella N, di ca. 20 cm di spessore, orizzontale, strutturato similmente al precedente, con breccia a vuoti e a supporto elastico a gradazione diretta. Il limite superiore corrisponde al piano di calpestio attuale e a tratti ante sondaggio 2002. La genesi dell'unità 1 è pienamente antropica, di epoca storica.

UNITÀ BR1 - Si è deciso di denominare in questo modo la porzione superiore dell'unità 4, distinta come megabreccia nel sondaggio 2002, ma incompleta a causa dello scasso nel settore SE. Lo scavo estensivo ne ha evidenziato la netta bipartizione in una porzione superiore, con breccia a pietre prevalenti sulla matrice e quella inferiore, con megabreccia a vuoti parziali. La porzione superiore si estende per l'intero settore di scavo, presenta un limite superiore da ondulato a orizzontale a causa dello scasso che ha preceduto la deposizione dell'unità 1, e un limite inferiore apparentemente inclinato verso SO, bene visibile sulla sezione SE. L'unità

viene esposta in vari quadrati, ma il limite inferiore si può evincere solo sulle sezioni del sondaggio 2002.

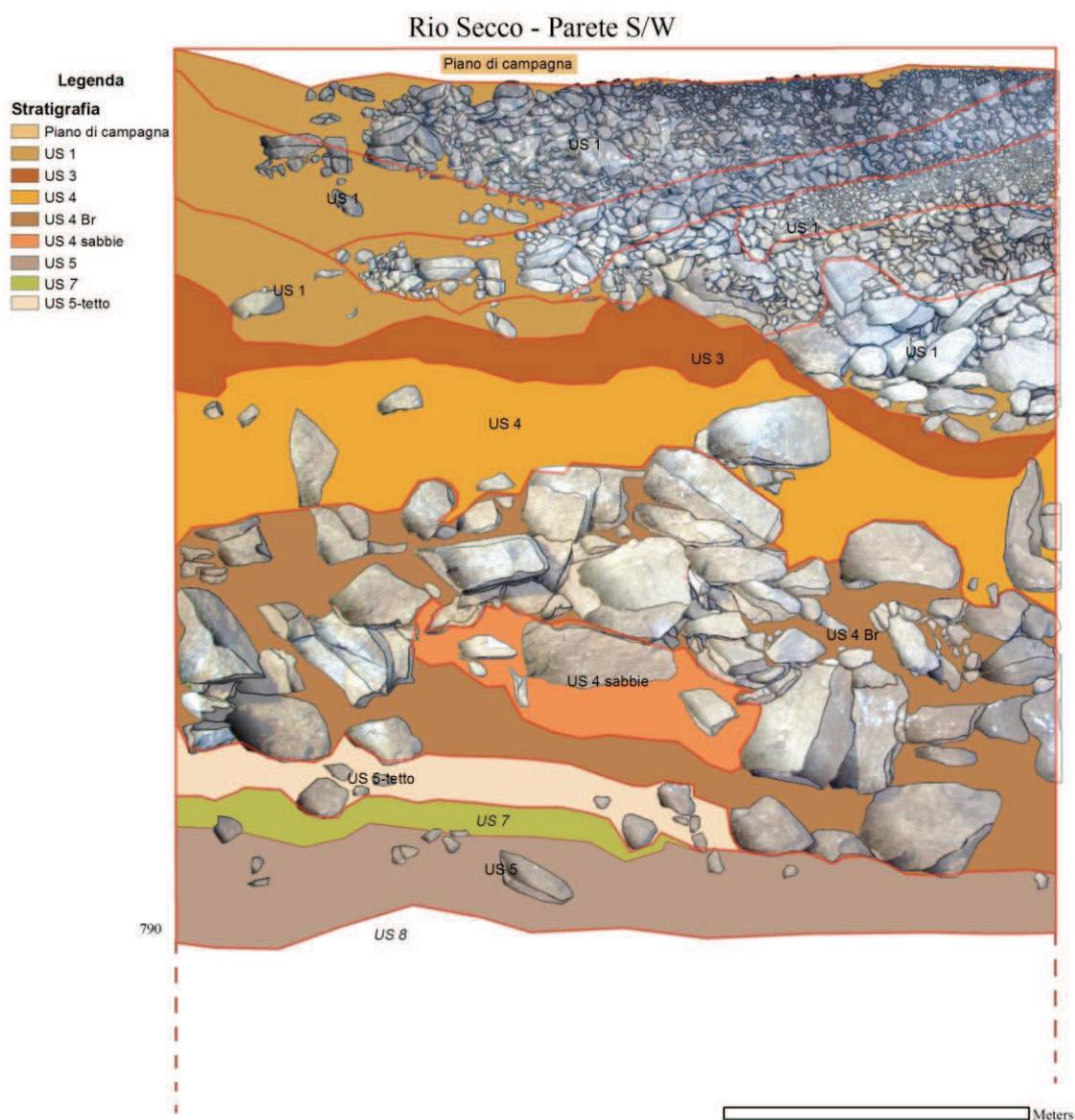


Figura 2.3_4: sezione parete S/W della Grotta del Rio Secco, elaborazione grafica Cocca E., modificato Romandini M.

L'unità esprime le sue caratteristiche salienti, che sono l'elevata pietrosità a tratti, mentre nel complesso la frazione fine, cioè sedimento e pietre < 5 cm prevale con un rapporto di 3:1. Nella zona centrale, la proporzione muta in favore delle pietre, a causa della presenza di un grosso masso e di regoliti originati dal disfacimento in posto di precedenti massi e della presenza di una lente di breccia a supporto clastico. Le pietre presentano complessivamente disposizione orizzontale, molte sono inclinate e talora verticalizzate. Da angolari a subangolari, talora si tratta di frammenti di campi carreggiati, risultanti dallo smantellamento

della volta. Il passaggio con l'unità BR2 è abrupto, dovuto alla netta predominanza delle pietre.

All'interno di BR1 è stato intercettato a ca. 20 cm dal tetto di BR2 un livello antropico pluricentimetrico (US6), orizzontale, discontinuo, con manufatti litici; più termini sono dislocati in vari punti nel riquadro J11 e nei riquadri adiacenti, ed è parzialmente interrotto da biogallerie.

UNITÀ BR2 - Questo corpo sedimentario si presenta massivo e omogeneo con grandi pietre squadrate e a spigoli vivi, a varia disposizione, separate da vuoti da porosità da riparo, con concrezioni mammellonari sulla faccia inferiore. La continuità e l'omogeneità litologica di quest'unità viene interrotta da ampie zone rimaneggiate da marmotte, con cunicoli e tane riempite da sedimenti omogenei, massivi, eterometrici, porosi e sciolti. Alla base di BR2 si trova A4sabbie, un livello biancastro che presenta spessore variabile, talora assente, e geometria concordante con i contorni inferiori dei massi. In questa macro-unità, US BR4 contiene resti di marmotta in connessione.

UNITÀ BIO1 - Viene indicato così il corpo sedimentario sottostante BR2 (che comprende l'unità 5 del sondaggio 2002), poiché presenta un grado di bioturbazione elevato, ascrivibile all'attività di animali fossoriali (marmotte), che hanno omogeneizzato la matrice, dislocato porzioni di terreno antropico, disperso selci, ossa e carboni. Il termine ingloba anche le stesse tane e gallerie. Si riconoscono lembi di terreno antropizzato, di cui uno è stato denominato US7. Le tane e gallerie sono numerose e presentano riempimenti diversi, distinti sulla base del colore, della porosità e della consistenza. Si riconosce un orizzonte bruno sommitale, che limita il tetto dell'unità e la caratterizza per uno spessore di ca. 10 cm.

UNITÀ 8 - Si tratta di un livello antropico, sottostante BIO1, interessato da deformazioni, asportazioni e attraversamenti vari da parte di marmotte ma anche da altre forme minori di bioturbazione. Poggia su uno strato limoso di spessore ignoto, denominato US9, apparentemente sterile, privo di carboni e manufatti, anch'esso attraversato da biogallerie e non ancora indagato nel suo spessore.

2.3.3 PALEOAMBIENTE

2.3.3.1 - LA FAUNA

Dalle campagne di scavo 2010 e 2011 e dal sondaggio GRSI del 2002 sono stati recuperati un buon numero di reperti faunistici di cui prima di questa tesi ne è stato analizzato un campione stratigrafico (Peresani *et al.*, 2009, 2010); i dati di queste prime campagne di scavo risultano troppo parziali per una ricostruzione di tipo paleo ambientale, ma permettono di inferire sugli agenti di accumulo e di formulare alcune ipotesi sul tipo di frequentazione della grotta.

Dalla macro-unità 1 sono stati recuperati vari reperti con stato di conservazione disomogeneo: si ritrovano infatti ossa molto alterate unitamente a resti freschi (Fig. 2.3_5). Questi ultimi testimoniano la presenza e la frequentazione in epoca storica della cavità o della sua area atriale. Tra i resti determinati si citano una mandibola di tasso (*Meles meles*), una falange, un incisivo ed una mandibola appartenenti a suidi (*Sus* sp.), denti di caprini e una mandibola semi integra di ovicaprino (*Ovis/Capra*). La presenza di ovicaprini e suidi apparentemente recenti nella parte sommitale del deposito (US1) conferma l'ipotesi di un utilizzo della Grotta quale ricovero di animali domestici. Un dente ancora oggetto di studio presenta all'altezza del colletto un'incisione dal profilo a V che presuppone una modificazione meccanica non naturale.

Dall'unità 2 provengono pochi resti faunistici, tra i quali una clavicola ed alcuni denti di marmotta (*Marmota marmota*). Un piccolo frammento indeterminabile presenta una sequenza di brevi strie da strumento litico lasciate durante la macellazione.

Dalla macro-unità BR1 e nello specifico dalle US4 (sondaggio 2002) e US 6 contestualizzabili ad una frequentazione del Paleolitico superiore presumibilmente Gravettiana, provengono abbondanti resti faunistici.

Le specie più rappresentate sono la marmotta (*Marmota marmota*) e l'orso delle caverne (*Ursus spelaeus*). Presenti anche se con pochi elementi resti di bovidi (*Bos/Bison*), stambecco (cfr *Capra ibex*) e caprini. Per quanto riguarda le tracce di origine antropica, un'analisi preliminare confermò l'attenzione dei cacciatori raccoglitori nei confronti degli ungulati (Fig. 2.3_5).

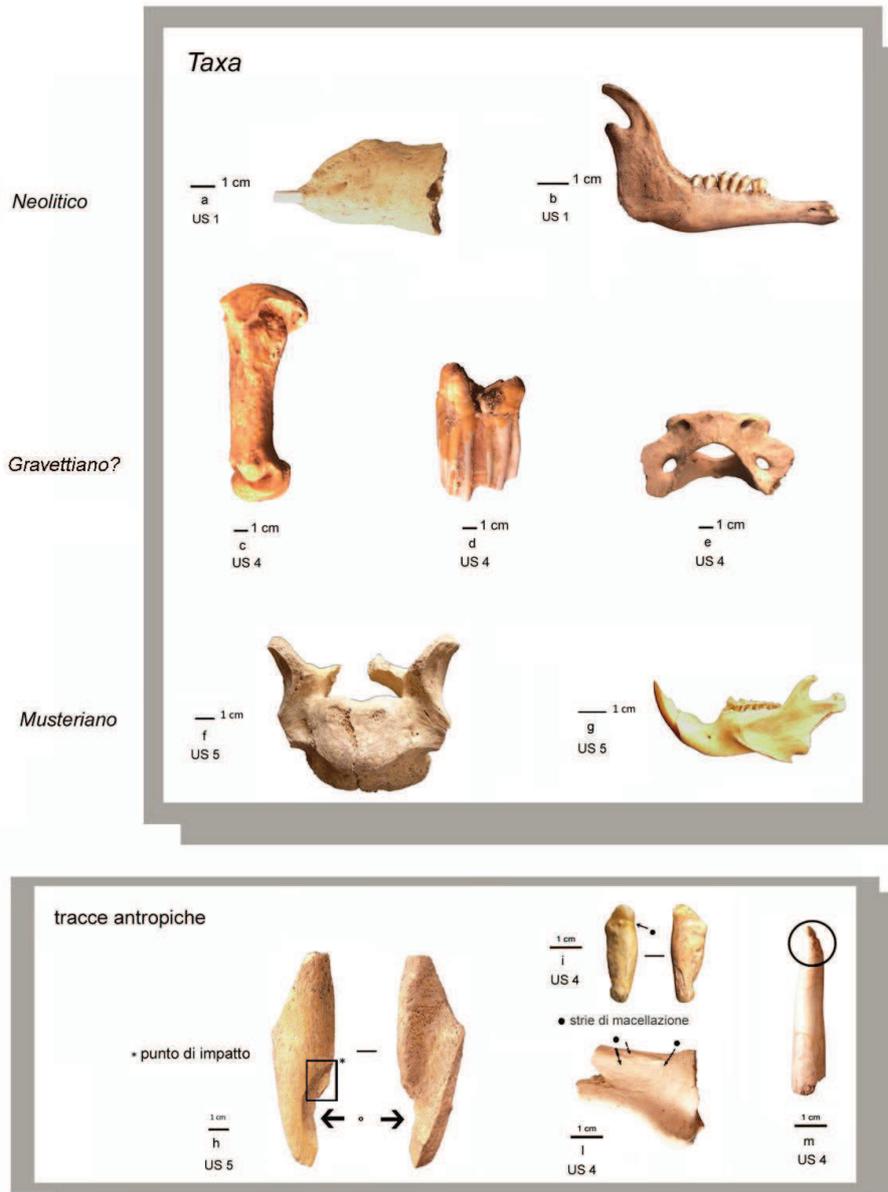


Figura 2.3_5: alcuni *taxa* rappresentativi suddivisi per livelli olocenici, gravettiani? e musteriani: a) mandibola di *Sus* sp. ; b) mandibola di *Ovis vel Capra*; c) metopodiale di *Ursus spelaeus*; d) giugale superiore di *Bos vel Bison*; e) vertebra atlante di *Canis lupus*; f) vertebra di *Ursus spelaeus*; g) mandibola di *Marmota marmota*. In basso alcune categorie di tracce antropiche: h) diafisi di ungulato con punto di impatto e dincavo di percussione; i) dente con incisione a V all'altezza del colletto; l) scapola di ungulato con tracce di macellazione; m) pugnale di palco di cervo con tracce di politura da utilizzo (Foto ed elaborazione grafica M. Romandini., in Peresani *et al.*, 2010).

Tracce del passaggio di uno strumento litico sono state individuate sulla superficie di una scapola di ungulato e su alcune diafisi indeterminate. Un pugnale basale di palco di cervide reca sulla sua estremità apicale politure da utilizzo.

La macro-unità BIO e l'unità 8 associate a reperti litici di fase musteriana, hanno restituito abbondanti resti faunistici, caratterizzati principalmente da abbondante presenza di ursidi e marmotta. Testimonianze di attività antropica sono documentate da una ventina di ossa combuste e da alcune diafisi indeterminate di ungulato di grande taglia recanti stimate da impatto ed incavi di percussione che testimoniano il recupero del midollo da parte dei

cacciatori neandertaliani. Non mancano *cut-marks* da strumento litico attestanti il distacco delle masse carnee. La conservazione dei resti è generalmente buona, con superfici fresche e margini vivi; una parte dei reperti invece conserva margini piuttosto arrotondati, probabilmente determinati da mobilitazione idrica o calpestio. Gli agenti di accumulo dell'insieme faunistico sono da ricercare nell'attività antropica (processamento di carcasse o di porzioni di esse) nel sito e nella presenza di grossi carnivori che utilizzavano la grotta come tana.

Lo stato di conservazione delle ossa è perfetto. L'aspetto fresco, giallastro, l'assenza di apparati radicali, ossidi e concrezione attesta diversi apporti nella composizione dell'insieme faunistico. La presenza di grandi quantità di elementi anatomici del roditore in tutta la sequenza conferma l'esistenza di un sistema di tane-gallerie che hanno sconvolto localmente la stratigrafia originale apportando e delocalizzando alcune categorie di reperti.

2.3.4 - L'INDUSTRIA LITICA

Risorse litiche

Nell'area delle Prealpi Carniche affiora una successione stratigrafica che va dal Carnico inferiore al Miocene, resa complicata da varie eteropie e dalla intensa tettonizzazione a cui è sottoposta l'area a partire dal Mesozoico. Le serie di terreni sono costituite in larga prevalenza da formazioni a composizione carbonatica, sormontate dai Flysch di Claut e di Clauzetto. Variabile è il contenuto selcifero delle formazioni: le dolomie della Formazione del Monticello, con rari noduli e/o lenti di selce nera; la Dolomia di Forni; il Calcarea di Chiampomano, con noduli e liste di selce scura presenti localmente; la Formazione di Soverzene, in facies calcarea e in facies dolomitizzata, dove abbondano noduli e/o liste di selce grigio scuro/nera; le Encriniti del Monte Verzegnis, contenenti letti di selce nella parte inferiore calcarenitica; la Formazione di Igne, dove abbonda localmente la selce scura sotto forma di letti; il Calcarea del Vajont, con rare selci in noduli e lenti di colore brunastro o rossastro, soprattutto nelle parti basale e sommitale della formazione; la Formazione di Fonzaso, ricca in noduli e liste di selce bruna o rossastra, con locale prevalenza della porzione silicizzata su quella calcarea; il Rosso Ammonitico Superiore, che in *facies* nodulare presenta grossi noduli o letti di selce rossa; i calcari micritici del Biancone, con selce da bianca a scura in noduli o letti; il Calcarea di Soccher, con selci frequenti nel settore occidentale dell'area, da

rare ad assenti nel settore orientale; la Scaglia Variegata, con selci scure talora in grossi noduli; la Scaglia Rossa, con selci rosse nodulari presenti localmente (Peresani *et al.*, 2009, 2010).

Gli areali coperti dall'affioramento di queste formazioni sono tuttavia limitati: in parte si dispongono in forma allungata W/E secondo le direzioni dei principali lineamenti tettonici in corrispondenza dei sovrascorrimenti, come nel caso della Dolomia di Forni; in parte costituiscono le porzioni sommitali di alcuni massicci principali come il Monte Valcalda, il Monte Verzegnis, il Monte Piombada, a distanza di circa 13-14 km in linea d'aria dal sito verso nord, nord-est.

A nord, oltre l'importante elemento strutturale della Linea dell'Alto Tagliamento e in parziale corrispondenza con il corso attuale del fiume, si incontrano a 20 km in linea d'aria dal sito i calcari micritici e bioclastici della Formazione di Livinallongo. Questi calcari sono parzialmente o completamente silicizzati, talora con liste e noduli di selce, sempre di un caratteristico colore verde. La loro distribuzione geografica è limitata alla parte alta della Valle del Tagliamento, alla valle del torrente Lumiei e alla media valle del Chiarzò dove viene facilmente degradata e trasportata dai corsi d'acqua, ma anche nel letto pedemontano dello stesso Tagliamento, come dimostrano alcuni ritrovamenti di superficie da noi stessi effettuati (10 km circa in linea d'aria dalla Grotta). In particolare, i migliori affioramenti si trovano nell'area del Monte Bivera, alla base del massiccio della Creta Forata, sopra Ampezzo e lungo l'asta del Torrente Lumiei.

A discapito della loro relativa abbondanza e del discreto grado di qualità determinato dalla tessitura fine, due fattori sembrano limitare l'utilizzo massiccio ed esteso di queste selci prealpine: il primo si riferisce alla difficile accessibilità degli affioramenti primari, distribuiti principalmente sulle dorsali e in posizione defilata dai principali assi vallivi, il secondo alla profonda fessurazione dei letti selciferi conseguente all'attività tettonica. Originando un fitto reticolo di discontinuità, questo secondo fattore inficia profondamente sulle possibilità di impiego tranne nei casi dove fenomeni locali di ricementazione delle fessure siano intervenuti a migliorarne le qualità isotropiche.

Varia è anche la tipologia dei depositi secondari, potenziali fornitori di selci sotto forma di ciottoli e blocchi subarrotondati. Ciottoli ben arrotondati sono contenuti nella parte basale dell'Arenaria di Preplans, un'unità clastica della molassa di età oligo-miocenica presente nella parte centro-occidentale dell'area, mentre materiali più grossolani si raccolgono da depositi torrentizi e alluvionali di fondovalle e come detto da depositi glaciali dell'area bacinale del Tagliamento.

Manufatti litici

Oltre che da carboni e resti faunistici con tracce di intervento antropico, il contenuto archeologico delle unità BR1, BIO1 e US8 è rappresentato anche da numerosi manufatti litici ascrivibili al Paleolitico medio e superiore, a confermare le evidenze acquisite durante il sondaggio del 2002 (Fig. 2.3_6). Lo stato di conservazione è variabile per l'insieme musteriano rinvenuto in US 8 e nei sedimenti rimaneggiati dell'unità BIO1, mentre risulta eccellente per i manufatti del Paleolitico superiore provenienti dall'US 6.

Paleolitico sup. (Gravettiano?) - I reperti litici attribuiti ad un non ancora precisato Paleolitico superiore (*Gravettiano?*) constano di 15 manufatti, ascrivibili per lo più all'US4 (tagli a-f) e US6 e in minor misura al sedimento rimaneggiato di US1 rinvenuto nella porzione interna della cavità. A questi materiali è stata associata parte del *microdébitage* raccolto al vaglio e afferente a US4, quando chiaramente attribuibile a questa facies cronologico-culturale per caratteristiche tecnico o tipologiche (2 microlamelle, 1 scheggia di ritocco da armatura a dorso). Le materie prime si presentano eterogenee: ad eccezione di 3 reperti indeterminati, il litotipo più rappresentato è il Biancone seguito dalla Scaglia Rossa, dalla selce di Soverzene, dalla Scaglia Variegata e dalla selce eocenica. I materiali più significativi constano di due bulini su ritocco in selce del Biancone, realizzati a partire da due supporti laminari afferenti alla fase di ripristino e mantenimento della superficie di scheggiatura, su uno dei quali è stato possibile rimontare uno stacco finalizzato al ravvivamento del diedro funzionale; un nucleo prismatico a lamelle in selce di Soverzene, caratterizzato da due piani di percussione opposti volti al distacco di corte sequenze lamellari su un'unica superficie di scheggiatura con ritmo tornante; una lama parzialmente corticale in Scaglia Variegata ottenuta mediante percussore tenero; tre armature (2 in Biancone e 1 in Scaglia Rossa) tra cui figurano un dorso e doppia troncatura, un dorso abbandonato in corso di fabbricazione e un frammento indeterminato di dorso. In aggiunta, l'analisi tecnologica ha permesso l'identificazione di 3 schegge di ravvivamento del piano di percussione, un prodotto tecnico volto al mantenimento della convessità laterale e tre supporti laminari di cui 1 parzialmente corticale.

Musteriano

I reperti litici ritrovati nei livelli musteriani nelle ultime due campagne di scavo confermano le caratteristiche tecnologiche di carattere Levallois e discoide rilevate durante l'indagine del

sondaggio nel 2002. L'unità 8 invece ha messo in evidenza una prevalenza della produzione discoide rispetto ai livelli superiori.

Unità 5. L'indagine delle aree adiacenti a quelle del sondaggio ha portato al recupero di numerosi frammenti di scheggiatura e alcuni supporti in selce del Livinallongo, riconducibili alla messa in forma del nucleo Levallois centripeto ritrovato nel 2002 (Fig. 2.3_6).

Questa unità ha restituito anche un'altra scheggia molto concrezionata, tipica della produzione Levallois centripeta, di forma ovale e con il tallone facettato. Tra gli altri manufatti sono stati ritrovati anche supporti prodotti con tecnologia Levallois unidirezionale: una scheggia alterata da pseudoritocchi e un frammento mesiale di raschiatoio in selce del Biancone; una lama con ritocco denticolato in selce nera del Soverzene e un frammento distale di raschiatoio in selce delle Encriniti del Verzegnis. Inoltre sono state rinvenute diverse schegge debordanti di tecnologia discoide, prodotte su selci provenienti dagli affioramenti delle zone di Sequals e della formazione giurassica del Soverzene.

Unità 8. In questa unità sono state ritrovate principalmente schegge debordanti e supporti associati al metodo discoide. I talloni sono nella totalità lisci e con angoli di fratturazione molto aperti. Accanto ai supporti sono stati ritrovati anche prodotti della scheggiatura. La scelta della materie prime conferma i bacini fluviali circostanti come principali zone di approvvigionamento (Peresani *et al.*, 2009).

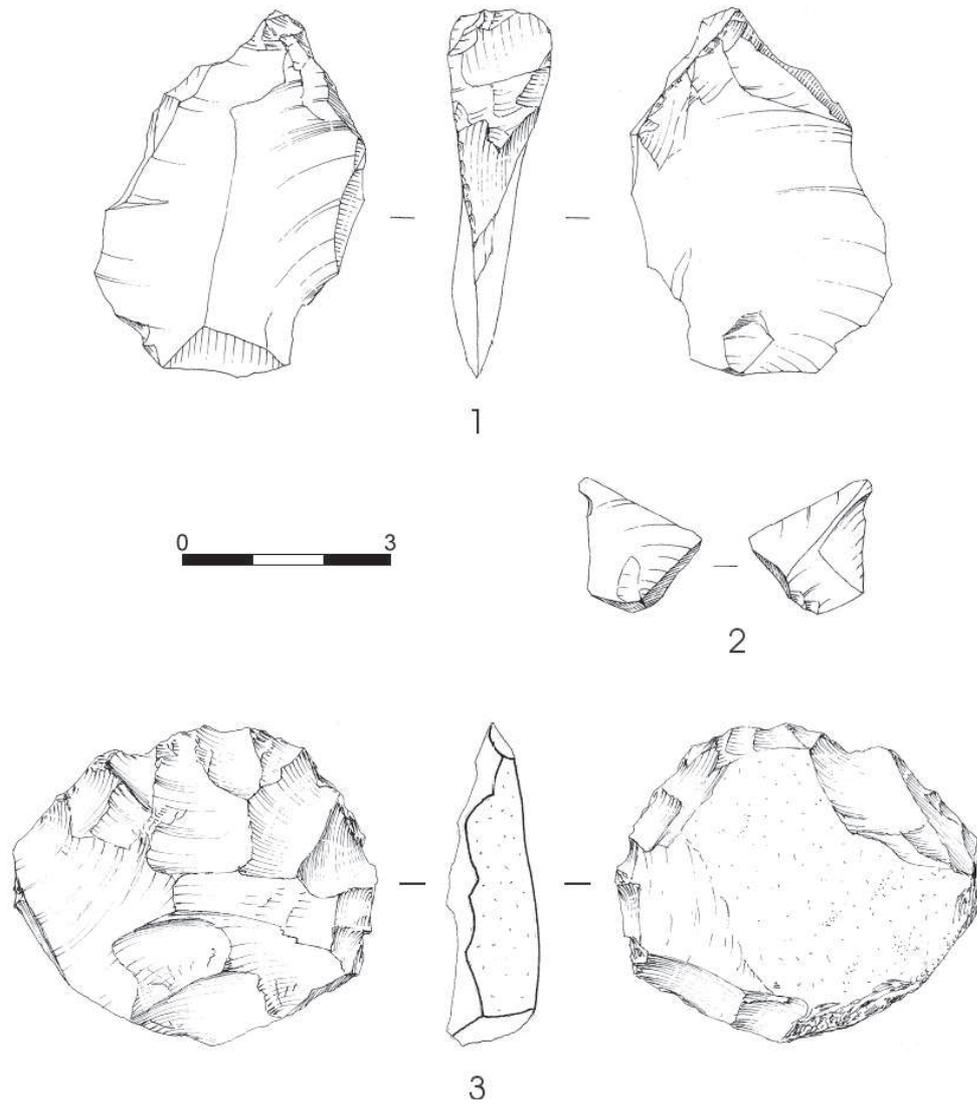


Figura 2.3_6: Manufatti litici delle unità 2 (1- nucleo su scheggia a lamelle) e 5 (3 – nucleo Levallois; 2 – punta pseudolevallois (disegni by G.Almerigogna & S.Muratori).

3. MATERIALI E METODI

3.1 – PROVENIENZA E STATO DEI MATERIALI

Di seguito si espongono i metodi di scavo, di raccolta dei materiali, dei dati e i sistemi di elaborazione degli stessi.

Le metodologie adottate nei tre siti oggetto di indagine sono uniformate dalla medesima equipe di scavo da diversi anni.

Le differenti aree di scavo sono state suddivise in quadrati di 1 m x 1 m, ai quali sono stati assegnati dei numeri di riferimento (Grotta di Fumane) o dei numeri associati a lettere maiuscole in ordine alfabetico e con direttive cardinali (Grotta del Col della Stria e Grotta del Rio Secco).

Ogni quadrato è stato a sua volta suddiviso in quadratini di 33 cm x 33 cm (Fig. 3.1_1 tutti i siti), indicati con una lettera alfabetica minuscola (a, b, c, d, e, f, g, h, i) orientati come segue:

a	b	c
d	e	f
g	h	i

Figura 3.1_1: Suddivisione del quadrato in quadratini di 33 cm x 33cm.

I reperti rilevati durante la fase di scavo sono:

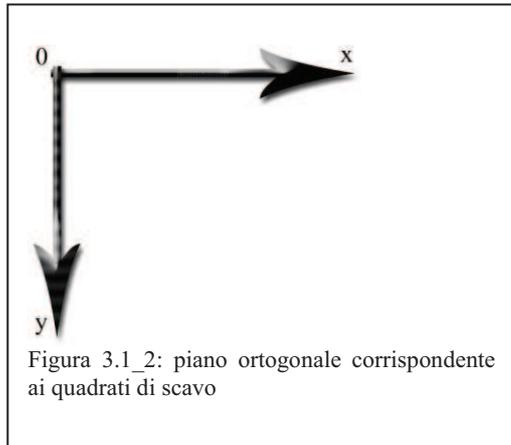
Selci: tutti gli elementi che presentano una delle dimensioni ≥ 3 cm, indifferentemente dall'asse di scheggiatura;

Ossa e denti: tutte le schegge ossee con lunghezza ≥ 5 cm o determinabili dal punto di vista anatomico e tutti i denti. Sono esclusi da questo insieme la microfauna e l'avifauna (quando non palesemente riconoscibile).

Carboni: se di grandi dimensioni, relativamente compatti e ben conservati. Ciottoli, ritoccatore, percussori e qualsiasi reperto di varia natura e particolare interesse ai fini dello studio.

Ad ogni quadrato viene fatto corrispondere un piano ortogonale con origine nell'angolo superiore sinistro (guardando verso l'interno della grotta), ponendo l'asse delle x trasversale all'asse mediano centrale della grotta e l'asse delle y perpendicolare allo stesso.

Le coordinate vanno da 0 a 100. Di ogni reperto viene così registrata la posizione precisa all'interno del quadrato, assegnandogli una x ed una y (3.1_2).



È stata, poi, rilevata la quota (z) a cui si trova l'elemento; la quota era in passato (prima del 2007 per Grotta di Fumane e di prassi a Grotta del Col della Stria) stata rilevata tramite l'utilizzo di una livella ottica, e nel caso in cui l'elemento risulti verticalizzato è stata presa alla metà della sua lunghezza o, comunque, al suo centro. Dal 2007 in poi i reperti sono registrati anche con l'ausilio di una stazione totale digitalizzata ed

immediatamente informatizzati (di prassi a Grotta del Rio Secco). Sono comunque annotate manualmente nel registro dei rilevati anche l'orientazione e l'inclinazione, tramite l'utilizzo di una bussola.

I reperti rilevati vengono registrati attribuendo loro un numero progressivo, e successivamente lavati e siglati riportando in sequenza: numero inquadrato di rilievo (es. *NR 100*), la sigla del sito e anno di campagna di scavo (es. *RF 2008, per Grotta di Fumane, CDS 2008 per Grotta del Col della Stria, RS 2010 per Grotta del Rio Secco*), quadrato e quadratino (es. *100a*), l'unità stratigrafica di appartenenza (es. *US A3 o A4, cerchiato*) ed il numero riquadrato di rilevamento. Sono poi imbustati singolarmente trascrivendo gli stessi dati di riferimento del reperto rilevato.

Tecniche di campionamento in corso di scavo e preparazione del materiale

I Fase: Prelievo in fase di scavo. Tutti i reperti in materia dura animale quando riconosciuti, come anche quelli litici, sono stati prelevati tramite l'uso di utensili specifici. Cazzuole, specilli e pinzette (vaglio) sono gli strumenti metallici che possono essere entrati di rado in contatto, con i reperti osteologici, ed in alcuni casi aver lasciato tracce. Nei rari casi in cui tali tracce siano presenti sulle superfici ossee, le loro caratteristiche le rendono facilmente riconoscibili.

II Fase: Prelievo e prima pulizia. Il materiale asportato dall'area di scavo è filtrato con setacci a maglia fine in plastica di 2mm; prima a secco e poi tramite immersione in grandi vasche d'acqua. In questo modo, la frazione fine del sedimento (sabbie, limo e argilla) viene

eliminata. L'ultima fase del lavaggio prevede il passaggio sotto il getto d'acqua a doccia per eliminare le rimanenze.

Quando è possibile un'immediata identificazione visiva, sia prima che dopo la fase I, al materiale osseo è risparmiata la pulizia tramite acqua che avverrà in un secondo momento con metodi e modi più appropriati.

III Fase: Vaglio. Il materiale pulito così ottenuto viene sottoposto al vaglio, durante questa fase tutto il materiale è regolarmente raccolto e distinto per categorie: ossa, ossa combuste, selci, resti di microfauna (ossa e denti), malacofauna, carboni, ocra, conchiglie marine, e qualsiasi altra cosa risultata anomala rispetto allo scheletro che ingloba il materiale, ad es. clasti alloctoni, arrossati o altro.

Dopo essersi asciugato naturalmente, il materiale viene vagliato, individuato e insacchettato con la rispettiva dicitura di riferimento: anno di campagna di scavo, riferimento spaziale, unità stratigrafica come già illustrato per i reperti rilevati (i quali sono singolarmente imbustati).

3.1.1 - GROTTA DI FUMANE

L'insieme faunistico preso in esame proveniente dalle unità stratigrafiche A3, A4 (Uluzziano), A5, A5+A6, A6 (Levallois), A8 e A9 (Discoide) delle campagne di scavo 1990, 1993, 1995, 1996, 2001, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011. L'analisi di insieme dei cinque livelli di occupazione antropica tardo musteriani e di transizione incorpora l'areale degli stessi livelli già studiato dal punto di vista paleontologico da Cassoli P. e Tagliacozzo A. (1991) riguardante le campagne di scavo dal 1988 al 1991.

Negli ultimi cinque anni di studi, lavori di tesi triennale e specialistica hanno sondato a differenti livelli di indagine (archeozoologia, industria su osso tecnologia litica, antropologia, ornamenti) le unità stratigrafiche in oggetto (Gurioli F. 2002; Romandini M. 2008; De March M. 2009/2010; Di Taranto E. 2009/2010; Frescura 2004/2005; Centi L. 2008/2009; Jequier C. 2009/2010; Danti A. 2008/2009; Stefani M. 2006/2007).

In passato per alcune campagne di scavo i reperti di macromammiferi e uccelli, venivano consegnati e conservati presso il laboratorio di archeozoologia del Museo Preistorico ed Etnografico "L. Pigorini" di Roma, e per altre presso l'Università di Torino, Istituto di Anatomia, Farmacologia e Medicina Legale.

È stato possibile grazie alla disponibilità dei responsabili delle due strutture, riaccorpere tutto il materiale riferibile alle unità stratigrafiche oggetto di studio, fatta eccezione per i reperti facenti parte della collezione di confronto del laboratorio di archeozoologia del Museo Preistorico ed Etnografico “L. Pigorini” di Roma, già studiati in precedenza sotto l’aspetto paleontologico, e quelli esposti permanentemente in musei e mostre (Museo di Sant’Anna d’Alfaedo).

L’areale indagato interessa con le opportune variazioni per livello, circa 50 metri quadrati della Grotta ricchi di selci scheggiate, resti ossei animali, strutture e carboni.

Lo studio in oggetto si è interessato di tutta l’archeofauna a macromammiferi venuta alla luce durante le operazioni di scavo delle USS A3 e A4 e correlate, e di più della metà dell’areale per le USS A5, A5+A6 e A6, A8, A9 e correlate interfacce.

I materiali analizzati nel totale sono 291850, per un peso totale di 108,445 kg (Tabella 3.1_A). Si tratta di 259103 resti non rilevati e senza codice, 10561 reperti rilevati e 22186 reperti con codice assegnato (3.1_A). Nell’unità A3 sono stati analizzati 17938 resti totali, e nell’unità A4, 22997; nell’unità A5 e A5 + A6, NR 59658; A6, NR 108503; A8 e A9, NR 82754.

Materiali	NR	NR %
reperti rilevati (>3)	10561	3,6
reperti codificati	22186	7,6
reperti senza codice	259103	88,8
totale	291850	100
A3	17938	
A4	22997	
A5 e A5+A6	59658	
A6	108503	
A8+A9	82754	

Tabella 3.1_A: tabella riassuntiva della totalità dei materiali analizzati per i livelli tardo musteriani e di transizione di Grotta di Fumane.

L’insieme dei resti ossei si presenta piuttosto frammentato, molti dei reperti hanno richiesto una pulizia accurata, prima di poter essere analizzati. Le superfici dei reperti sono comunque nella gran parte dei casi risultate sin dalle prime analisi in ottime condizioni.

I materiali provenienti da altri enti e strutture, di scavi precedenti alla campagna 2001, erano contenuti in sacchetti di carta, con riferimenti identificativi scritti a matita. Alcuni di questi a causa del deterioramento risultavano forati, ma si esclude una dispersione del materiale in essi contenuto di significativa importanza. Altri presentavano un riferimento annuale, ma non

spaziale, il quale è stato dedotto dai diari di scavo degli anni precedenti. Tutti i sacchetti cartacei sono stati sostituiti con minigrip in plastica, di dimensioni variabili, accompagnati dalle proprie diciture di riferimento.

I reperti che presentavano fratture e distacchi della superficie imputabili a disidratazione, esfoliazione estesa di recente fattura o metodi di scavo, sono stati consolidati con colla reversibile UHU. Alcuni dei resti in precedenza depositati altre strutture recano siglatura a china su smalto posto a diretto contatto con le superfici ossee.

3.1.2 - GROTTA DEL COL DELLA STRIA

L'insieme faunistico preso in esame proveniente dall'US 4 t. I base e US5 (Musteriano Levallois) delle campagne di scavo 2004, 2005, 2007, 2008. Nel 2009 una tesi triennale in archeozoologia ha interessato la porzione medio – superiore della sequenza stratigrafica della grotta (Battocchio D., 2009). Analisi tafonomiche e archeozoologiche della frequentazione musteriana risultano ad oggi inedite. Il materiale tutto viene annualmente preso in consegna dal Dipartimento di Biologia ed evoluzione dell'Università degli studi di Ferrara e qui studiato e catalogato.

L'areale indagato interessa circa 8 metri quadrati della Grotta.

Lo studio in oggetto si è interessato di tutta l'archofauna a macromammiferi venuta alla luce durante le operazioni di scavo, delle US 4t. I base e US 5.

A4 t. I base+correlate: 4 t. I base; 4 t. I base S I; 4 t. I base S II; 4 base; 4; 5; 5 α ; 5 α + 5; 5 β ; 5 γ ; 5 γ + 5.

Materiali	NR	NR %
reperti rilevati	72	10,55
reperti con codice	77	11,30
reperti senza codice	533	78,15
Totale US	682	
4 t. I base	585	
5	97	

Tabella 3.1_B: tabella riassuntiva della totalità dei materiali analizzati per il livello musteriano di Grotta del col della Stria.

I materiali analizzati nel totale sono 682, per un peso totale di 1.083 kg (Tabella 3.1_B). Si tratta di 533 resti non rilevati e senza codice, 72 rilevati e 77 reperti a cui si è assegnato un codice.

L'insieme dei resti ossei si presenta frammentario, molti dei reperti hanno richiesto una pulizia accurata e difficoltosa, prima di poter essere analizzati. Le superfici dei reperti sono nella maggior parte dei casi risultate sin dalle prime analisi in buone condizioni.

I materiali provenienti direttamente da scavo erano già provvisti del rispettivo minigrip in plastica, di dimensioni variabili a seconda della taglia o numero delle ossa, accompagnato dalle proprie diciture di riferimento spaziale e stratigrafico.

I reperti che presentavano fratture e distacchi della superficie imputabili a disidratazione, esfoliazione estesa di recente fattura o metodi di scavo, sono stati consolidati.

3.1.3 - GROTTA DEL RIO SECCO

L'insieme faunistico preso in esame proveniente dalle USS 5 tetto; US 7; US 5, US 8 e US 10, delle campagne di scavo 2002, 2010, 2011. Queste unità stratigrafiche sono interessate da almeno due frequentazioni neandertaliane (Musteriano Levallois e Discoide), la più recente ha coinvolto le USS 5 tetto, 7 e 5 a contatto con la più antica che interessa US8 e US10. Analisi tafonomiche e archeozoologiche di tali livelli sono ad oggi inedite. Il materiale tutto viene annualmente preso in consegna dal Dipartimento di Biologia ed evoluzione dell'Università degli studi di Ferrara e qui studiato e catalogato.

L'areale scavato ha esposto una palosuperficie di occupazione antropica ricca di reperti di circa 4-6 metri quadrati per le USS 5, 5 tetto e 7, mentre allo stato attuale delle ricerche meno consistente è l'indagine (2 metri quadrati) e il materiale per le USS 8 e 10. Lo studio in oggetto ha interessato tutta l'archeofauna a macromammiferi venuta alla luce durante le operazioni di scavo delle seguenti unità:

US 5 tetto, US 7, US 5+correlate: *5 tetto, 5 tetto I, 5 tetto II, 7, 7 tana, 5, 5 base*

US 8, US 10+correlate: *8, 8 base, 8 tana, 10*

Il totale dei resti analizzati è 4030, per un peso totale di 2,206 kg (Tabella 3.1_C).

Si tratta di 3624 resti non rilevati e senza codice, 100 reperti rilevati e 316 non rilevati a cui si è assegnato un codice.

Materiali	NR	NR %
reperti rilevati	100	2,5
reperti con codice	316	7,8
reperti senza codice	3624	89,7
Totale US	4030	
5 tetto, 5 e 7	3144	
8 e 10	886	

Tabella 3.1_C: tabella riassuntiva della totalità dei materiali analizzati per i livelli musteriani di Grotta del Rio Secco.

L'insieme dei resti ossei si presenta frammentario, la gran parte ha richiesto una pulizia accurata, prima di poter essere analizzati. Le superfici dei reperti sono nella maggior parte dei casi risultate sin dalle prime analisi in buone condizioni. Si nota macroscopicamente la differenza di conservazione tra resti di animali fossatori, dall'aspetto più fresco e reperti depositatisi in fase con i livelli.

I materiali archeologici provenienti direttamente da scavo della Grotta sono dotati del rispettivo minigrip in plastica, di dimensioni variabili accompagnato dalle proprie diciture di riferimento.

3.2 - METODI E TECNICHE

3.2.1 – ARCHEOZOOLOGIA E METODI DI ANALISI

Come premessa all'esposizione delle tecniche e metodi utilizzati nel corso di questa ricerca, si contestualizza di seguito l'ambito e il filone della disciplina in oggetto.

L'archeozoologia è la disciplina che studia le relazioni intercorse tra l'uomo e il mondo animale nel passato.

Gran parte delle metodologie e delle tecniche di analisi impiegate sono condivise con la paleontologia e la zoologia, ma il divergere dell'archeozoologia si incentra nel ricostruire il comportamento umano attraverso lo studio dei resti faunistici provenienti da giacimenti archeologici. Gli aspetti che coinvolgono la sfera della tafonomia, possono fornire indicazioni

utili circa "l'economia", le strategie di sussistenza e il tipo di sfruttamento dell'animale adottati dai gruppi umani nei siti presi in esame.

I principali scopi dell'archeozoologia (Gautier, 1983; Chaix e Meniel, 1996) sono:

- stabilire il tipo di relazioni intercorse tra gli animali e i gruppi umani, con la finalità di fornire le ragioni della loro presenza nel sito e il loro utilizzo;
- riconoscere e descrivere le specie;
- evidenziare eventuali conseguenze biologiche e/o ecologiche in seguito all'intervento dell'uomo (ad esempio in seguito alla domesticazione);
- contribuire alla conoscenza dei gruppi umani, del loro ambiente e del loro modo di vivere.

È importante sottolineare che per questa disciplina non esistono limiti cronologici o spaziali.

Le informazioni ottenute da un studio faunistico di un sito sono di ordine paleoecologico e paleoeconomico. Il primo si riferisce alla definizione del tipo di ambiente circostante il sito, basandosi sulle specie rinvenute, il secondo riguarda l'identificazione delle specie che venivano sfruttate e le strategie di sussistenza utilizzate dai gruppi umani.

La ricerca tafonomica - Il termine tafonomia è stato coniato dal paleontologo russo Ivan Efremov nel 1940, ed è composto da due parole greche: *taphos* (sepoltura) e *nomos* (legge), come molte altre branche delle scienze storiche, coinvolge due distinti ma necessari tipi di ricerca. Il primo concerne l'osservazione di processi attuali che avvengono durante la transizione degli elementi organici dalla biosfera alla litosfera, prestando particolare attenzione a quelli che producono effetti e tracce simili a quelle osservabili sui reperti fossili. L'altro si occupa dello studio dell'evidenza fossile, considerando però i risultati ottenuti dalle analisi dei contesti attuali (Gifford, 1981).

Questa disciplina nacque nell'ambito della paleontologia, ma risulta oggi molto importante anche per gli archeologi, soprattutto archeozoologi e archeobotanici, i quali lavorano con i resti organici rinvenuti nei giacimenti.

Essi presero in prestito l'idea che i reperti sono probabilmente compromessi, ossia che le informazioni concernenti la morfologia, l'ecologia e la storia degli organismi sono alterate o sono state perse durante il periodo di tempo trascorso dalla loro morte al loro ritrovamento (Dodson, 1980; Lawrence, 1968, 1971).

Sistematiche ricerche tafonomiche iniziano ad essere condotte negli anni Settanta, ma già negli anni Quaranta il paleontologo svizzero Frédéric Koby aveva condotto alcuni studi molto accurati, anche se ancora pionieristici, in questa direzione (Koby, 1941, 1943, 1953).

Durante gli anni Ottanta venne fatta una sintesi delle conoscenze e stabilita una metodologia comune su base scientifica, divulgata attraverso la diffusione di tre grandi opere pubblicate nel 1981 (R. Binford, C. K. Brain, e Pat Shipman).

Generalmente la tafonomia riguarda i processi e gli effetti post-mortem, pre- e post-seppellimento dei reperti faunistici (Fig. 3.2_1).

“Una cronologia generale degli agenti e dei processi tafonomici che colpiscono i resti faunistici è definita storia tafonomica o percorso tafonomico” (R.L. Lyman 1994).

Gifford (1981) sostiene che la ricerca tafonomica ha due differenti scopi: riconoscere le tracce tafonomiche che hanno colpito i resti, e, quindi, determinare la natura delle stesse tracce precisando i meccanismi responsabili in modo tale da ricostruire la storia tafonomica.

Gli eventi post-mortem, attraverso l’allontanamento dal contesto originale, l’alterazione o la distruzione dei resti faunistici, causano la perdita di molte informazioni relative all’animale prima in vita (Lawrence 1968; Gifford 1981).

È necessario ricordare che i resti fossili sono solo il risultato di una selezione, che nella maggior parte dei casi è accidentale, la quale quindi non rappresenta esattamente la reale composizione della fauna in quel momento e in quello spazio precisi. Infatti, l’alterazione dell’insieme può condurre ad una ricostruzione distorta ed incompleta del passato, in termini di ambienti ed economie.

Gifford (1981) afferma che l’insieme dei reperti rinvenuti è il risultato delle singole storie tafonomiche di ogni resto, poiché ogni resto è collegato ad un suo proprio percorso. Ogni resto è il risultato di una catena di eventi che potrebbe conservare piuttosto che distruggere quelle stesse materie organiche.

Shipman (1979) sostiene che chi si occupa di tafonomia cerca una risposta alla domanda “Perché sono qui queste ossa?”. Ed è attraverso l’identificazione di tutti gli eventi passati responsabili dell’accumulo e dell’alterazione dei resti faunistici che è possibile ricostruire la loro storia tafonomica e spiegare perché e come si è formato l’insieme faunistico rinvenuto.

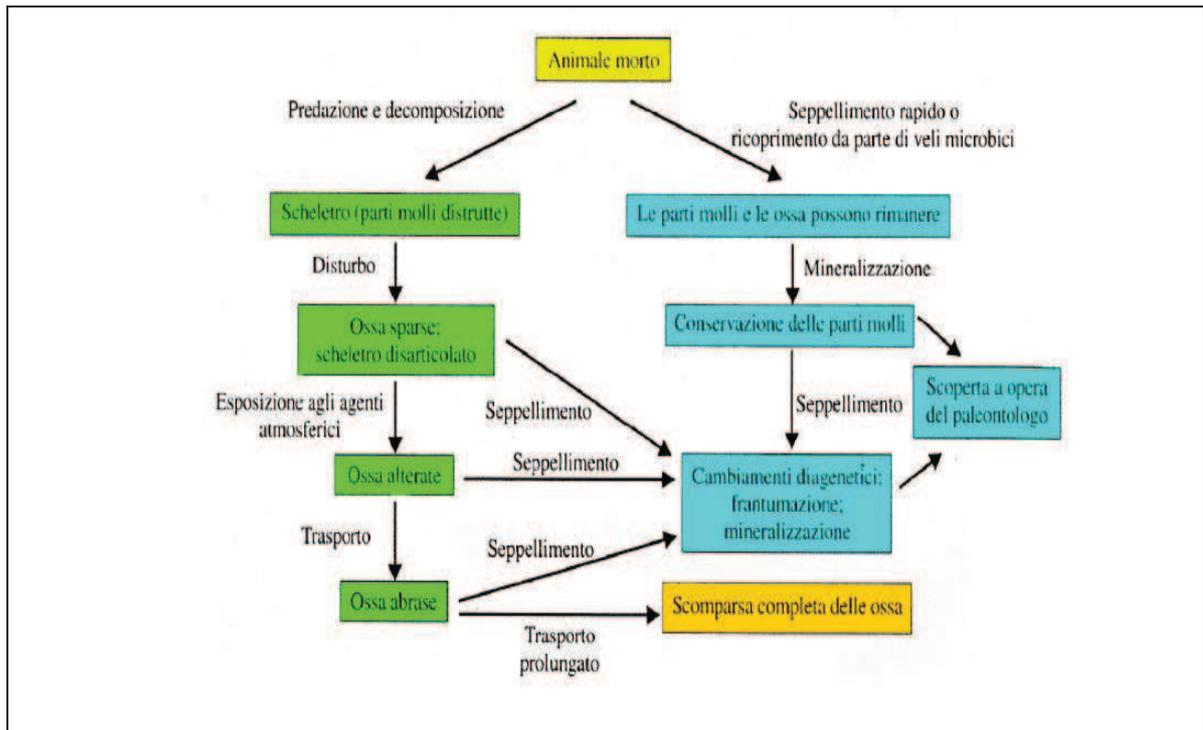


Figura 3.2_1: Schema degli eventi e dei processi post-deposizionali.

Müller (1951) divise la tafonomia in due ambiti:

Biostratinomia: il termine fu coniato da Weigelt negli anni Venti; essa è lo studio delle trasformazioni dei resti organici dopo la morte dell'animale ma prima del loro seppellimento finale;

Studi diagenetici: essi sono relativi alle trasformazioni che avvengono tra il seppellimento e il ritrovamento.

Durante la fase dalla morte alla scoperta si avvicendano numerosi cambiamenti, che includono anche la perdita degli elementi scheletrici più fragili, e alcuni di questi cambiamenti hanno luogo quando il materiale viene depositato (biostratinomici) ed altri dopo la deposizione e il seppellimento (diagenetici) (Reitz e Wing 1999).

La biostratinomia è l'ambito più importante per quanto concerne il rapporto tra animali ed i gruppi umani, poiché i comportamenti umani (quale ad esempio la macellazione) sono generalmente biostratinomici (Lyman 1994).

3.2.2 - OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE E MICROSCOPICHE

Una volta suddiviso il materiale presso l'Università di Ferrara, al Dipartimento di Biologia ed Evoluzione e più precisamente al L.A.T. (Laboratorio di Archeozoologia e Tafonomia) è stata effettuata una più accurata pulizia per mezzo di acqua tiepida e pennellino, grazie alla quale sono affiorate le caratteristiche sottostanti dei reperti ossei, in alcuni casi coperti da un sottile opaco velo di terra residua (quelli lavati in loco) o da strati più consistenti (quelli lavati in un secondo momento). In seguito a questa operazione, che ha richiesto tempo e minuzia date le ridotte dimensioni e le fragili condizioni di alcuni reperti, questi sono stati divisi e accorpati in minimo due minigrip differenti per ogni sottoriquadro da 33 x 33 cm, con la dicitura temporanea “combuste” e “non combuste”, stabilita in base ad una prima veloce valutazione visiva, in attesa di una più attenta analisi. In questo passaggio si sono eseguite le stesse operazioni anche i per reperti di grotta di Fumane provenienti dal Museo Preistorico Etnografico “Luigi Pigorini” e dall'Università di Torino dipartimento di Anatomia, Farmacologia e Medicina Legale, dov'era depositato parte del materiale riferibile a più datate campagne di scavo, di cui poi si dirà in dettaglio.

Si è proceduto con la suddivisione (sulla falsa riga della precedente) di tutti i reperti per note tafonomiche (ove possibile distinguerle a occhio nudo o con lenti d'ingrandimento 10x, 20x, 40x) di origine naturale (manganese, *weathering*, radici ecc.), antropiche (combuste, calcinate, tracce di macellazione, strumenti) e animali (tracce di carnivori e rosicchiature ecc). Allo stesso tempo, dove l'evidenza era consistente e dove le dimensioni e la conservazione lo hanno permesso, si sono identificati anche elemento anatomico e specie. Nel contempo si effettuavano i conteggi dei pezzi che sono stati suddivisi per dimensioni (in cm da 0 a 1; da 1 a 2; da 2 a 3; da 3 a 4; da 4 a 5; e > di 5), accorpendo quelli di una stessa dimensione e elemento anatomico, solo nel caso in cui fossero indeterminati e/o presentassero le stesse indicazioni tafonomiche di origine naturale o più di una di esse.

Per tutti i reperti superiori ai 3 cm di lunghezza (con qualsiasi orientamento), e/o di rilevante interesse ai fini dello studio (tafonomico, tracce antropiche, determinati, e/o determinabili da un punto di vista anatomico e/o paleontologico), si sono misurate anche larghezza (LA 0-1 cm; LA 1-2 cm; LA 2-3 cm; LA 3-4 cm; LA 4-5 cm; LA >5 cm) e spessore (S 0-1 cm; S 1-2 cm; S 2-3 cm; S 3-4 cm; S 4-5 cm; S >5 cm). Tutti i reperti ad esclusione dei rilevati che presentano il loro numero proprio da scavo e gli indeterminati, sono stati marcati con al vertice dei dati standard, il numero di studio progressivo per ogni US e/o complesso culturale,

accompagnato da una sigla: rifacente al sito, ad es. Rio Secco: RS 1, RS2 ecc.; ad una lettera di riferimento, ad es. Fumane: R1, R2 ecc., per le US uluzziane, D1, D2 ecc., per le US Levallois, N1, N2 per le US discoidi; all'US di riferimento ad es. Col della Stria: 4t. I – 1, 4t. I – 2, ecc. Ognuno di questi è conservato in bustine di plastica (Minigrip).

Una volta effettuata la prima analisi, fin qui descritta, ed immagazzinati tutti i possibili dati da elaborare nel database, si sono presi in particolare considerazione i reperti a cui, per le caratteristiche rilevanti, era stata assegnata la numerazione progressiva di studio già citata, pur mantenendo una prima distinzione di US sia nelle diciture che fisica.

Per una prima determinazione dei frammenti ossei o degli elementi anatomici si è utilizzata la buona collezione di confronto a fauna alpina e archeologica allestita e diretta da me e il Dott. Fabio Gurioli dell'equipe di ricerca del Dott. Marco Peresani e del L.A.T. (Laboratorio di Archeozoologia e Tafonomia) diretto dalla Dottoressa Ursula Thun-Hohenstein. Fondamentale risulta inoltre l'appoggio nella stessa struttura universitaria alla dotata collezione di confronto a fauna africana ed europea diretta e gestita dal Prof. Benedetto Sala, grazie al quale si sono risolti e determinati molti casi di difficile lettura.

Una minuziosa e attenta revisione di parte del materiale è resa possibile grazie alla cortese e disponibile attenzione del tutore esterno a questa tesi, il Dottor Antonio Tagliacozzo, Direttore, Archeozoologo presso il laboratorio di Paleontologia e Archeozoologia del Museo Preistorico Etnografico "Luigi Pigorini" a Roma.

Insieme al Dottor Tagliacozzo e grazie all'ausilio di una delle più complete collezioni di confronto paleontologico d'Italia, si sono determinate specie animali e relativi elementi e porzioni anatomiche non correttamente interpretate nella prima analisi o non determinabili per mancanza di elementi di confronto a disposizione.

Con l'ausilio della suddetta collezione la Dott.ssa Monica Gala diretta dal Dott. Tagliacozzo si è occupata della determinazione dei resti avifaunistici dei livelli di transizione uluzziani e tardo musteriani.

Il materiale dopo questa organizzazione risultava consono ad uno studio tafonomico approfondito.

3.2.3 - OSSERVAZIONE IN MICROSCOPIA

Microscopia - Tracce di lavorazione e di usura sono poi individuabili sulla superficie dei resti faunistici, identificati come manufatti in materia dura animale, attraverso l'analisi al microscopio a scansione elettronica (SEM). L'analisi consente di ricostruire una serie di tappe tecnologiche e di riconoscere le modalità di utilizzo degli oggetti ottenuti.

Il taglio e la fratturazione sono solitamente impiegati durante la fase che corrisponde all'attività di recupero e riduzione del supporto anatomico, mentre il raggiungimento della forma definitiva del manufatto si ottiene tramite l'utilizzo della raschiatura e dell'abrasione. L'abrasione nel Paleolitico è documentata tramite l'uso di un supporto rigido in materiale coerente (es. selce ritoccata, arenaria e pomice) o mobile (es. sabbia su un supporto).

Le tracce di lavorazione corrispondenti alle varie fasi della catena operativa non sono sempre tutte riconoscibili, in quanto ogni azione successiva tende a cancellare quelle precedenti sovrapponendosi ad esse. Inoltre, nel caso dell'utilizzo di uno strumento, tramite il formarsi delle tracce di usura, provoca nelle parti attive o manipolate la perdita delle tracce di lavorazione, modificando la superficie del reperto.

Le tipiche modificazioni dei manufatti realizzati per fine ornamentale sono i fori di sospensione e genericamente le perforazioni, le ornamentazioni, cospicue e solchi circolari (Cilli *et al.*, 2000).

L'analisi delle tracce di usura consente di ricostruire le probabili modalità di utilizzo, la direzione del movimento d'uso e il probabile materiale sul quale il manufatto era stato utilizzato.

La presenza di aree parzialmente combuste lungo le estremità di alcuni manufatti può essere accidentale, come il recupero di supporti già combusti, ma anche intenzionale. Infatti l'esposizione ad una fonte di calore (a temperature comprese tra i 100° ed i 300° C) produce un aumento della microdurezza dell'osso, dunque, il fine probabilmente era aumentare la resistenza della parte attiva dello strumento (Cilli *et al.*, 2000).

Data la delicatezza e la consueta difficoltà di lettura del periodo antropico-temporale in esame, nello studio del materiale non si è tralasciata alcuna classe dimensionale, anche in considerazione dell'elevato tasso di frammentazione che caratterizza i reperti di questi giacimenti.

Come detto le prime osservazioni sono state effettuate mediante l'utilizzo di lenti a piccolo ingrandimento (10-20-40x), alla luce naturale e artificiale nel caso in cui non fosse sufficiente la prima. In questa osservazione si sono estrapolate le prime informazioni sullo stato di

conservazione della superficie ossea dei reperti discriminando la presenza di alterazioni visibili anche senza l'aiuto del microscopio.

Solo nei casi di difficile interpretazione le osservazioni sono proseguite in microscopia con l'utilizzo di uno stereo microscopio a scansione (Optech mod. LFZ ingrandimenti da 0,7 a 40x).

Analisi delle superfici ossee sono state effettuate utilizzando uno steromicroscopio Leica S6D Verde Ough con ingrandimenti da 0.75x a 70x, presso il Laboratorio di Archeozoologia e Tafonomia Università di Ferrara (L.A.T.).

Al fine di identificare e verificare la natura delle alterazioni sulle superfici ossee, distinguere le tracce umane da quelle animali di calpestio e abrasione, e moderne modifiche meccaniche prodotte da strumenti di scavo, i campioni ossei sono stati analizzati nella maggior parte dei casi direttamente senza l'utilizzo di repliche in resina.

Per la specificità del caso e discriminare correttamente le tracce antropiche riguardanti i resti avifaunistici della Grotta di Fumane l'analisi è stata condotta in collaborazione con le Dott.sse Ivana Fiore e Monica Gala del laboratorio di Paleontologia e Archeozoologia del Museo Preistorico Etnografico "Luigi Pigorini" (Roma). Per le relative acquisizioni fotografiche in steromicroscopia si è utilizzato il microscopio Leica del L.A.T. sopracitato e microscopio Nikon 1000 (15-35x) del laboratorio di Roma.

Per alcuni specifici casi, tracce tecnologiche e funzionali sono state analizzate dalla Dott.ssa Emanuela Cristiani PhD dell'Università di Cambridge, con stereoscopico Nikon SMZ-10 (ingrandimenti compresi tra 0,75 e 70x) e un microscopio metallografico Nikon Eclipse ME 600 (ingrandimento da 10x a 200x). L'osservazione a basso ingrandimento ha permesso di interpretare le modifiche tafonomiche, tecnologiche e le principali alterazioni macroscopiche causate dalla cinematica nell'uso degli strumenti. L'approccio ad alta potenza ha permesso di osservare le caratteristiche microscopiche legate alla natura del materiale lavorato, nonché le caratteristiche microscopiche delle modificazioni.

Per l'interpretazione delle tracce tafonomiche ci si riferisce alla letteratura scientifica disponibile. L'interpretazione della modifica tecnologica e funzionale è basata su due criteri definiti nella letteratura scientifica e su confronto sperimentale.

In passato per stessi livelli oggetto di questo studio relativamente ai reperti di fondamentale interesse per lo studio con tracce antropiche di macellazione o di lavorazione, sono state realizzate delle fotografie al microscopio a scansione elettronica (S.E.M.) sia presso il Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento, che al Laboratorio di Microscopia Elettronica del Dipartimento di Biologia ed Evoluzione dell'Università di Ferrara.

Questo sistema permette la discriminazione nei casi di dubbia interpretazione delle tracce di origine antropica da quelle di origine animale oppure dalle tracce lasciate sulle superfici per abrasioni da calpestio o tracce recenti meccaniche lasciate dagli strumenti di scavo.

L'utilizzo di questo microscopio permette una maggiore profondità di campo, immagini più nitide e particolareggiate per l'eliminazione dei fenomeni di traslucidità presenti in altra maniera, un'elevata capacità di risoluzione e possibilità di avere buoni ingrandimenti di immagine.

3.2.4 - LE MODIFICAZIONI DELLE SUPERFICI DEI RESTI FAUNISTICI

3.2.5 - LE MATERIE DURE ANIMALI

Con questo termine si intendono tutte quelle parti anatomiche mineralizzate che fanno parte del corpo dei viventi e che si differenziano dai tessuti molli. In campo preistorico le *materie dure animali* corrispondono alle ossa dei vertebrati: ossa, denti (in cui fa parte anche l'avorio) e i palchi dei cervidi. Possiamo inoltre aggiungere il guscio delle uova di uccelli, le conchiglie e gli altri gusci degli invertebrati, incluso la madreperla. Le corna non si conservano; i cavicchi ossei dei bovidi ne sono una testimonianza indiretta (Poplin, 2004).

La tipologia e la morfologia delle tracce dovute traumi meccanici che si riscontrano sulle superfici delle materie dure dipende essenzialmente da fattori intrinseci della materia: proprietà chimico-fisiche, meccaniche e morfometriche della superficie. L'accessibilità/disponibilità e la facilità di disporre di animali e materie prime (selce, calcari, altre materie dure) per il trattamento delle carcasse condizionano fortemente la percentuale e la fattura di tracce rinvenute. Infine, alcuni resti in materia dura animale vengono utilizzati da "freschi" o "fossili" come strumenti (ritoccatore) e/o supporti che vengono preferiti ad altri e modificati e/o utilizzati come strumenti e/o utili "all'economia" del gruppo umano o ad esprimere un significato simbolico (3.2_2).

Introduzione allo scheletro: Lo scheletro è costituito da un tessuto connettivo mineralizzato e da legamenti, tendini e borse. Il tessuto mineralizzato per gran parte è rappresentato da osso, ma include anche la dentina, la cartilagine, e lo smalto. Gli osteoblasti sono cellule che producono l'osso, gli odontoblasti producono la dentina, i condroblasti producono la

cartilagine e gli adamantoblasti producono lo smalto, spesso con caratteristiche variabili. Questi tipi specializzati di cellule derivano da scleroblasti meno differenziati che si formano a livello del mesenchima; fanno eccezione gli adamantoblasti, per i quali si può in genere riconoscere un'origine ectodermica diretta.

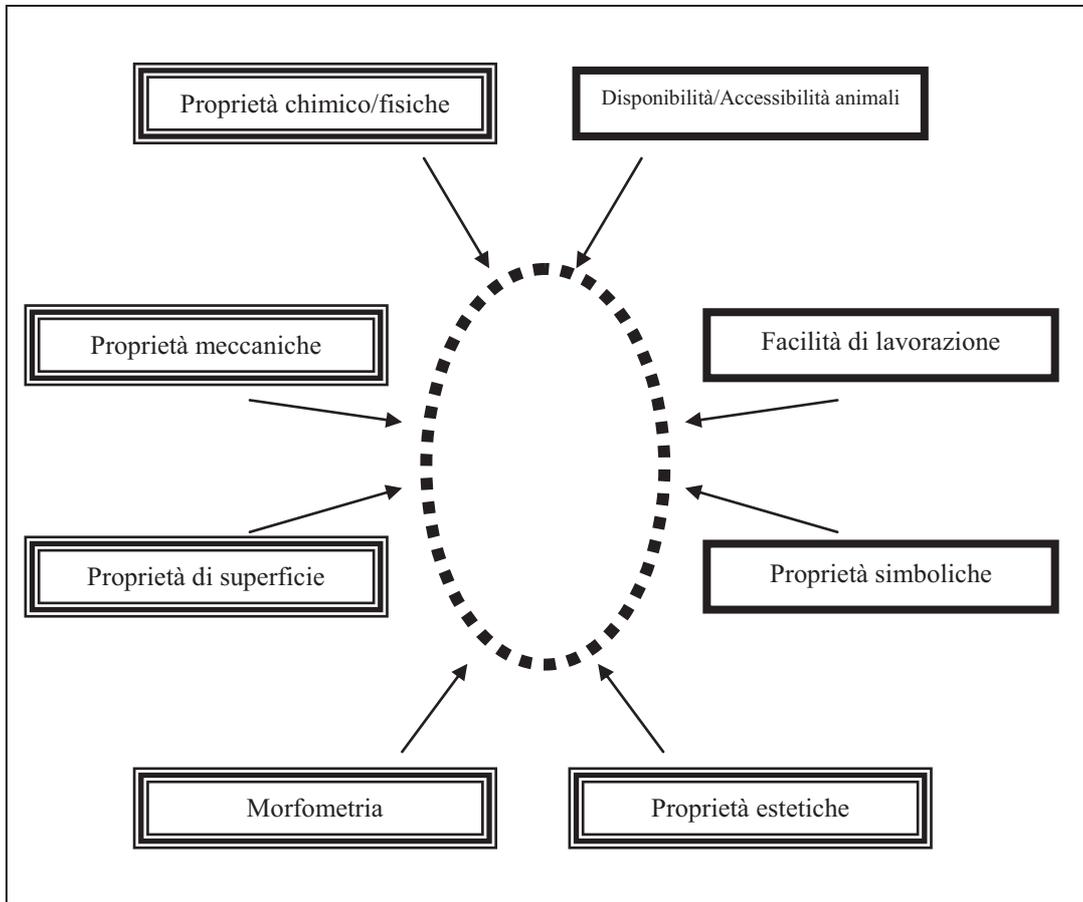


Figura: 3.2 2: Criteri di scelta/selezione/influenza per il rinvenimento in siti paleontologici preistorici delle materie dure animali soggette a modifiche meccanico/fisiche/antropiche (da Averbouh 2000, MODIFICATO).

Una fase preliminare nella formazione dei tessuti scheletrici riguarda la sintesi di collagene da parte di fibroblasti. Il protocollagene è una proteina che, una volta secreta nella sostanza fondamentale del connettivo, polimerizza e si organizza in fibrille di collagene identificabili al microscopio elettronico. L'aggregazione di più fibrille forma le fibre collagene, visibili al microscopio ottico, fasci di queste fibre (collagene), si intrecciano a dare una trama compatta che caratterizza il materiale extracellulare di un tessuto connettivo come quello presente nel derma, nei tendini e nei legamenti. È in questo tipo di matrice organica che i sali minerali vengono depositati per formare la cartilagine calcificata e il tessuto osseo.

L'osso: il tessuto osseo (Fig. 3.2_3), è costituito da cellule e da materiale extracellulare, o matrice, contenente fibre collagene fra le quali sono depositati cristalli di idrossiapatite.

Questi cristalli, composti da calcio, fosfato e ioni idrossilici $[3Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(OH)_2]$, vengono depositati per azione degli osteoblasti. Una sostanza cementante, composta da acqua e mucopolisaccaridi, fissa i cristalli alla matrice collagenica. In gran parte dell'osso, gli osteoblasti restano intrappolati nella matrice trasformandosi in osteociti immersi in cavità (lacune) insieme a liquido interstiziale. Le lacune comunicano tra loro tramite una rete di canalicoli entro cui si estendono i processi citoplasmatici degli osteociti. Il liquido interstiziale che riempie le lacune e canalicoli contiene ioni calcio e ioni fosfato; questi ioni vengono continuamente depositati nella matrice collagenica o vengono da essa prelevati, in funzione della loro concentrazione nel sangue, sotto controllo ormonale.

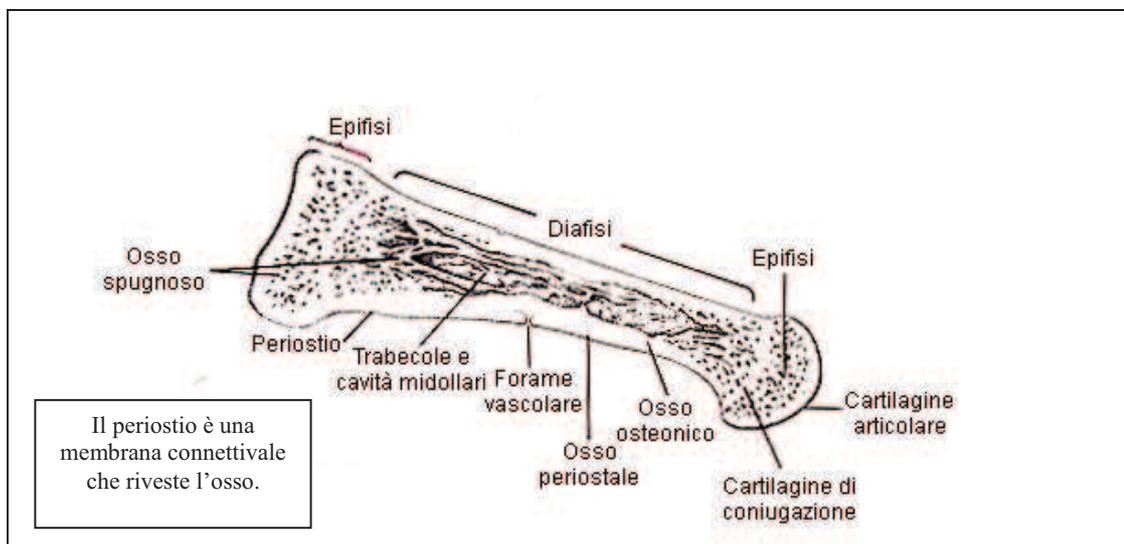


Figura 3.2_3: Schema di osso metatarsale in sezione longitudinale (da KENT 1997).

L'osso compatto: l'osso compatto consiste di lamelle, con lacune e matrice collagenica mineralizzata disposta concentricamente attorno ai canali di Havers, come si vede nel corpo delle ossa lunghe. I canali haversiani contengono un'arteriola, una venula, un vaso linfatico, fibre nervose e portano gli osteoblasti responsabili dell'accrescimento dell'osso sul contorno del canale. Il canale e le lamelle che lo circondano costituiscono un osteone o sistema haversiano. I vasi ematici sono responsabili della configurazione del sistema haversiano, il quale si dispone attorno anche alle loro ramificazioni. I vasi dei canali sono in continuità con quelli di eventuali cavità interne all'osso contenenti il midollo osseo. Nel corpo delle ossa lunghe i sistemi haversiani si dispongono secondo l'asse longitudinale, facendo assumere in tal modo all'osso un buon livello di resistenza. Gli spazi fra gli osteoni sono occupati da lamelle incomplete, o sistemi interstiziali, residui di precedenti generazioni di sistemi haversiani demoliti durante i processi di rimodellamento scheletrico. In aggiunta, sulla

superficie delle singole ossa, si depositano lamelle circolari, senza canali, che costituiscono l'osso periostale (Fig. 3.2_3). Queste lamelle appiattite sono formate dagli osteoblasti disposti sulla superficie interna del periostio, membrana fibrosa compatta che avvolge le ossa, ad eccezione delle superficie articolari. I sistemi haversiani sono caratteristici specialmente degli Amnioti; gran parte degli Anfibi, alcuni Rettili e alcuni piccoli Insettivori e Roditori ne sono privi.

L'osso spugnoso: l'osso spugnoso e l'osso compatto sono simili negli elementi essenziali, ma hanno un differente aspetto macroscopico. L'osso spugnoso consiste di trabecole ossee e midollo osseo (Fig. 3.2_3). Le trabecole sono un insieme anastomotico di lamine e travate che costituiscono una rigida trama in grado di resistere ad intense sollecitazioni meccaniche. Esse sono costituite da lamelle a disposizione irregolare prive di sistemi haversiani. Il midollo osseo occupa le cavità tra le trabecole. Esso consiste di un reticolo di fibre connettivali di supporto a vasi sanguigni, fibre nervose e tessuto adiposo (midollo giallo); in certe ossa, nel midollo osseo si svolge anche un'attività emopoietica (midollo rosso) con produzione di eritrociti e di alcuni tipi di leucociti (elementi mieloidi). Le cavità del midollo osseo sono rivestite da una sottile membrana di tessuto connettivale, l'endostio; esso presenta molti aspetti simili al periostio ed ha la capacità di depositare matrice ossea e di rimodellarla, in particolari condizioni. Le ossa brevi e le ossa piatte sono caratterizzate dalla presenza di osso compatto in superficie e di osso spugnoso e midollo all'interno (es. ossa carpali e tarsali, scapola, coste, ossa della volta cranica).

L'osso acellulare: vi è un tipo di osso nel quale gli osteoblasti non solo si retraggono durante la deposizione della matrice ossea, ma non presentano processi citoplasmatici. Questo tessuto osseo acellulare costituisce il cemento dei denti.

La dentina: denti dei mammiferi sono formati da quattro componenti di importanza variabile a seconda della specie: lo smalto, il cemento, la dentina, la cavità pulpare. La dentina è comune a tutti i denti dei mammiferi; in alcuni animali è la componente principale (difese di elefanti, di mammut, di narvali ecc.). Il termine *avorio* è stato applicato solo alle difese dei proboscidi per una ragione di linguaggio comune. La dentina presenta gli stessi componenti dell'osso compatto e di quello spugnoso, ma nelle sue cellule, gli odontoblasti, non sono localizzate in lacune circondate da matrice mineralizzata durante l'osteogenesi. Esse all'inizio sono distribuite attorno a vasi sanguigni e si ritirano via via che depositano la dentina,

restando sempre localizzate sul suo margine interno. I lunghi e ramificati processi citoplasmatici di queste cellule decorrono all'interno di canalicoli detti tubuli dentinali. Questi tubuli attraversano tutto lo spessore della dentina, fino a raggiungere la superficie opposta. La dentina si forma solo a livello del connettivo, sotto l'epidermide e la mucosa buccale, ed è frequentemente rivestita in superficie da smalto o da similsmalto. Lo smalto (o sostanza adamantina) dei denti viene prodotto dagli adamantoblasti di origine cistodermica, mentre il similsmalto viene prodotto da odontoblasti. La dentina è per questi motivi considerata una materia molto dura.

Corna e palchi: gli ungulati sono dotati di organi per l'offesa e la difesa, le corna e i palchi. Il termine corno si riferisce, in senso stretto, a protuberanze poste sulla testa e rivestite (o integralmente costituite) da cheratina. Secondo questo criterio è possibile distinguere le corna dei Mammiferi in tre categorie: le corna di Bovidi, le corna dei rinoceronti e le corna delle antilopi (corna ramificate). I palchi dei cervi non sono vere corna, mancando una componente cornificata (Fig. 3.2_4).

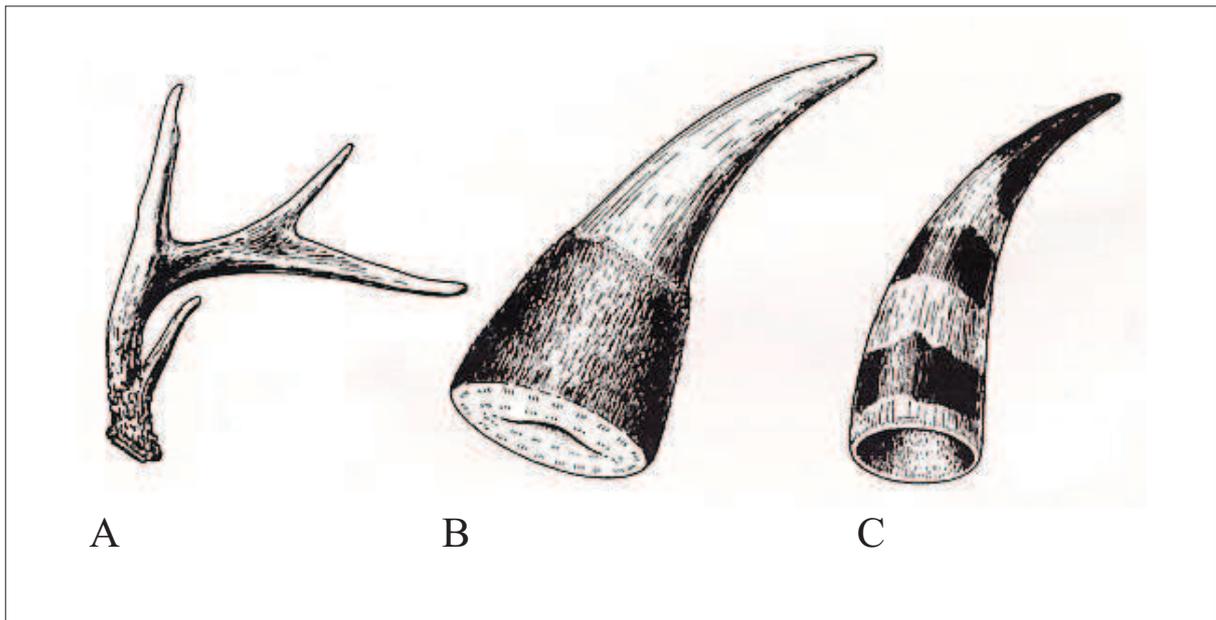


Figura 3.2_4: Corna e palchi dei mammiferi. A) Palco di cervo. B) Corno pieno di rinoceronte. C) Corno cavo dei bovidi (da Kent 1997).

- Corna dei Bovidi e delle Antilocapre: gli Artiodattili della famiglia dei Bovidi (bisonte, bue, stambecco, camoscio, capra, pecora, antilope, ecc.) e l'antilopra, possiedono un paio di vere corna. Esse consistono in un osso dermico rivestito da un astuccio corneo. Le corna dei Bovidi sono solitamente ricurve, internamente cave e non vengono mai perdute. Esse sono

presenti generalmente in ambo i sessi. La principale differenza tra le corna dei Bovidi e le corna dell'antilopacpra sta nel fatto che queste ultime presentano delle ramificazioni e inoltre che l'astuccio corneo di rivestimento (ma non il supporto osseo interno) viene annualmente sostituito.

- Palchi dei Cervidi: i palchi sono caratteristici della famiglia dei Cervidi: sono strutture costituite solo da osso dermico ramificato appoggiato all'osso frontale. I palchi si trovano solo nei maschi ad eccezione della renna e dei caribù, dove anche le femmine ne sono dotate; la loro sostituzione è annuale. Non possiedono osteoni ma una struttura lamellare attraversata da vasi sanguigni longitudinali, radiali e circolari. La crescita del palco può arrivare fino a 2 cm al giorno: è perciò troppo rapida per formare una ossificazione secondaria (sistema haversiano). In generale, il tessuto spugnoso e compatto hanno una trama più serrata nel palco della renna che in quello del cervo. In sezione trasversale si notano i pori nel tessuto compatto e gli alveoli in quello spugnoso. Il palco presenta in generale una tessitura eterogenea, vale a dire una diversa proporzione tra i due tessuti, che rende l'oggetto fragile (quando è maggiore il tessuto spugnoso rispetto a quello compatto) o resistente (quando si verifica il contrario). Il palco è composto da tessuto compatto e da tessuto spugnoso; il primo avvolge il secondo. Le proporzioni tra questi due tessuti variano in base alla specie, all'irrigazione sanguigna o sanguina e secondo il sesso (nella renna). Il tessuto spugnoso è maggiore in un palco di cervo che non in un palco di renna; le proporzioni e la retinatura del tessuto spugnoso variano in base alla posizione sul palco (Averbouh, 2000). I palchi durante la crescita iniziale sono ricoperti da una soffice pelle ben vascolarizzata detta "velluto". Con l'avvicinarsi della stagione autunnale, quando i palchi hanno completato lo sviluppo, i vasi sanguigni del velluto si occludono nella zona basale del palco e la pelle degenera staccandosi dal sottostante osso che resta nudo. Più tardi, alla fine della stagione della riproduzione, quando il maschio non deve più difendere il territorio e la concentrazione di testosterone nel sangue si abbassa, i palchi cadono.

I valori meccanici: il valore meccanico della materia è determinato dalla scelta di modalità di disponibilità e di varietà animale in un dato territorio, e legato alle capacità e mezzi atti alla sua trasformazione e sfruttamento.

Le proprietà meccaniche e fisiche variano in funzione dell'asse (parallelo o perpendicolare alle fibre ossee). Quindi, l'elasticità è più elevata se è misurata parallelamente alle fibre ossee,

inferiore quando è presa perpendicolarmente. Di conseguenza la rottura della materia avviene più di frequente all'interno di quest'ultimo caso.

Le materie dure animali sono tutte costituite da una matrice organica (collagene) e una matrice inorganica (idrossiapatite contenente fosfato e calcio); le proporzioni di queste due materie variano in base alla materia. L'avorio (e in generale il dente) è il solo a contenere del fosfato di magnesio; questa presenza permette di distinguere la dentina dalle altre materie dure animali (Christensen, 1999). Il palco dei cervidi presenta una composizione simile a quella dell'osso, ma contiene una percentuale di collagene maggiore; per questo motivo esso è meno mineralizzato, dunque più flessibile.

La parte organica delle materie dure animali è all'origine della loro elasticità e resistenza. La parte inorganica, minerale, è responsabile della durezza e della rigidità.

L'osso, l'avorio e il palco di cervide, a causa della loro struttura interna, sono anisotropi, ossia presentano delle proprietà differenti in base all'asse considerato (longitudinale, trasversale, radiale). L'osso e il palco di cervide sono molto resistenti longitudinalmente lungo il senso delle fibre. Perpendicolarmente sono fragili, l'osso più ancora del palco in ragione della maggiore flessibilità generale di quest'ultimo. La forza necessaria per spezzare un palco per flessione sarà circa tre volte superiore a quella necessaria per spezzare un osso (Mac Gregor, 1985). I tests effettuati da Albrecht (1977) indicano che l'avorio è la materia dura animale più resistente alla compressione, mentre il palco di cervide è il più elastico e flessibile. Ulteriori esperienze (MacGregor, 1985) mostrano che la resistenza varia in base allo stato di freschezza della materia, altre variabili sono la specie, l'età, la salute dell'animale, il tipo d'osso.

Dunque si possono trarre alcune conclusioni (Christensen, 2004):

- L'osso: le qualità meccaniche dell'osso variano in base al tessuto considerato (endocondrale, periostale, haversiano compatto e spugnoso), alla parte anatomica, all'età dell'individuo considerato e alla specie (uccelli compresi). L'osso lungo, composto prevalentemente da tessuto compatto, reagisce abbastanza bene alla percussione lanciata diffusa diretta a causa della forte mineralizzazione: è facile staccare delle schegge, il risultato è difficilmente controllabile (le onde di propagazione tendono a seguire le fibre longitudinali). Nel caso del confezionamento di strumenti, la mineralizzazione permette di ottenere dall'osso delle punte più acuminate rispetto a quelle ottenute dal palco, ma più fragili alla percussione.
- Il palco dei cervidi: è un materiale più resistente; assorbe meglio gli impatti in ragione dell'alto contenuto di materia organica (Mac Gregor, 1985); è considerato la materia con migliore rapporto elasticità/durezza (Averbouh, 2000). Il palco si caratterizza anche per la tendenza ad assorbire gli *chocs*. Le proprietà meccaniche dipendono dal rapporto

compatto/spugnosa, dallo spessore relativo di ciascuno dei due tessuti (che varia in funzione della specie, dell'età, del sesso e della posizione all'interno del palco dell'individuo), dalle condizioni ambientali e dallo stadio di sviluppo. Un palco di muta offre la qualità migliore, mentre le caratteristiche di un palco di un animale ucciso dipendono dal suo stadio di sviluppo.

- L'avorio e la dentina. la qualità e il valore meccanico dell'avorio e della dentina differiscono per posizione anatomica ed elemento soggetto a stress, con varianti per specie e individuo. È difficile da modificare, se non con dispendio di forze antropico-meccaniche. Si lavora difficilmente per percussione diffusa; nel caso di avorio sub-fossile (Christensen, 1999) è più facilmente lavorabile per percussione lanciata tranciante o posata. Per contro, possiede delle qualità estetiche non indifferenti, e mostra una forte brillantezza dopo una politura; assorbe bene i colori. La dentina e lo smalto dei denti è soggetta in vita o post-morte a stress meccanici che ne possono alterare superficialmente e fisicamente l'aspetto e la morfologia, a diversi gradi, ma sono caratterizzati da maggiore durezza al confronto con l'osso.

3.2.5.1 - MODIFICAZIONI DI NATURA NON ANTROPICA

Gli agenti di accumulo e modificazione non antropica dei resti faunistici - A lungo le ricerche archeozoologiche si sono focalizzate principalmente sull'ambito paleoecologico, rivolgendosi dunque ad un'identificazione anatomica e tassonomica, e, solo in alcuni casi, sulla valutazione della frequenza delle specie presenti e perciò la possibile importanza economica. Successivamente l'attenzione si è spostata soprattutto sull'individuazione e descrizione dell'economia adottata dai gruppi umani. Tuttavia i reperti faunistici possono restituirci anche altre importanti informazioni che non sono da sottovalutare. Infatti, lo studio delle alterazioni che hanno coinvolto i resti permette l'identificazione degli agenti responsabili dell'accumulo e dell'alterazione dell'insieme faunistico rinvenuto in un determinato deposito. L'utilizzo di tutti e tre i tipi di approccio (ecologico, economico e tafonomico) in uno studio archeozoologico consente di valutare il grado di antropizzazione e il significato del sito ed inoltre consente l'identificazione delle tecniche di sfruttamento delle carcasse animali per uso alimentare e per recuperare supporti che venivano utilizzati per la produzione di manufatti in materia dura animale (Cilli *et al.*, 2000).

È importante ricordare che le superfici dei reperti spesso presentano dei segni, definiti tracce anatomiche, i quali però sono naturali, ovvero connaturati alla morfologia della superficie di uno specifico elemento anatomico. Essi non sono altro che l'impronta di vasi o fasci vascolo-nervosi che erano situati a contatto con la superficie ossea. Queste tracce naturali possono essere confuse a livello macroscopico con tracce di origine antropica o di altra natura collegate alla sfera tafonomica (Morlan, 1984; Shipman e Rose, 1984; Fisher 1995; Malerba, Giacobini, 1994, 1995; Anconetani *et al.*, 1996). Caratteristiche inconfondibili per il riconoscimento delle tracce anatomiche sono la presenza di ponti ossei, la loro sezione arrotondata con aspetto lamellare sul fondo e la continuità con un foro penetrante nella massa ossea.

Gli agenti che intervengono nella modificazione dei reperti faunistici sono agenti climatici ed edafici, agenti biologici ed agenti di natura antropica. Spesso è possibile che le alterazioni presenti siano il risultato di una concomitanza di più fattori (Gifford-Gonzales, 1991).

Per quanto riguarda gli agenti climatici, le variazioni di temperatura ed umidità causano il fenomeno definito come *weathering* (Auguste, 1994) che attraverso una serie di stadi, quali la comparsa di microfessurazioni (*weathering cracks*) o l'esfoliazione, porta alla frammentazione e distruzione del resto osseo (Cilli *et al.*, 2000).

I *weathering cracks* sono orientati secondo la disposizione degli elementi strutturali dell'osso e lo stadio successivo è quello dell'esfoliazione che consiste nel distacco delle lamelle più superficiali, creando in questo modo due diversi livelli di superficie, uno periostale (superficie originaria dell'osso) e uno da cui le lamelle si sono staccate (il più profondo). A volte è possibile che la superficie periostale sia del tutto scomparsa a causa di una forte esfoliazione che ha coinvolto tutta la superficie esterna. Il fenomeno dell'esfoliazione appare più facilmente riconoscibile sulle ossa lunghe degli ungulati per la loro struttura ossea a lamelle circolari abbondanti.

Le azioni edafiche sono riferite alle modificazioni fisiche (abrasione e fratture) e chimiche (erosione) dovute al sedimento inglobante i resti faunistici (Cilli *et al.*, 2000). Le particelle del sedimento con la loro pressione o il loro spostamento, dovuto ad acqua, animali e vento, possono provocare abrasioni e lucidature. Mentre fratture, schiacciamenti e deformazioni possono essere ricondotti al peso del sedimento stesso, le depressioni subcircolari sulla superficie ossea possono invece essere determinate dalle condizioni acide del terreno (Fisher, 1995) che agiscono chimicamente sul reperto.

Tra gli agenti biologici si riconoscono le piante, i funghi e gli animali (Cilli *et al.*, 2000). Le radici delle piante, rilasciando gli acidi che contengono, producono delle alterazioni sulle

superfici ossee con cui entrano in contatto (Binford, 1981; Fisher, 1995). Esistono diversi gradi di alterazione ed erosione chimica: le semplici tracce di colore a solchi con sezione arrotondata, e la superficie interna caratterizzata da un aspetto eroso e corrugato. Anche le ife fungine svolgono un'azione erosiva, talvolta profonda, che colpisce sia la superficie sia la massa dell'osso creando fori e canalicoli, i quali indeboliscono l'osso rendendolo fragile ed esfoliabile (Giacobini e Piperno, 1991).

I mammiferi (carnivori, roditori, ungulati), gli uccelli e i rettili lasciano sulle superfici ossee dei reperti le tracce riconoscibili della loro attività, essi infatti rosicano, fratturano e a volte ingeriscono frammenti ossei (Miller, 1994).

Binford (1981) classificò le diverse tracce dovute alle rosicature dei carnivori, e le distinse in: *scores*, *furrows*, *punctures* e *pits*. Gli *scores* consistono nello scivolamento delle cuspidi dei denti, solitamente incisivi e canini, sulla superficie esterna creando dei solchi con sezione a U e generalmente posizionati lungo la diafisi e trasversalmente all'asse longitudinale.

I *furrows* sono provocati da una prolungata rosicatura, la quale spesso causa la distruzione delle epifisi e può produrre i tipici frammenti diafisari "a forchetta".

Le perforazioni subcircolari provocate dalla penetrazione di un dente monocuspidato (incisivo o canino) sono definite *punctures*, mentre le depressioni subcircolari causate dal dente che però non è penetrato nella massa ossea sono definite *pits*.

A volte è possibile che sullo stesso reperto siano state identificate sia tracce imputate all'azione di carnivori sia tracce di origine antropica. Anche se apparentemente esse possono apparire sovrapposte, è necessario ricostruire il percorso tafonomico per sviluppare delle interpretazioni di carattere comportamentale, ovvero chi per primo aveva ottenuto accesso all'animale.

Le rosicature dei roditori invece sono caratterizzate da solchi paralleli con fondo appiattito e bordi arrotondati causati dallo scorrimento con depressione dei loro incisivi sulla superficie ossea. Solitamente questi solchi si presentano in una fitta serie su una stessa area (Pei, 1938; Brain, 1981).

I frammenti digeriti presentano superfici lucidate, assottigliate, erose e qualche volta anche perforate, in quanto il passaggio attraverso il canale alimentare sottopone i frammenti all'azione dei succhi gastrici (Sutcliffe, 1970; Andrews, 1990; Fisher, 1995; Bochenski *et al.*, 1998; Fernandez-Jalvo J. *et al.*, 1998).

Il calpestio è attribuibile anch'esso all'azione di animali e produce tracce con aspetto, direzione e morfologia variabili ed un punto d'ingresso che risulta tronco. Le tracce sulle

superfici ossee sono dovute allo spostamento di particelle abrasive presenti nel sedimento e allo spostamento reciproco dei resti faunistici (d'Errico e Giacobini, 1988).

3.2.5.2 - MODIFICAZIONI DI NATURA ANTROPICA

Tracce di origine antropica - L'analisi delle modificazioni di origine antropica (Cilli *et al.*, 2000) permette di acquisire dati per la ricostruzione delle modalità di sfruttamento della carcassa, sia ai fini alimentari sia per il recupero di materiali destinati ad altro uso. La ricostruzione della catena operativa legata alla macellazione di una carcassa animale al fine alimentare e per un ulteriore insieme di azioni rivolte a sfruttare le parti non commestibili (asportazione della pelliccia, rimozione dei tendini, lavorazione sistematica del palco, del corno e dell'osso per ottenere strumenti) si basa sull'identificazione e localizzazione delle tracce lasciate dall'utilizzo di strumenti con bordi taglienti (Aimar e Giacobini, 1994, 1995; Malerba e Giacobini, 1994, 1995).

L'identificazione di tracce antropiche è di particolare rilievo in quanto esse permettono di sostenere la presenza sicura dell'attività umana in siti molto antichi o di dubbia interpretazione (Bunn, 1981; Shipman e Rose, 1983; Shipman, 1986; Blumenshine e Bunn, 1987; Bunn e Ezzo, 1993; Blumenshine *et al.*, 1996; Dominguez-Rodrigo, 1997), e possono suggerire comportamenti inusuali, come la caccia rivolta ad animali generalmente non facenti parte della dieta (Aimar *et al.*, 1998) o il cannibalismo (White, 1986; Giacobini e Piperno 1991; Defleur *et al.*, 1999).

Inoltre, soprattutto durante il Pleistocene, lo stesso sito poteva essere stato frequentato in diversi momenti sia dall'uomo che dai grandi carnivori; per cui, al fine di ottenere un'interpretazione di un deposito, appare necessaria una corretta attribuzione delle tracce presenti sulle superfici ossee dei resti faunistici, tracce che sono state prodotte dai diversi agenti di accumulo e modificazione (Binford, 1981; Brain, 1981; Shipman, 1981).

L'attività umana per il recupero della pelle e delle parti commestibili produce sugli elementi dello scheletro animale una serie di tracce la cui localizzazione consente spesso la ricostruzione delle tecniche di macellazione, attribuendo uno scopo alle varie azioni che hanno prodotto le tracce: scuoiamento, disarticolazione, distacco delle masse muscolari, distacco del periostio, fratturazione delle ossa.

L'ingresso dello strumento è caratterizzato da una stria fine e assottigliata, mentre la zona di uscita, detta "a coda di rondine" o "a cometa", è caratterizzata dallo sfioccamento della stria principale in varie strie secondarie.

Le strie relative ad azioni di taglio si presentano solitamente poco profonde e perciò collegabili ad un contatto leggero, quando invece si trovano in corrispondenza di legamenti o tendini particolarmente robusti o di difficile accesso le tracce diventano più marcate e profonde.

Lo scuoiamento produce dei segni localizzati sulle parti scheletriche che risultano in vicinanza della superficie corporea, quali, ad esempio, la mandibola, il mascellare o le falangi. Le tracce dovute alla disarticolazione si riconoscono in quanto si presentano come delle strie insistenti situate in prossimità delle epifisi delle ossa lunghe, dei condili occipitali e mandibolari, e dei processi vertebrali. Strie lineari localizzate lungo alcune aree scheletriche, quali le diafisi di ossa lunghe o le scapole, che spesso, in prossimità di aree di inserzione tendinea, sono riconducibili al distacco di masse muscolari. Strie fini e parallele raggruppate sono imputate ad un'azione di raschiatura, tecnica utilizzata per il distacco del periostio (Giacobini *et al.*, 1992) e che può essere la fase preliminare alla fratturazione dell'osso per l'estrazione del midollo (Binford, 1981).

Sono numerose le tecniche di fratturazione delle ossa lunghe (Peretto *et al.*, 1996) per il recupero del midollo osseo (Bunn, 1981; Blumenshine, 1995). Solitamente la fratturazione avviene tramite percussione diretta, ossia l'osso viene colpito con un percussore litico. Dalla fratturazione si genera un "cono di percussione", il quale si presenta come un tronco di cono la cui base minore corrisponde alla superficie periosteale comprendente il punto d'impatto e la base maggiore a quella midollare, e si creano inoltre una serie di schegge diafisarie parassite. Queste schegge possono presentare delle intaccature lungo il margine che corrispondono al punto d'impatto.

In altri casi, può essere stata utilizzata la percussione "su incudine" la quale produce due punti d'impatto diametralmente opposti, uno dovuto all'impatto diretto con il percussore e l'altro corrispondente al punto in cui l'osso appoggia su un supporto. La fratturazione delle ossa lunghe è facilitata dalla non sistematica, preventiva asportazione tramite raschiatura del periostio (Giacobini, 1992).

Tuttavia bisogna prestare attenzione a non attribuire le fratturazioni all'azione antropica quando, invece, sono il risultato della pressione di denti di grossi carnivori che producono schegge diafisarie del tutto simili alle altre (Blumenshine e Selvaggio, 1991; Capaldo e Blumenshine, 1994).

Il tipo di tracce antropiche lasciate sulle superfici ossee dipende dalla materia prima dello strumento, utilizzato e relative dimensioni, dalla direzione del movimento e dall'intensità della pressione esercitata. Nelle azioni di taglio e raschiatura lo strumento entra in contatto con la superficie ossea per compressione e strisciamento; inoltre nella maggior parte dei casi il movimento possiede una direzione tangenziale alla superficie. Le strie dovute all'azione di taglio (strisciamento lungo il filo dello strumento) con uno strumento litico si presentano spesso in serie e subparallele, con una sezione a V o trapezoidale e con una serie di strie secondarie all'interno del solco principale (Cilli *et al.*, 2000). Esse rappresentano azioni ripetute ed insistenti ed inoltre la loro presenza nella maggior parte dei casi risulta accidentale, poiché si tenta di conservare il filo dello strumento evitando il contatto con altre superfici. Le dimensioni dello strumento, ovvero quelle del margine tagliente, determinano la lunghezza delle strie prodotte e un margine ridotto produce delle strie brevi e ripetute. La raschiatura (strisciamento ortogonale al filo dello strumento) produce bande più o meno larghe, costituite da strie parallele disposte secondo la direzione del movimento.

Le azioni di fendente corrispondono all'uso di strumenti metallici e possiedono una direzione di movimento perpendicolare all'elemento da troncare (Giacobini, 1992; Cilli *et al.*, 2000). Gli strumenti metallici producono tracce caratterizzate da un profilo a "V" ma, a differenza di quelle da strumento litico, non presentano strie secondarie all'interno di quella principale.

Le analisi micromorfologiche dei solchi, creati dall'azione antropica, permettono di stabilire il tipo di strumento utilizzato, se litico o metallico (Bromage e Boyde, 1994; Olsen, 1988^{a,b}; Anconetani *et al.*, 1996; Fernandez *et al.*, 1999).

La combustione dei resti faunistici va possibilmente correlata anch'essa all'attività antropica, ma la presenza di frammenti combusti non è sufficiente per sostenere la presenza umana in un sito. In base alla esposizione (durata, intensità e temperatura) a fonti di calore dei resti ossei e dentari, si producono delle caratteristiche variazioni di colore, che sfumano dal giallo avorio (200°C), al nero (300-400°C), fino al bianco (>700°C) (Aimar *et al.*, 1995). Inoltre si riconoscono variazioni di durezza, alterazioni istologiche, e sulla superficie ossea si producono fratturazioni e modificazioni micromorfologiche (Cilli *et al.*, 2000), che possono talvolta provocare la fratturazione del reperto.

3.2.6 - ANALISI ED AQUISIZIONI DIGITALI

Vengono qui di seguito presentati i metodi e le tecniche di acquisizione ed elaborazione informatica digitale che sono stati adottati per lo studio archeozoologico di questo lavoro.

Il metodo segue il filone principale di indagine tafonomica basato principalmente su tecniche di osservazione diretta delle superfici ossee, a livello sia macroscopico che microscopico, con attrezzature più o meno sofisticate di raccolta e trattamento di immagini fotografiche e digitali. Per la ricerca archeozoologica si è utilizzata una scheda di raccolta dati informatizzata (database), al fine di codificare tutte le informazioni relative a ciascun reperto.

I dati sono stati inseriti in un database Microsoft Excel ed elaborati in grafici e tabelle dello stesso programma. Il lessico utilizzato è costituito da caratteri numerici alfa numerici facilmente interpretabili e convertibili da un altro programma informatico (Access, GIS, ecc.).

Le sezioni della scheda rendono possibile qualunque aggiornamento emerga nel corso dello studio del materiale.

La determinazione tassonomica e l'individuazione delle specie e delle porzioni anatomiche, la misurazione delle varie dimensioni (in cm) e dello stato di frammentarietà già ricordati, sono trasformati in dati vettoriali a cui corrisponde nel Database una precisa sigla con riferimenti alfabetici numerici o alfanumerici facilmente distinguibili e reperibili consultando ed interrogando la tabella.

Grazie all'utilizzo della banca dati, lo studio è proseguito attraverso l'elaborazione dei dati stessi e le relative rappresentazioni grafiche, facendo interagire per quanto riguarda le distribuzioni spaziali i programmi informatici Microsoft Excel e Adobe Photoshop 9.0, come si vedrà per alcuni particolari casi in seguito.

Scheda di raccolta dati - Le lettere maiuscole di colore blu inserite nella prima riga di queste sei colonne (A, B, C, D, E, F ed a seguire le altre) di un'unica barra che costituisce il margine superiore della scheda informatica usata (Excel) identificheranno nella spiegazione seguente le colonne dei rispettivi dati (numerici – alfabetici – alfanumerici) che sono stati inseriti nella tabella, di cui si cercherà di ampliare l'informazione di seguito.

Le lettere minuscole nella riga sottostante identificano se il tipo di dato è numerico (n), alfanumerico (a/n), o alfabetico (a) (Tab. 3.2_A).

Database

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>L</i>	<i>M</i>
<i>N° rilievo</i> <i>n</i>	<i>N° codice</i> <i>a/n</i>	<i>anno</i> <i>n</i>	<i>Quadrato</i> <i>n/a</i>	<i>U.S.</i> <i>a/n</i>	<i>Specie</i> <i>a</i>	<i>Taglia animale</i> <i>a</i>	<i>Elem. Anat. generico</i> <i>a</i>	<i>Porz. anat. specifica</i> <i>n/a - a</i>	<i>Lato</i> <i>a</i>	<i>Età</i> <i>a</i>

Tabella 3.2_A: Margine superiore della scheda informatica di raccolta dati.

Colonna **A**: riporta il numero assegnato ai reperti in fase di scavo. Questo numero collega questo database ad un altro di più ridotte dimensioni e ad un registro cartaceo, contenenti tutte le informazioni derivanti dall'osservazione diretta dei reperti eseguita in corso di scavo, con relative coordinate x, y, z che identificano la posizione (x, y) dei reperti nei rispettivi quadrati 1m x 1m, 33xm x 33xm e la quota (z).

Colonna **B**: dati che vengono inseriti durante la fase di studio in numero crescente preceduto dalla lettera maiuscola R, che identificano esclusivamente il materiale oggetto di analisi più approfondita e cioè di rilevante importanza per il lavoro tafonomico e archeozoologico in oggetto.

Colonna **C**: in questa colonna vengono riportati gli anni di campagna di scavo, presenti nei sacchetti che già in precedenza contenevano il materiale, o in appositi cartellini contenuti al loro interno.

Colonna **D**: anche in D, come in C il tipo di dato è alfanumerico ed identifica sul piano di ogni singolo quadrato 1m x 1m l'esatta posizione nell'ordine minimo dei quadratini di 33x33 cm a cui viene assegnata una lettera minuscola in ordine crescente dalla lettera a alla lettera i seguendo un ordine N/E e prendendo come origine l'angolo del quadratino posto a N/W, verso la porzione interna della grotta (per tutti i siti).

La colonna **E**: di tipo alfanumerico, riporta l'unità stratigrafica (e relative interfacce) di singoli reperti o gruppi di essi inseriti in un sottoinsieme sulla base delle caratteristiche tassonomiche ed anatomiche.

Colonna **F**: è qui presente il nome semplice dei *Taxa*, genere, specie presenti ove possibile determinarli con più o meno precisazione fino all'impossibilità data per motivi di conservazione e per il quali è usata anche in questo caso la voce indeterminata.

Colonna **G**: in queste colonne si precisa (quando possibile) la taglia presunta dell'animale, sulla base dello spessore osseo e delle sue proporzioni anatomiche, quando invece non fosse possibile determinarlo in alcun modo, si ripete la dicitura di reperto indeterminato. Si precisa per una più corretta lettura delle Tabelle e dei Grafici l'interpretazione delle voci:

Mammifero piccola taglia: volpe; ghiottone; marmotta e altri roditori; riccio e mustelidi;

Mammifero media taglia: lupo; cinghiale; camoscio; stambecco; capriolo.

Mammifero grande taglia: leone; orso; orso speleo; megacero; alce; cervo; bisonte; bovidi.

Colonna **H**: questo campo è prettamente alfabetico, come quelli che seguiranno in questa prima porzione di database, ed indica l'elemento anatomico, meno accuratamente specificato.

Il dato identifica l'elemento anatomico nella sua accezione generica (cranio, mascellare, dente, omero, femore, falange, ecc.) la sua specificità verrà affrontata nella successiva colonna, a seconda del grado di conservazione e determinabilità del reperto.

Per tutti quegli elementi di cui invece si è resa impossibile una lettura, date le pessime condizioni del reperto o le ridotte dimensioni, si è inserita la voce "indeterminato".

Alcune voci per esigenze di spazio e visualizzazione sono state abbreviate.

Colonna **I**: la specificità dell'elemento anatomico (es. *osso incisivale* appartiene all'elemento anatomico generico *mascellare*) precedentemente trattata, viene affrontata nel particolare, cercando di raggiungere il massimo del dettaglio descrittivo, per poi in seguito facilitare le interazioni informatiche tra i dati delle diverse colonne.

Colonna **L**: in alcuni casi si deve poter determinare anche il lato di appartenenza di un determinato elemento anatomico, che viene qui inserito ed alfabeticamente abbreviato (dx, sx).

Colonna **M**: soprattutto dall'osservazione dei denti, ma anche alla giusta interpretazione dello spessore dell'elemento anatomico specifico o generico, si può giungere ad una buona approssimazione dell'età, che viene inserita tramite abbreviazioni alfabetiche come segue, in ordine crescente di età:

F – feto, N – neonatale; GG – giovanissimo; G-GA – giovane o giovane adulto; GA – giovane adulto; AD I – adulto di prima fascia; AD II – adulto di seconda fascia; AD-S – adulto-senile.

A tali fasce di età verranno in seguito affiancate le stime più specifiche ricavate dall'usura dei denti e dallo stato di fusione e ossificazione delle epifisi e diafisi.

Colonne da **N** a **AY**: Entrando ancora di più nell'informazione di dettaglio, si sono volute suddividere tutte le principali ossa lunghe e altre più importanti (scapola e mandibola) ai fini del riconoscimento delle porzioni anatomiche più o meno sfruttate dall'uomo, e di altre particolari elaborazioni del dato, tra le quali la presenza o assenza di alcune porzioni piuttosto che altre (Tab. 3.2_B, Fig. 3.2_5 colonne dalla N alla AE), o il posizionamento su di esse delle relative tracce antropiche riscontrate.

Nelle tre dimensioni la suddivisione, assume una suddivisione in ventesimi, che rende maggiormente accurata ogni interpretazione dei dati riferiti ad ogni singolo elemento anatomico, come si vedrà nel seguente capitolo di analisi dei dati.

Nella tabella 3.2_B i codici sono inseriti con un ordine prossimale-dorsale e a seguire prossimale-ventrale, ogni elemento anatomico è stato virtualmente suddiviso secondo questo schema per facilitare il riconoscimento e l'inserzione di ogni rispettivo frammento (Fig. 3.2_5).

N a									
e1	e2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	e9	e10
e11	e12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	e19	AE a e20

Tabella 3.2_B: Margine superiore (sovrapposto per esigenze di impaginazione) della scheda informatica di raccolta dati. Colonne relative alla suddivisione delle principali ossa lunghe.

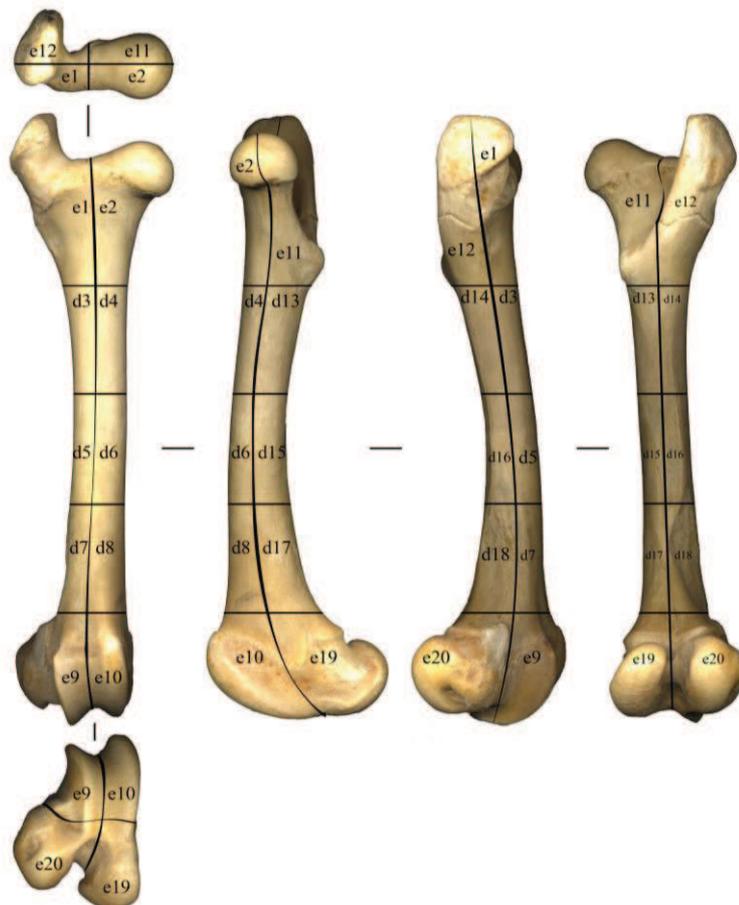


Figura 3.2_5: Suddivisione relativa al femore di cervo.

In seguito come si vedrà nell'analisi dei dati, la base grafica sarà elaborata con Adobe Photoshop 9.0, assegnando un gradiente di colore ad ogni porzione ossea, che cambia di intensità in base al numero di ognuno di questi. Successivamente verranno posizionati graficamente ed in modo stilizzato, i punti di impatto e le strie, orientate e posizionate secondo le originali.

Le scansioni delle ossa sono state effettuate con scanner Epson 1250 eV350 e ad alta risoluzione di immagine.

Sono riportate di seguito altre due porzioni del database riferibili a scapola (Tab. 3.2_C, da colonna AF a colonna AK) e mandibola (Tab. 3.2_D, da colonna AL a colonna AY), per i quali sono stati assegnati dei codici differenti, data la loro diversità assiale e anatomica (spessore nel caso della scapola) rispetto alla totalità delle ossa di qualsiasi scheletro (Fig. 3.2_6).

AF a s1	s2	s3	s4	s5	AK a s6
---------------	----	----	----	----	---------------

Tabella 3.2_C: Margine superiore della scheda informatica di raccolta dati. Colonne relative alla suddivisione della scapola.

AL a m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	AY a m14
---------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	----------------

Tabella 3.2_D: Margine superiore della scheda informatica di raccolta dati. Colonne relative alla suddivisione della mandibola.

..m14	AZ Integrità a	strie..
-------	----------------------	---------

Tabella 3.2_E: Margine superiore della scheda informatica di raccolta dati. Colonne relative all'integrità dei reperti.

Colonna AZ (Tab. 3.2_E): questa colonna che segna il confine tra codici e informazioni di carattere tafonomico, documenta lo stato di frammentarietà o integrità del reperto (es. Fr.; Integro).

Nelle colonne della porzione centrale del database (Tab. 3.2_F), si trattano nel particolare quelle modificazioni della superfici ossee imputabili ad una qualsiasi attività antropica.

Colonna BA: vengono in primo luogo annotati la presenza o meno di strie da spellamento, disarticolazione o macellazione, seguita da numero e orientamento delle stesse, rispetto all'asse principale o maggiore, dell'elemento anatomico (se riconoscibile) o del reperto.

Colonna BB: collegata alla macellazione, in questa colonna sono annotati la presenza, il numero e a volte la posizione dei punti o degli incavi di impatto presenti sulla superficie dell'osso, finalizzati al raggiungimento del midollo contenuto all'interno.

Colonna BC: l'attività appena descritta, produce spesso, all'apertura dell'osso per impatto, delle schegge recanti porzioni della superficie midollare e dorsale dello stesso. Queste, di solito di forma conica o pseudo conica, vengono annotate nel database nel numero e presenza all'interno di un determinato quadrato.

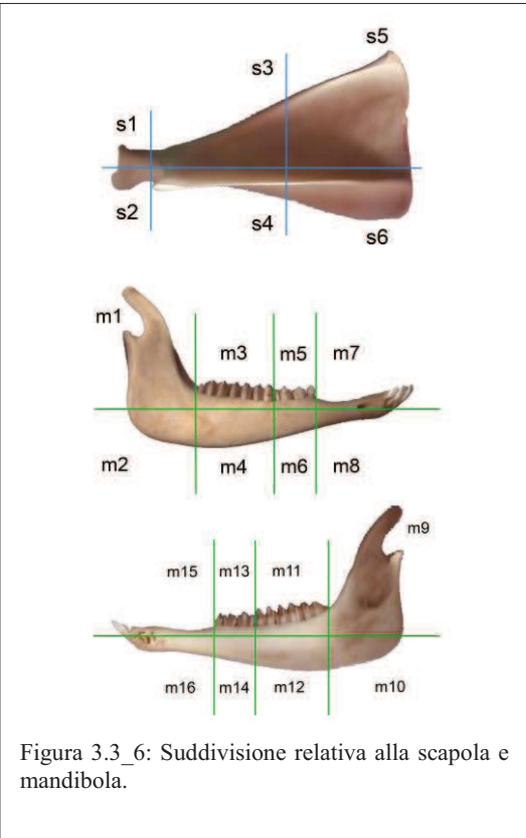


Figura 3.3_6: Suddivisione relativa alla scapola e mandibola.

BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG
strie a/n	punti di impatto a/n	cono di percussione a/n	lavorato a	ritoccatore a	ritoccatore scheggiato a	calpestio a

Tabella 3.2_F: Margine superiore della scheda informatica di raccolta dati. Colonne relative alle tracce di origine antropica.

Colonne BD-BE-BF: considerando la peculiarità e la delicatezza delle informazioni che si possono trarre dai complessi culturali in analisi, sono state create delle colonne che potessero registrare le descrizioni di quei reperti che presentavano tracce di lavorazione finalizzate alla produzione di strumenti od oggetti ornamentali (lavorato, ritoccatore, scheggiato), o di utilizzo legate all'uso di un supporto in materia dura animale (ritoccatore) (Tab. 3.2_F).

Colonna BG: nell'ultima colonna di questo lembo di database, vengono registrate le “strie parassite” identificate quali prodotto di un'azione di calpestio (umana o animale) prodottasi in modo del tutto casuale e involontario sulla superficie dei reperti.

L'analisi tafonomica si è rivolta anche all'osservazione di tutte le possibili azioni fisico, meccanico, chimiche, di agenti naturali che sono sempre presenti nel substrato osseo di un deposito preistorico come quelli trattato in questa tesi (Tab. 3.2_F), colonne da BH a BS).

BH	BI	BL	BM	BN	BO	BP
t.carnivori	t.roditori	alterazione	concrezione	corrosione	esfoliazione	fluitazione
a	a	a	a	a	a	a

BQ	BR	BS	BT	BU	BV
manganese	radici	<i>weathering</i>	combustione	calcinazione	note
a	a	a	a	a	a

Tabella 3.2_F: Margine superiore della scheda informatica di raccolta dati. Colonne relative alle tracce di azioni fisico, meccanico, chimiche, di agenti naturali, anemofili e grado di combustione.

Il dato viene raccolto tramite l'inserimento di una X nella colonna, e permetterà in seguito di estrapolare dal database tutte le informazioni relative ad areali e quantità di ogni singolo agente.

Colonne BT-BU: queste due colonne sono più propriamente “antropiche”, in quanto documentano il grado di combustione dei reperti esaminati, di fattura (non sempre) umana (Tab. 3.2_F).

Le colonne che vanno da BL alla BU registrano più reperti di dimensioni inferiori ai tre cm o di trascurabile interesse ai fini dell'analisi, che presentano le medesime caratteristiche (riuniti anche fisicamente in un unico minigrip).

Colonna BV: per ciascun reperto o per gruppi, sono inserite una, più d'una o nessuna informazione relativa allo stato di conservazione (frammentarietà, sedimento da asportare ecc.), azione operata o da operare (reincollaggio, consolidamento ecc.) e qualsiasi altra nota di rilievo.

Arrivati alla coda del database, si registrano il numero dei reperti appartenenti ad ogni classe dimensionale, nell'ordine: lunghezza, larghezza e spessore (Tab. 3.2_G).

0-1 cm BU n.	1-2 cm	2-3 cm	3-4 cm	4-5 cm	> 5 cm
LA 0-1 cm a.	LA 1-2 cm	LA 2-3 cm	LA 3-4 cm	LA 4-5 cm	LA > 5 cm
S 0-1 cm a.	S 1-2 cm	S 2-3 cm	S 3-4 cm	S 4-5 cm CI	g peso n. CL

Tabella 3.2_G: Margine superiore della scheda informatica di raccolta dati. Colonne relative alle classi dimensionali e al peso dei reperti.

In queste ultime 17 colonne (da BU a CI), ritornano i dati numerici, distanziati ognuno da un centimetro di differenza in ordine crescente a partire da 1 cm sino ad arrivare ad una lunghezza massima per le maggiori di 5 cm, indicata con > 5 cm, ordine che si ripete per ogni classe dimensionale. Bisogna tenere presente che tutti i reperti in materia dura animale dovrebbero essere stati rilevati in corso di scavo.

Colonna **CL**: per ogni reperto, o gruppo di essi, ascrivibili ad un unico quadrato e raggruppati in un minigrip a seconda delle caratteristiche sopra esposte, si è annotato il peso, inserendo il dato nel database. Questa operazione è stata eseguita utilizzando un bilancino di precisione (KERN CM 150-1; max= 150g, d= 0,1g).

Per quel che riguarda le elaborazioni grafiche che si incontreranno in questa tesi, le foto digitali dei vari reperti e degli elementi anatomici delle collezioni, scattate con una fotocamera Nikon Coolpix 4500 ed una ed una Nikon D 5100 o scansionate con uno scanner Epson 1250 eV350, ad alta risoluzione e successivamente elaborate con Adobe Photoshop 9.0, CS3, CS5.

Le elaborazioni spaziali delle diverse classi tipologiche di reperti, così come la vettorializzazione delle planimetrie dei diversi livelli di occupazione, sono realizzate in collaborazione con il Dott. Enzo Cocca, del Centro di GeoTecnologie dell'università degli Studi di Siena, attualmente dottorando in forza a questo Dipartimento.

Si riporta di seguito ulteriore bibliografia essenziale dei principali metodi di identificazione e calcolo adottati:

Il grado di combustione è stato valutato utilizzando la metodologia sviluppata da Stiner *et al.*, (1995). Sesso ed età al momento della morte sono stati determinati al fine di ricostruire le strategie di sfruttamento delle diverse specie (Aitken, 1974; Mariezkurrena, 1983; Vigal e Machordom, 1985; d'Errico e Vanhaeren, 2002; Fiore e Tagliacozzo, 2006).

Le misure sono state adottate a seguito della Von den Driesch (1976).

Al fine di valutare l'abbondanza delle specie, i metodi che sono stati utilizzati sono: il numero di resti (NISP) (Grayson, 1984), il numero minimo di elementi (NME) (Binford, 1981; Klein e Cruz-Uribe, 1984; Stiner, 1994), e la stima del il numero minimo di individui (NMI) (Bökönyi, 1970).

Indici di frammentazione (Binford, 1981; Lyman, 1994) sono stati calcolati per valutare la rappresentazione scheletrica dei diversi animali e il tasso scheletrico di sopravvivenza.

4. RISULTATI

4.1 GROTTA DI FUMANE

4.1.1 - LIVELLI ULUZZIANI: A3 E A4

I livelli uluzziani di Grotta di Fumane, necessitano di una contestualizzazione nel panorama internazionale e nazionale.

L'intenso dibattito riguardo alla transizione Paleolitico medio Paleolitico superiore in Europa comprende dispendi di forze e risorse per ricostruire eventuali discrepanze e le somiglianze tra le strategie di sussistenza e trattamento delle materie prime animali dei Neandertal e degli Uomini anatomicamente Moderni (Chase, 1989; Clark, 1997; Marean, 2005; Stiner, 1999).

Di rilevanza cruciale per soddisfare i quesiti sono le prove dirette provenienti da grandi complessi culturali di transizione specifici per alcune regioni del continente. Questi includono Castelperroniano a ovest, il Neroniano nel Sud-est della Francia, il Lincombiano nel lontano Nord, lo Szeletiano in Europa Centrale e l'Uluzziano nel Sud (Conard Ed., 2006; Slimak, 2008). Considerati, a volte con notevole incertezza, una creazione degli ultimi Neanderthal (Bar Yosef e Bordes, 2010), questi complessi hanno fornito importanti informazioni che dimostrano come l'economia delle risorse alimentari fosse incentrata sulla caccia di varie specie di ungulati.

Il quadro è ancora composto da dati limitati e discontinui, soprattutto per quanto riguarda l'Uluzziano, un complesso culturale diffuso nella penisola italiana e in Grecia (Ronchitelli *et al.*, 2009) e recentemente attribuito ad esseri umani anatomicamente moderni sulla base di un approfondito riesame di alcuni denti (Benazzi *et al.*, 2011) della Grotta del Cavallo in sud Italia. Nello stesso sito le strategie di caccia uluzziane e approvvigionamento delle risorse animali sono relativamente ben conosciute, (Livelli EIII5) e attestano il trattamento dell'uro e in secondo luogo del cervo e del cavallo (Boscato e Crezzini, 2012).

Tuttavia simili informazioni sono ancora scarse nel Centro-Nord Italia, dove il tecno-complesso Uluzziano è stato individuato ai piedi delle Alpi (Peresani, 2008). Questa analisi contribuisce ad arricchire il set Uluzziano di dati sulla caccia e modelli alimentari di approvvigionamento nel Nord Italia, presentando i risultati dello studio archeozoologico e

tafonomico di un campione di circa 40.000 resti ossei recuperati nei livelli di occupazione uluzziana (USS A3-A4) della Grotta di Fumane. L'obiettivo è quello di ricostruire le pratiche di sussistenza e di fornire una base per un ulteriore studio della relazione tra cambiamenti economici e la nuova popolazione umana attraverso il confronto con le prove per le ultime occupazioni musteriane di questo importante sito.

Ampliamente descritta nel capitolo 2 di questa tesi, la grotta al momento della frequentazione uluzziana, offriva l'accesso alle due principali cavità (gallerie A e B) del sistema carsico a disposizione. Ha prodotto una sequenza, risalente alla Paleolitico medio e alla prima metà del Paleolitico superiore che attraversa il periodo che va dal MIS5 al MIS2 (Martini *et al.*, 2001; Peresani *et al.*, 2008; Higham *et al.*, 2009). I livelli oggetto di analisi, si collocano a cuneo nella porzione superiore di una stratigrafia di oltre 12 m di spessore.

Dal 1988, gli scavi sono stati effettuati annualmente e per periodi di durata variabile oltre l'attuale linea di pioggia all'ingresso della grotta. In questa zona, i sedimenti dal Musteriano finale all'Aurignaziano derivano principalmente dall'accumulo di placchette gelive di distacco della volta, in cui sabbia e polveri eoliche sono presenti in quantità variabili, la prima è prevalente nella zona occidentale e le seconde aumentano all'ingresso esterno. Evidenze litiche, resti faunistici, focolari e le altre strutture sono densamente sparsi sui suoli di abitato, soprattutto nelle USS A11, A10, A9, A6, A5 (Musteriano) e A2 (Aurignaziano), mentre di più effimero appare il binomio di frequentazioni uluzziane A4, A3 (Uluzziano, Fig. 4.1_1), e ancora aurignaziane D3, D1 (Aurignaziano) (Peresani *et al.*, 2011^a; Broglio *et al.*, 2006^a).

Alcune analisi osteologiche sono state effettuate su resti compresi nel blocco sedimentario Musteriano-Aurignaziano da scavi 1988-1991 e 1992-1996 (Cassoli e Tagliacozzo 1994^b; Cremaschi *et al.*, 2005; Gala e Tagliacozzo, 2005). I risultati mostrano rilevanti cambiamenti ecologici e ambientali dal Musteriano (temperato-freddo, con prevalenti cervi e caprioli) all'Aurignaziano (freddo, con prevalenti stambecchi e camosci; evidenze di condizioni climatiche fredde sono fornite da carnivori e uccelli).

Strati uluzziani sono stati soggetti ad esplorazioni più estese durante gli ultimi due anni in un'area complessiva di circa 25mq della grotta. In queste più recenti campagne di scavo, i livelli sono stati scavati con soluzione di quadratini da 33x33 cm e ossa e materiali litici sono direttamente posizionate con la stazione totale o recuperati mediante flottazione e setacciatura bagnata. Strutture abitative con focolari e aree deputate a rifiutaie, cioè una concentrazione di scarti o sotto prodotti in selce, carboncini e poche ossa è stata portata alla luce, schegge e ossa sono stati trovati sparsi sul suolo e in prossimità delle strutture di combustione (Peresani, 2008). Le caratteristiche litiche tipologiche e tecnologiche degli strati A4 e A3 sono

chiaramente distinte da quelle del tardo Musteriano (A6, A5) e direttamente sovrapposte ai livelli Aurignaziani A2 e A1 (Peresani, 2012, Broglio *et al.*, 2005^{a,b,c}; 2009).

L’Uluzziano infatti, coincide con un gruppo di innovazioni nelle procedure tecnologiche come la produzione di lame e coltelli a dorso e l’uso di nuovi inventari di strumenti. Il Levallois è ancora il metodo più comunemente utilizzato nella fase iniziale, ma poi scompare. Nuclei Levallois sono messi in forma per l'estrazione di schegge poligonali o a forma di “ventaglio” ricavate utilizzando il metodo centripeto invece che la modalità unidirezionale ricorrente.

I resti di macromammiferi ad oggi analizzati sono 40.359, per un peso totale di circa 20 chilogrammi. L’analisi preliminare qui esposta, interpreta dal punto di vista tafonomico come un unico insieme le US delle due frequentazioni quali il risultato di accumulo delle frequentazioni dello stesso complesso culturale in un breve lasso temporale. L’unione tafonomica dei due livelli uluzziani permetterà di meglio verificare statisticamente la presenza di eventuali sistematicità o discrepanze tra i diversi gruppi umani.

L’insieme dei resti ossei si presenta estremamente frammentario, la gran parte ha richiesto una pulizia prima di poter essere analizzati. Le superfici dei reperti sono risultate in ottime condizioni sin dalle prime analisi e nella maggior parte dei casi analizzati.



Figura 4.1_1: Struttura A3SIV, a destra Struttura A3SIV, 2° taglio.

4.1.1.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

4.1.1.2 - INSIEME FAUNISTICO

Lo stato di conservazione e frammentarietà dei reperti non ha impedito di determinare un buon quadro delle specie presenti. La percentuale dei resti determinati sul totale del campione faunistico preso in esame è pari al 2,92%, (Fig 4.1_2).

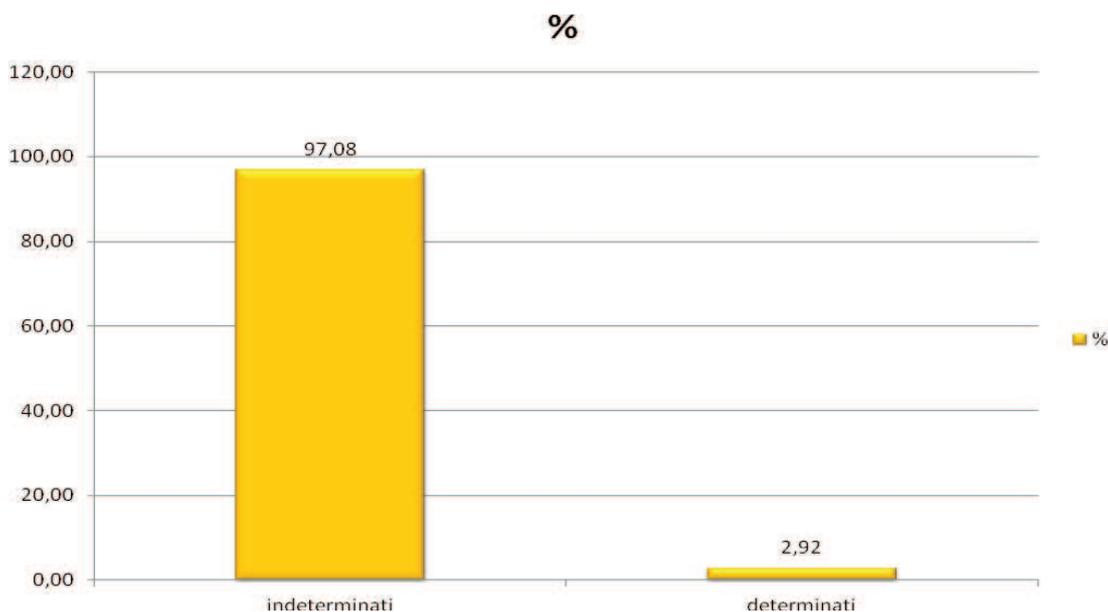


Figura 4.1_2: percentuale dei resti determinati e indeterminati calcolata sul totale del campione faunistico, NR 40936.

Nei casi in cui non è stato possibile risalire alla specie, si è registrata solamente la probabile dimensione del mammifero. Le classi dimensionali adottate (Tab. 4.1_A) sono nell'ordine: mammifero piccola taglia (possibili lepore, marmotta, cinghiale, tasso, mustelidi, volpe), media taglia (camoscio, stambecco, capriolo, lupo, leone, iena), grande taglia (alce, cervo, megacero, bovidi, orso tra i carnivori). Le taglie dei mammiferi presenti rispecchiano grosso modo l'insieme faunistico determinato a livello di specie (NR 2031). L'insieme osseo in analisi ha isolato e analizzato inoltre i resti di avifauna di cui si dirà seguentemente.

Escludendo i pochi resti di roditori e lagomorfi presenti nei livelli in analisi, appare evidente come gli ungulati prevalgano nettamente sui resti di carnivori nel totale dei resti determinati (Fig. 4.1_3). Tra questi i resti di cervidi prevalentemente di grandi dimensioni abbondano rispetto a caprini e bovidi, comunque presenti con pochi elementi (Fig. 4.1_5).

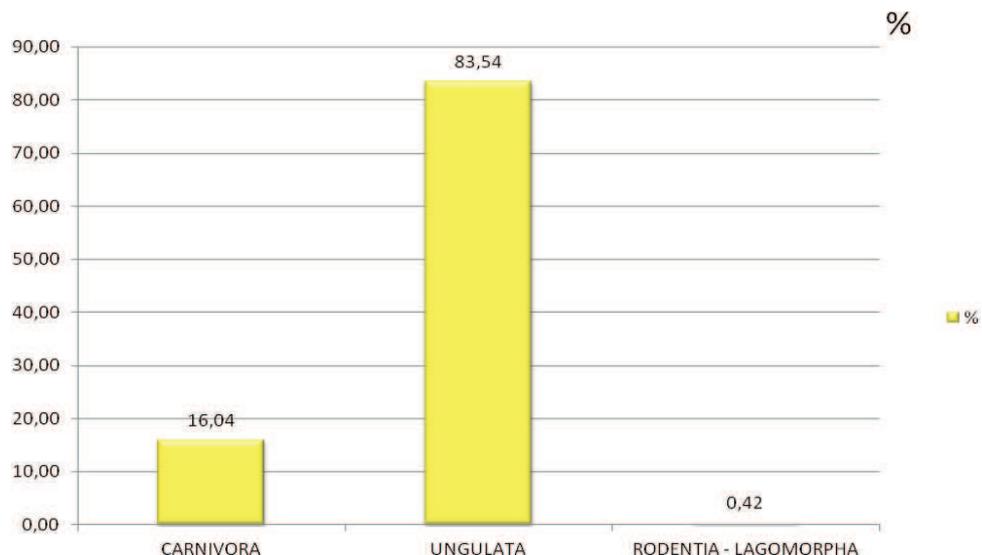


Figura 4.1_3: Grotta di Fumane, USS A3 e A4, percentuale dei resti di carnivori e ungulati a confronto, calcolata sul totale dei resti determinati, NR 40936.

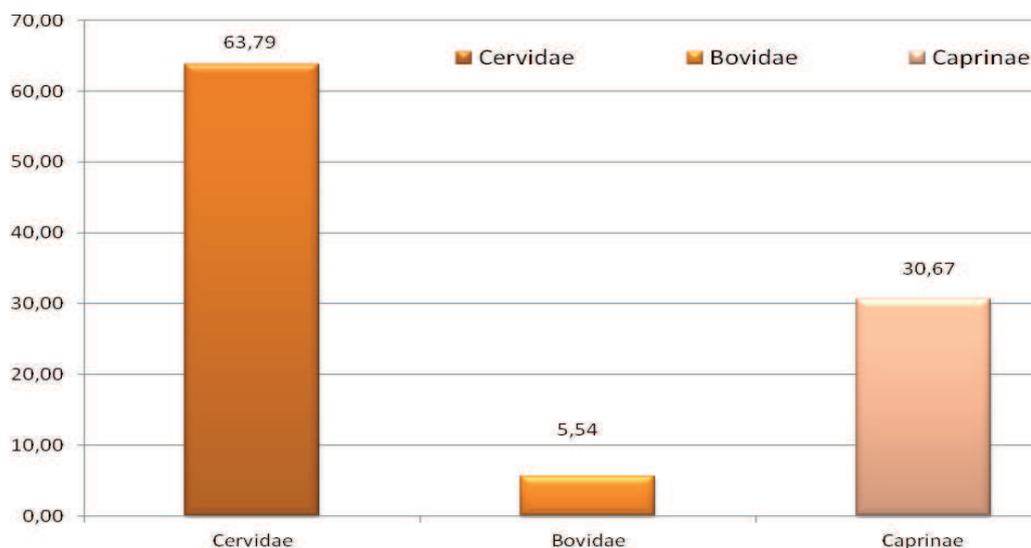


Figura 4.1_4: Grotta di Fumane, USS A3 e A4, confronto percentuale tra le famiglie degli ungulati presenti.

L'analisi dell'insieme faunistico delle due unità mostra una ricca associazione di ungulati, carnivori ed uccelli appartenenti ad ambienti e climi differenti (Tab. 4.1_A, B). Gli animali più cacciati sono in ordine decrescente: il cervo rappresentato dal 34,3 % dei resti (*Cervus elaphus*; NR 411), lo stambecco con il 16,5 % (*Capra ibex*; NR 198), il capriolo con il 8,9 % (*Capreolus capreolus*; NR 106) e in misura minore camoscio (*Rupicapra rupicapra*; NR 65), megacero (*Megaloceros* cfr *giganteus*; NR 20), bisonte (*Bison prisus*; NR 10), bovidi (*Bos/Bison*; NR 42) e rinoceronte lanoso (*Caelodonta antiquitatis*; NR 1), rispettivamente con il 5,4 %, 1,7 %, 0,8 %, 3,5 % e 0,1 % del totale dei resti determinati.

Tra i carnivori i resti di volpe pari al 9,1 % dei resti (*Vulpes vulpes*; NR 109) prevalgono nettamente sui resti di lupo, rappresentato dal 2,7 % (*Canis lupus*; NR 32). Gli ursidi (*Ursus*

arctos; *Ursus spelaeus*; *Ursus* sp.), rappresentati nel totale dal 2 % precedono i pochi resti di mustelidi (*M. erminea*; *M. nivalis*; *Gulo gulo*) presenti con poco meno dello 0,7 % e dei felidi (*Lynx lynx*; *Panthera pardus*), 0,3 %. Rari i resti di iena (*Crocuta crocuta*; NR 3).

Molto scarsi i resti di lagomorfi e roditori, rappresentati unicamente da *Lepus* sp. (NR 3) e marmotta (*Marmota marmota*; NR 2).

Lagomorfi e roditori (Tab. 4.1 A, B; Fig. 4.1 5)

Leporidae G. Fischer, 1817

Lepre (*Lepus* sp.) *Lepus timidus* Linnaeus, 1758 o *Lepus europaeus* Pallas, 1778

La lepre è stata determinata da 3 resti, rappresentanti probabilmente un unico individuo. Si tratta esclusivamente di denti: un P₄ e un P^x/M^x ed un incisivo superiori. La scarsità di reperti e l'assenza di elementi diagnostici non consentono di stabilire se si tratti della lepre alpina (*L. timidus*) o di quella comune (*L. europaeus*).

Sciuridae Hemprich, 1820

Marmotta *Marmota marmota* (Linnaeus, 1758)

È testimoniata da due sole epifisi, rispettivamente di femore e di metacarpo. Tracce evidenti di colonizzazione della grotta da parte di questo animale sono presenti sotto forma di alcune gallerie perfettamente conservate, alcune delle quali attraversano nella porzione atriale oltre la linea di pioggia i livelli musteriani finali.

Carnivori (Tab. 4.1 A, B; Fig. 4.1 5, 7)

Canidae G. Fischer, 1817

Lupo, *Canis lupus* Linnaeus, 1758

È documentato da 32 resti riferibili a 4 individui di età differenti (1 giovane-adulto, 2 adulti e 1 senile). Gli elementi anatomici determinati sono soprattutto denti, NR 13. Lo scheletro assile è rappresentato da 4 vertebre e da un osso ioide. Presenti gli elementi delle estremità appendicolari degli arti come falangi (NR 6), sesamoidi (NR 2) e un elemento ciascuno tra metacarpo, carpo e astragalo. Ossa lunghe di questo animale sono rappresentate da radio, tibia e fibula, rispettivamente una porzione di diafisi e due epifisi distali.

Tabella 4.1_A: tabella riassuntiva generale di tutti i resti di macro mammiferi (NR Totali 40936) delle USS uluziane di Grotta di Fumane.

Taxa	Fumane Cave		Layers Ulutian				TOTAL NMI	
	A3 NISP	%	A4 NISP %		TOTAL A3 + A4 NISP %		NISP	%
<i>Lepus</i> sp.	3	0,5			3	0,3	1	1,4
<i>Marmota marmota</i>	2	0,3			2	0,2	1	1,4
<i>Canis lupus</i>	21	3,6	11	2	32	2,7	4	5,7
<i>Vulpes vulpes</i>	42	7,4	67	10,9	109	9,1	4	5,7
<i>Ursus arctos</i>	7	1,2	11	1,8	18	1,5	4	5,7
<i>Ursus spelaeus</i>			2	0,3	2	0,2	2	2,9
<i>Ursus</i> sp.	2	0,3	2	0,3	4	0,3		
<i>Mustela erminea</i>	1	0,2			1	0,1	1	1,4
<i>Mustela nivalis</i>	2	0,3	1	0,2	3	0,3	1	1,4
<i>Gulo gulo</i>	3	0,5	1	0,2	4	0,3	1	1,4
<i>Crocuta crocuta</i>	3	0,5			3	0,3	1	1,4
<i>Lynx lynx</i>	1	0,2			1	0,1	1	1,4
<i>Panthera pardus</i>			2	0,3	2	0,2	1	1,4
<i>Carnivora</i> indet.	7	1,2	6	1,0	13	1,1		
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	1	0,2			1	0,1	1	1,4
<i>Megaloceros</i> cfr. <i>giganteus</i>	8	1,4	12	2	20	1,7	2	2,9
<i>Cervus elaphus</i>	183	31,2	228	37	411	34,3	13	18,6
<i>Capreolus capreolus</i>	50	8,5	56	9	106	8,9	6	8,6
<i>Cervidae</i> indet.	33	5,6	29	5	62	5,2		
<i>Bison priscus</i>	5	1	5	1	10	0,8	5	7,1
<i>Bos/Bison</i>	25	4,3	16	3	42	3,5		
<i>Capra ibex</i>	116	19,8	82	13	198	16,5	14	20
<i>Rupicapra rupicapra</i>	34	5,8	31	5	65	5,4	8	11,4
<i>Caprinae</i> indet.	12	2,0	13	2	25	2,1		
<i>Ungulata</i> indet.	26	4,4	34	6	60	5,0		
TOTALE DET.	587	100	609	100	1197	100	70	100
mammiferi piccola taglia	7		13		20			
mammiferi piccola media/taglia	3		7		10			
mammiferi media taglia	352		399		751			
mammiferi medio/grande taglia	269		580		849			
mammiferi grande taglia	174		227		401			
TOTALE taglie	805		1226		2031			
schegge indeterminate	16546		21162		37708			
TOTALE determinati	587	3,3	609	2,6	1197	3		
TOTALE indeterminati (+ taglie)	17351	96,7	22388	97,4	39739	97		
TOTALE complessivo	17938	100	22997	100	40936	100		
resti combusti	2976	16,6	6508	28,3	9484	69,1		
resti calcinati	1933	10,8	2305	10,0	4238	30,9		
TOTALE combusti	4909	27,4	8813	38,3	13722	34		

Volpe, *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758)

I 109 resti riferibili a *Vulpes vulpes* dei livelli A3 e A4 della Grotta di Fumane sono rappresentativi dell'intero scheletro di 4 individui di differenti classi di età (1 giovane-adulto, 2 adulti e 1 senile). I denti sono l'elemento anatomico più rappresentato (NR 26) seguito da vertebre (NR 25) e falangi (NR 22). Porzioni di cranio sono ben documentate (NR 11) e in buono stato di conservazione (tre elementi presentano ancora denti in sede). Elementi delle estremità degli arti quali carpali, tarsali, sesamoidi, metacarpi e metatarsi sono presenti ma non numerosi. Ossa lunghe sono testimoniate da 4 frammenti epifisari prossimali di ulna, 2 distali di fibula e 1 di tibia. Scarse le costole (NR 4). Un P₂ dx, un corpo mandibolare con in sede P₂ e M₁ e una porzione distale di tibia sono da considerarsi dubbi dal punto di vista morfometrico nell'attribuzione a *Vulpes vulpes* o a *Alopex lagopus*.

Ursidae G. Fischer, 1817

Ursus Linnaeus, 1758

Orso bruno, *Ursus arctos* Linnaeus, 1778

L'orso bruno conta 18 resti tra i determinati rappresentanti 4 individui di cui due giovani (13 - 24 mesi e superiore) e due adulti. I resti della mano e del piede (falangi, sesamoidi, tarso e metacarpo) sono i più presenti seguiti da elementi del cranio (denti e zigomatico) e dello scheletro assile (2 costole di cui una integra). Le ossa lunghe sono rappresentate esclusivamente da un frammento diafisario di femore di un individuo adulto. La presenza di un *os penis* quasi integro testimonia l'esistenza di un individuo maschile adulto.

Ursus sp.

Vanno ad aggiungersi ai resti appena descritti anche 4 reperti non meglio determinati come *Ursus* sp., in quanto le loro caratteristiche morfometriche non permettono una distinzione precisa tra lo *spelaeus* e l'*arctos*. Si tratta principalmente di denti (2 Cd e 1 frammento di M¹) e una terza falange di individui giovani e giovanissimi.

Orso speleo, *Ursus spelaeus* Rosenmüller, 1794

All'orso delle caverne vanno attribuiti una radice di un grande canino superiore di un individuo adulto probabilmente maschio e un P₄ destro di un giovane tra i 13 ed i 24 mesi di età.

Mustelidae G. Fischer, 1817

Donnola, *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766

Tra i mustelidi la donnola è presente nella forma *minuta* nei livelli uluzziani di Grotta di Fumane con un canino, una porzione prossimale di omero ed una distale di tibia tutti attribuibili ad un esemplare adulto.

Ermellino, *Mustela erminea* Linnaeus, 1758

L'ermellino è stato determinato da un omero destro integro.

Ghiottone, *Gulo gulo* (Linnaeus, 1758)

Il ghiottone rinvenuto esclusivamente nell'unità A3, è stato determinato da 4 resti. Un dente P₃ dx, da due elementi del tarso, rispettivamente un cuboide ed un calcagno e da una diafisi ed epifisi prossimale di una costola. Caratteri morfologici tipici dei due tarsali e del premolare (basso, massiccio, superfici dello smalto rugose, scanalate) confermano l'attribuzione certa dei reperti al ghiottone, escludendo l'appartenenza sia al tasso che ad altri carnivori di taglia simile. Tutti i resti sono da considerarsi appartenenti ad un unico individuo adulto.

Hyaenidae Gray, 1821

Iena, *Crocuta crocuta* (Erxleben, 1777)

Alla iena sono stati assegnati 3 resti tutti rinvenuti nell'unità A3: una falange terza e due denti di cui un P₃ sx ed un P₄ dx sicuramente di un individuo senile. I fossili di fumane non comprendono attualmente resti craniali diagnostici che possano discriminare *C. crocuta spelaea* più massiccia dalla *C. crocuta*.

Felidae G. Fischer, 1817

Lince, *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758)

Dall'unità A3 un solo resto di lince testimonia la presenza di questo animale determinato da una falange prima. Le dimensioni di questo elemento spingono l'attribuzione verso un individuo adulto.

Leopardo, *Panthera pardus* (Linnaeus, 1758)

Questo animale presente esclusivamente nell'unità A4, è rappresentato da una patella destra integra e da un coxale sinistro di cui si è tenuto conto del grado di fusione assimilabile alla dimensione/formazione della patella probabilmente attribuibili allo stesso individuo adulto.

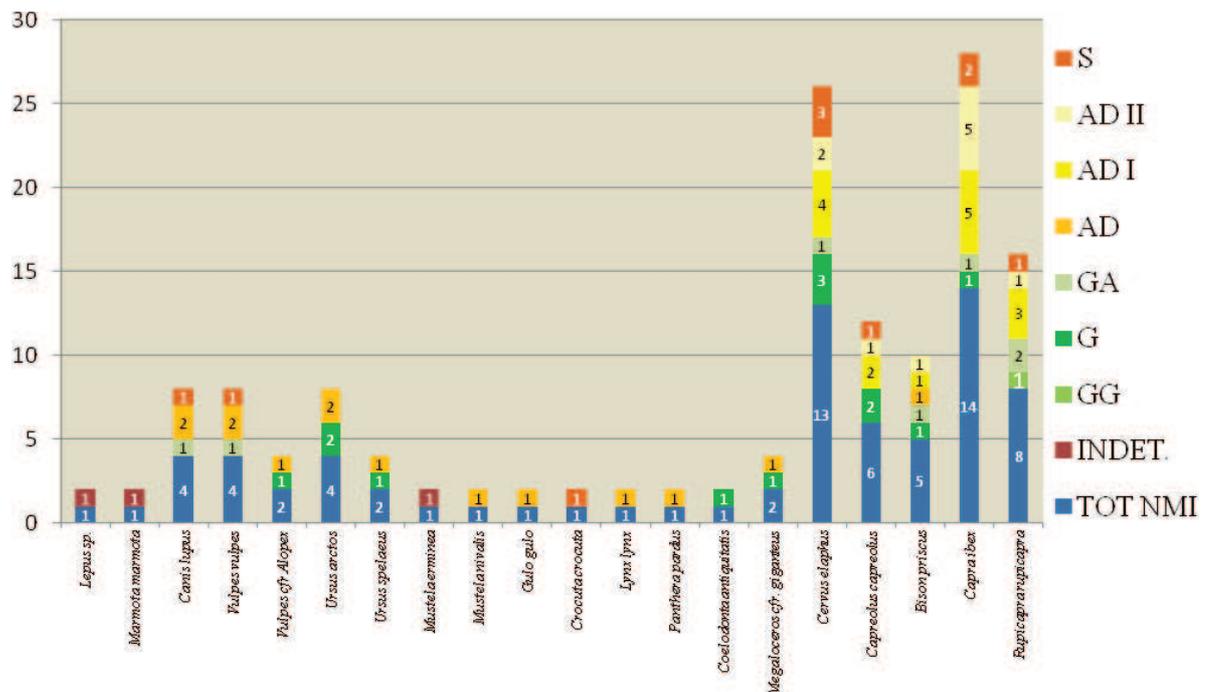


Figura 4.1_5: Grotta di Fumane (A3 e A4), grafico rappresentativo del numero minimo degli individui (N.M.I.) e relative stime delle età. In blu il totale del numero di individui corrispondenti a ciascuna specie.

Ungulati (Tab. 4.1 A, B, Fig. 4.1 5, 6)

Cervo e stambecco, i due ungulati maggiormente rappresentati, verranno discussi e analizzati nel dettaglio separatamente.

Perissodactyla

Rhinocerotidae Gray, 1821

Rinoceronte lanoso, *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach, 1807

Dai livelli uluzziani in analisi, proviene una porzione di molare superiore deciduo (D^2) di rinocerontide, attribuibile dubitativamente al rinoceronte lanoso, tipica specie di ambiente steppico freddo e allo stato attuale unica evidenza della presenza di un pachiderma nella serie stratigrafica della Grotta (Fiore *et al.*, 2004).

Artiodactyla

Cervidae Goldfuss, 1820

Megacero, *Megaloceros giganteus* (Blumenbach, 1799)

Alcuni reperti di Fumane vengono assegnati a questa specie in quanto, per dimensioni, escono dal range di variabilità del cervo elafò, che raggiunge comunque nei grossi maschi taglie ragguardevoli.

Entrambe le unità, hanno restituito resti (20) sicuramente attribuibili al megacero (*Megaloceros* cfr *giganteus*). Dai soli resti dentari (4), è possibile affermare la presenza di almeno due individui, uno adulto e uno giovanile entro i 3 anni di età (emimandibola destra con D₄ in sede). Lo scheletro post-craniale è rappresentato prevalentemente da elementi appendicolari degli arti (falangi e falangi rudimentali NR7, un malleolare e un sesamoide). La maggior parte delle diafisi determinate si riferiscono a metapodiali (5). Le ossa lunghe sono rappresentate da una epifisi prossimale di radio e da una diafisi mediale di tibia.

Capriolo, *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)

Il capriolo per quanto riguarda il numero di resti (106) è terzo tra gli ungulati più rappresentati. La stima del NMI derivante dall'analisi del grado di usura e dimensioni dei denti (NR 24, comprese mandibole e mascellari con denti in sede) rivela la presenza nei livelli uluzziani di almeno 6 esemplari. Le classi di età presenti si compongono di due giovani, uno di 4 - 6 mesi e uno di 8 - 10 mesi; tre adulti, due di 5 - 6 anni e uno più maturo di 6 - 7 anni, e un solo senile di età superiore ai 7 - 8 anni. Frammenti di palco attribuibili al piccolo cervide non sono presenti.

Considerando metacarpi (10) e metatarsi (17) in un unico insieme, con i frammenti indeterminati, la regione dei metapodi diventa la più rappresentata con 35 resti totali. Le estremità degli arti, vedono nelle falangi l'elemento più numeroso (23), mentre scarse sono ossa del carpo, del tarso e sesamoidi che non raggiungono complessivamente nemmeno la decina di unità.

Le ossa lunghe denunciano l'assenza di omeri e femori, e sono rappresentate da pochi frammenti di radio (4), tibia (3) e ulna (1). Lo scheletro assile manca di tutta la colonna vertebrale, ed è rappresentato da due soli resti di coxale. Si segnala la presenza di due ioidi.

Cervidae Gray 1821

Ci sono alcuni resti (62) che sono stati genericamente determinati a livello di "cervide", anche se è molto probabile che la maggior parte appartenga al cervo (Tab. 4.1_A). Molti di questi sono piccole porzioni della corona del dente, frammenti di palchi o la punta della corona dei denti. Ci sono inoltre alcuni frammenti dello scheletro di cervi di grandi dimensioni (6) che possono appartenere a entrambi i cervi rossi giganti.

Bovidae Gray, 1821

Bisonte, *Bison priscus* (Bojanus, 1827) e Uro, *Bos primigenius* Bojanus, 1827

I resti attribuibili al bisonte, sono nel complesso una decina, ai quali vanno ad aggiungersene 42 di cui non è stato possibile discriminare l'appartenenza al *Bos* o al *Bison* data l'assenza di elementi o porzioni anatomiche discriminanti.

Tenendo in considerazione la mancanza di elementi appartenenti a *Bos* cfr *primigenius* (presente nell'intera sequenza con 2 soli resti nell'unità aurignaziana A2) dai livelli uluzziani, si può con buon margine di certezza interpretare e considerare la totalità dei resti di bovini attribuibili al *Bison*.

I bisonti dovevano essere almeno cinque se si tengono in considerazione i resti dentari (8 denti isolati e due corpi mandibolari con denti in sede). Sono presenti almeno un individuo giovanile entro i sedici mesi di età, un giovane adulto e tre adulti, di cui due più maturi sono rappresentati da due corpi mandibolari conservanti P₁/P₂/P₃/M₁ e M₁/M₂/M₃. Corno (6) e tre resti mandibolari rappresentano i restanti elementi craniali degli esemplari.

Ad eccezione delle vertebre (atlante ed epistrofeo compresi), coxale ed elementi del carpo e del tarso, sono presenti tutti gli elementi dello scheletro post-craniale. Le ossa lunghe (13) ed i metapodiali (6) sono rappresentate prevalentemente da porzioni diafisarie. Scarsa la presenza di estremità appendicolari (4 falangi, 1 sesamoide, 1 pisiforme). Porzioni del costato sono rappresentate da 7 frammenti.

Caprinae Gray 1821

Camoscio, *Rupicapra rupicapra* (Linnaeus, 1758)

Il camoscio presenta 65 resti, dei quali, principalmente dagli elementi dentari si desume un numero di almeno otto individui. Le classi giovanili (3) sono rappresentate da un esemplare fetale o giovanissimo (falange prima in formazione) e da due giovani adulti (17 – 30 mesi). Gli adulti (4) sono uno tra i 3 – 4 anni, due tra i 4 – 5 anni e uno più maturo tra i 7 – 10 anni.

L'unico esemplare senile è testimoniato da un I₂ (taglia femmina) con forte usura. I resti craniali risultano più numerosi (21) seguiti da elementi delle estremità degli arti (12 falangi, 5 tarsali, 4 carpali, 3 sesamoidi, 1 calcagno). Lo scheletro assile è testimoniato da solo un coxale e due vertebre (epistrofeo e toracica).



Figura 4.1_6: resti di ungulati dei livelli uluzziani A3 e A4 di grotta di Fumane – *Cervus elaphus* a-g, metatarso, sesamoidi, falange III, premascellare incisivale, dente C atrofico, falangi I e II, falangi rudimentali II e III; *Capra ibex* h-k, I₁ o₂ sx e I₃ deciduo sx, M₂, falange III, tibia; - *Capreolus capreolus* l – o, falange III, metacarpo, mascellare sinistro con M¹/M²/M³, condilo epifisi dist. di metapodiale - *Bison priscus* – *Bos/Bison* p – r, corpo mandibolare dx conservante P₁/P₂/P₃/M₁, metatarso, grande sesamoide; - *Rupicapra rupicapra* s – t, scapola dx, I₃ destro; P₂ inferiore sinistro; - *Megaloceros giganteus* u, I₃, tarsale malleolare.

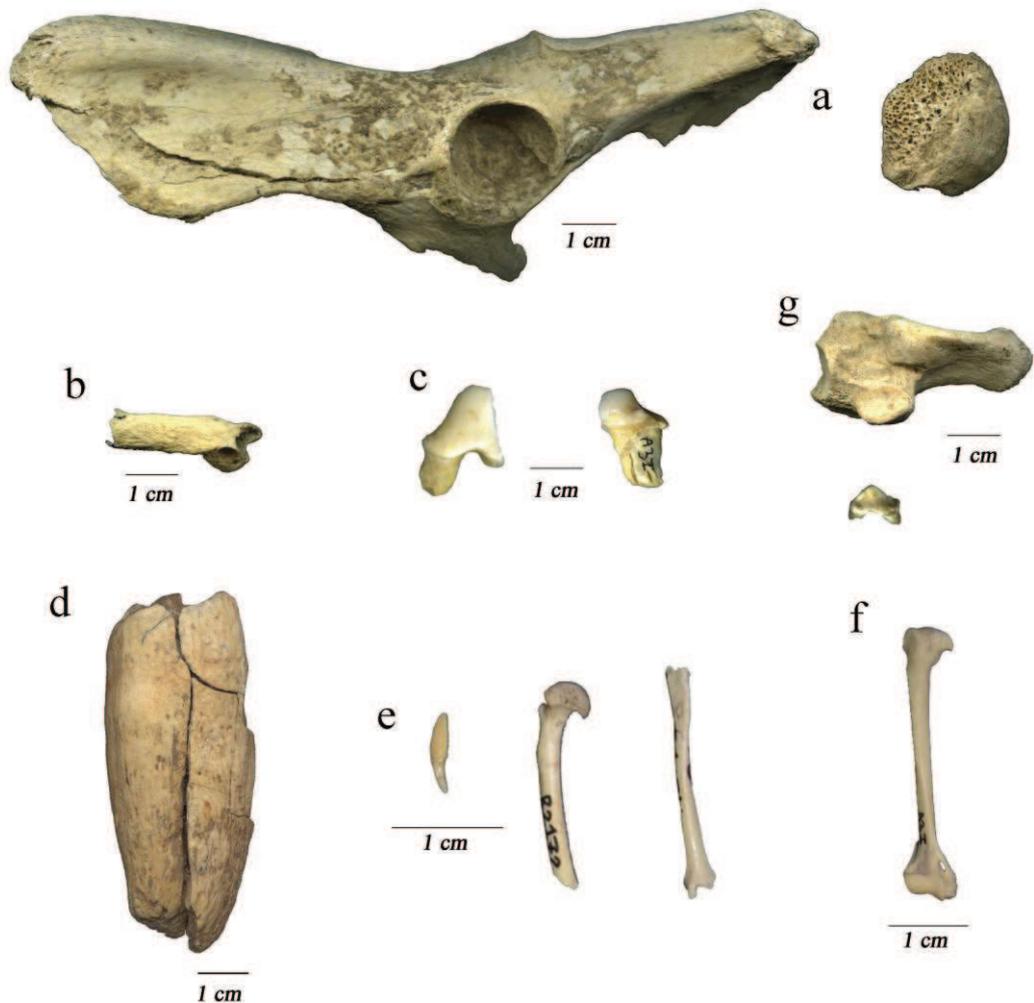


Figura 4.1_7: alcuni dei resti di carnivori determinati nei livelli uluzziani A3 e A4, a) *Panthera pardus*, coxale sinistro e patella destra; b) *Lynx lynx*, falange I; c) *Hayena Crocuta crocuta*, P₃; d) *Ursus spelaeus*, canino; e) *Mustela nivalis* cfr *minuta*, canino, omero sinistro e tibia destra; f) *Mustela erminea*, omero destro; g) *Gulo gulo*, calcagno destro, dente P_{3,1} resti di *Vulpes vulpes*, *Canis lupus*, *Ursus arctos* e *Ursus* sp. verranno illustrati e presentati nel dettaglio seguentemente.

Degli arti sono presenti proporzionalmente sia porzioni diafisarie che epifisi. I metapodiali più numerosi (6), sono seguiti dai resti dell'arto posteriore (4 femori, 1 tibia, 1 patella) e dell'arto anteriore (2 radi, 1 omero, 1 scapola). Non si rilevano nelle dimensioni degli elementi peculiarità che li caratterizzino. La presenza dell'individuo neonatale di camoscio potrebbe indicare che la caccia di questo ungulato è avvenuta in estate.

4.1.1.3 - ANALISI TAFONOMICA

4.1.1.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE

L'insieme dei resti, si presenta estremamente frammentato (Fig. 4.1_8), risultato della sinergia di processi post-deposizionali e delle attività di carnivori e uomo. Oltre l'84 % del campione ha infatti dimensioni comprese tra i 0,1 e i 2 cm.

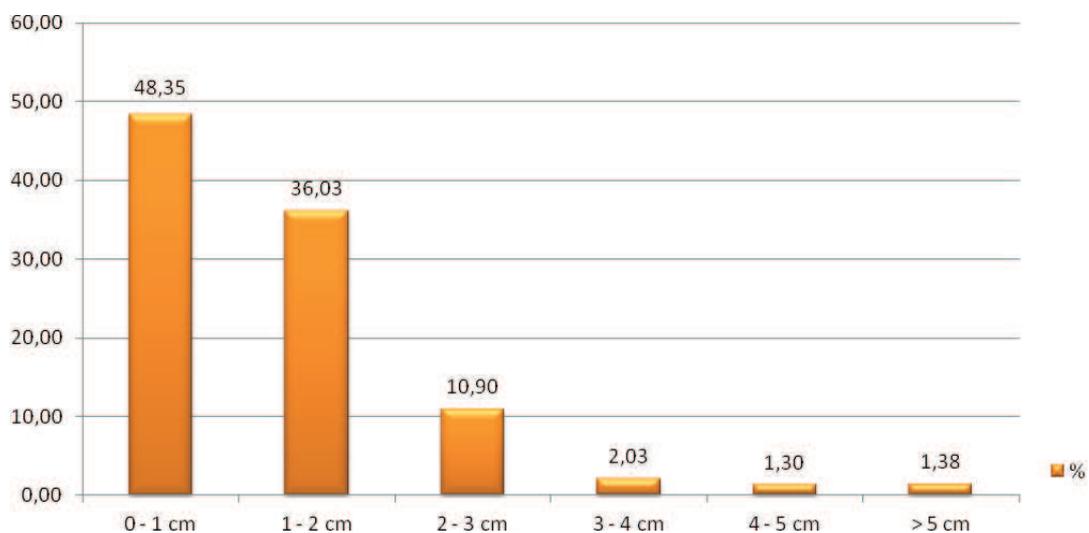


Figura 4.1_8: US A3 e A4 grafico delle delle diverse classi dimensionali del campione analizzato, espresse in %.

Tra gli agenti naturali che hanno influenzato e caratterizzano anche più d'uno contemporaneamente le superfici ossee dei resti, gli apparati radicali hanno agito sul 26,7 % di esse, il 16,57 % invece è stato soggetto a corrosione di tipo acido, con formazione di coppelle localizzate (Fig. 4.1_9). Tale corrosione non è da associare ad attività di succhi gastrici-digestivi di carnivori, quanto piuttosto a soluzioni localizzate. Variazioni marcate di temperatura sono registrate dall'11,27 % dei resti con presenza di *weathering* e dal 3,01 % di ossa esfoliate. In alcuni casi i frammenti d'osso, a causa probabilmente della prossimità delle pareti della grotta presentano concrezioni o relitti di esse (9,3 %). L'arrotondamento delle superfici dovuto alla fluitazione dell'acqua è riscontrato su circa l'11,78 % dei resti. Ossidi di manganese caratterizzano l'11,98 % delle superfici ossee analizzate.

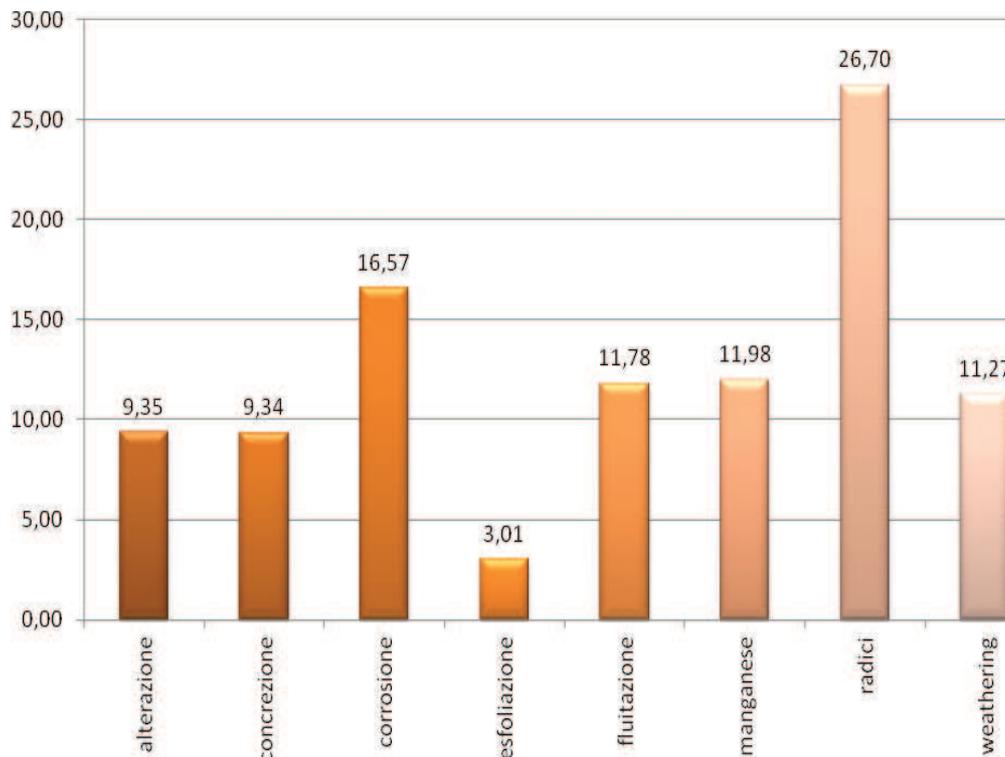


Figura 4.1_9: US A3 e A4 grafico degli agenti naturali che hanno modificato le superfici ossee del campione faunistico.

4.1.1.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE

Va ricordato che la combustione è possibilmente correlata anch'essa all'attività antropica, ma la sola presenza di resti faunistici bruciati non è sufficiente per sostenere la volontarietà della pratica in un sito.

In base all'esposizione (durata, intensità e temperatura) a fonti di calore dei resti ossei e dentari, si producono delle caratteristiche variazioni di colore, che sfumano dal giallo avorio (200°C), al nero (300- 400°C), fino al bianco (>700°C). Inoltre si riconoscono variazioni di durezza, alterazioni istologiche, e sulla superficie ossea si producono fratturazioni e modificazioni micromorfologiche, che possono talvolta provocare la fratturazione del reperto. I reperti combusti delle unità uluzziane di Grotta di Fumane sono in tutto 13722 e rappresentano il 33,5 % dell'intero campione analizzato (Tab 4.1_A, C, D; Fig. 4.1_10).

All'interno della totalità dei reperti combustibili (COMBUSTE + CALCINATE), 9484 resti sono soggetti a semplice combustione (200 – 500°C), 4238 sono calcinati (> 700 °C).

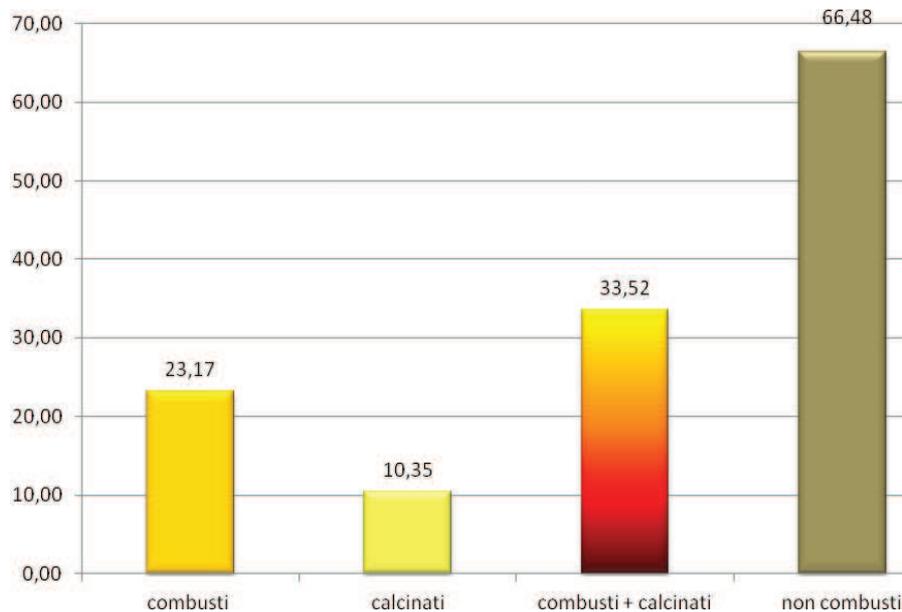


Figura 4.1_10: Grotta di Fumane USS A3 e A4, grafico delle percentuali del grado di combustione dei resti riferito al totale dei resti e al totale dei resti combustibili (combustibili e calcinati).

Le strutture di combustione presenti nei due livelli sono la testimonianza diretta dell'utilizzo controllato del fuoco da parte dei cacciatori uluzziani, che hanno certamente utilizzato per la cottura di porzioni di animali abbattuti come dimostrano numerosi resti combustibili anche associati a tracce di macellazione (Tab. 4.1_D).

A3 e A4 OSSA COMBUSTE	NR	%
totale reperti		
COMBUSTE	9484	69,1
CALCINATE	4238	30,9
COMBUSTE + CALCINATE	13722	33,5
TOTALE RESTI A3 e A4	40936	100
porzioni anatomiche generiche		
<i>epifisi/spugnosa/trabecolare</i>	645	740
<i>diapisi</i>	1418	835
<i>cranio + denti</i>	10	1
<i>corna</i>	5	
<i>carpo, tarso, falangi e rudimenti integri</i>	15	1
<i>indeterminati</i>	7391	2661

Tabella 4.1_C: tabella riassuntiva di dettaglio dei resti combustibili e calcinati e relative percentuali delle USS A3 e A4.

Nella totalità dei reperti soggetti ad esposizione al fuoco (NR 13722), 10052 (73,2 % del totale dei resti combusti) sono totalmente indeterminati, 2253 (16,4 %) sono riconducibili a porzioni di diafisi mediana, mentre 1385 (10,09 %) sono riconducibili a epifisi e/o materiale spugnoso trabecolare interno alle epifisi, ad alcune porzioni terminali di diafisi, vertebre e costole. Poco più di una decina tra denti e frammenti craniali e 5 frammenti di corno ammettono la combustione di parti della testa degli animali.

RF A3 e A4 Taxa	TOT NR	NR con striae	NR con PDI	NR con PDI e striae	cono di percussione	cono di percussione con striae ritoccatore/lavorato	TOT antropico	% antropico	calpestio	NR con tracce di carnivori	NR con tracce di roditori	NR combusti	NR combusti con tracce
<i>Megaloceros giganteus</i>	20	5		1			6	1,9	1				
<i>Cervus elaphus</i>	411	94	25	37	7	4	167	5,2	8	4	5	14	4
<i>Capreolus capreolus</i>	106	14	1	2			17	5,3	3	6		3	1
<i>Cervidae</i>	62	6	2	3	1		12	3,7		1		2	1
<i>Bison priscus</i>	10	2		3		1*	5	1,5					
<i>Bos/Bison</i>	42	8	1	5			14	4,3	1	4	1	1	
<i>Capra ibex</i>	198	28	4	3			35	11		15		5	2
<i>Rupicapra rupicapra</i>	65	11	1				12	3,7		8	1	3	
<i>Caprinae</i>	25	2	11	1			14	4,3		3			
<i>Canis lupus</i>	32	6					6	1,9	2	1		1	
<i>Vulpes vulpes</i> (+ cfr. <i>Alopex</i>)	109	8					8	2,5	1	3	2	1	
<i>Ursus arctos</i>	18	5					5	1,5	1				
<i>Ursus spelaeus</i>	2						1	0,3					
ungulato	60	13	4	1	1	1*	19	5,9	1	4		3	
carnivoro	13	1		1			2	0,6					
totali determinati (con tracce)	1173	203	49	57	9	4	323	28	18	49	9	33	8
%		62,8	15,2	17,6	2,8	1,2							
frammenti indeterminati	37708	205	7	15	49	9	285	36	8	34	1	13449	63
mamm. piccola taglia	20	5					5	0,6					3
mamm. piccola - media taglia	10	1			2		3	0,4					1
mamm. media taglia	751	320	19	51	50	10	450	57	10	34	1	11	51
mamm. medio - grande taglia	849	51	9	9	28	11	108	14	3	21		77	8
mamm. grande taglia	401	93	35	56	33	4	221	28	11	9	3	7	11
% totali indeterminati	39739	470	63	116	113	25	787	2	32	98	5	13544	137

*resti ripetuti e non conteggiati

Tabella 4.1_D: tabella di dettaglio degli elementi anatomici specifici dei taxa determinati in A3 e A4 in cui sono presenti tracce di macellazione e/o di sfruttamento della carcassa, e in associazione a combustione.

Sedici resti sono riferibili prevalentemente ad elementi delle estremità degli arti, come trasali, carpali, sesamoidi, falangi rudimentali e falangi seconde.

Tracce antropiche in associazione a combustione (Tab. 4.1_D) si rilevano su 145 resti. Tra le specie determinate solo i resti di carnivori non presentano tracce di macellazione in associazione alla combustione. L'alto numero tra i resti di epifisi soggette a combustione, di frammenti calcinati, sembra poter supporre un loro utilizzo anche come combustibile.

Tracce lasciate dall'uomo durante la macellazione e lo sfruttamento delle carcasse sono visibili su 323 reperti determinati (Tab. 4.1_D), e 787 ossa indeterminate o determinate a livello di taglia del mammifero. Solo nel caso dei reperti determinati, o distinguibili a livello di elemento anatomico scheletrico (taglie), in cui si possono contestualizzare le tracce, è possibile ipotizzare a quale fase del depezzamento esse siano riconducibili.

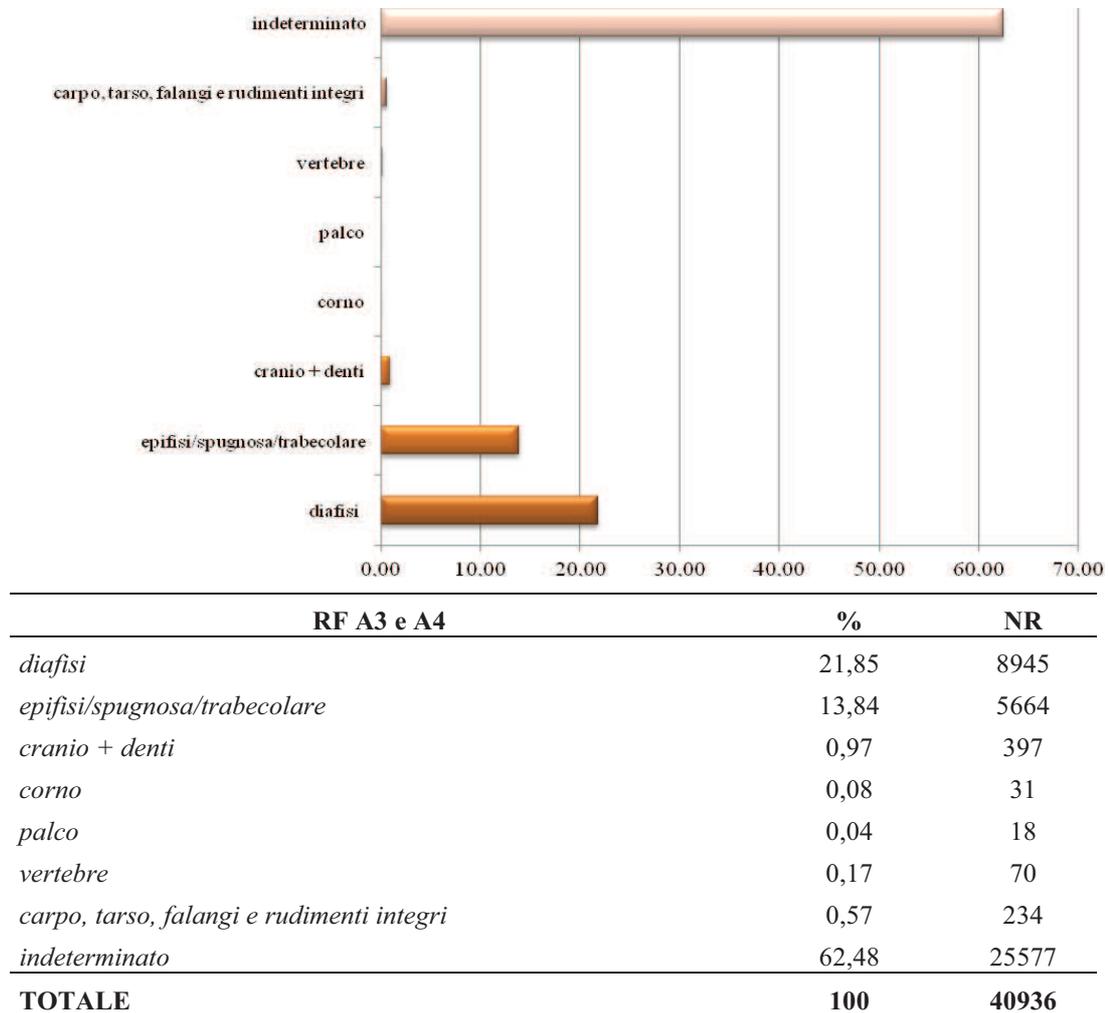
Tra i reperti determinati le tracce antropiche comprendono strie (62,8 %), impatti (15,2%), strie e impatti (17,6 %), coni di percussione (2,8 %), coni di percussione e strie (1,2%) e stigmati da ritocco presenti su 11 frammenti diafisari (Tab. 4.1_D). Sono considerati impatti le stigmati del percussore, singole o multiple, gli incavi di percussione e le fratture a spirale tipiche delle ossa fresche.

La varietà e il numero di tracce antropiche riscontrata sulle ossa indeterminate, o determinate a livello di taglia, è sicuramente più numerosa. In totale i frammenti indeterminati a livello specifico con presenza di attività legate alla macellazione e/o sfruttamento della carcassa risultano essere 787. Su 470 di questi sono presenti esclusivamente strie, su 116 ci sono strie e punti di impatto e 63 presentano solo impatti. Molti sono coni di percussione (NR 113), a cui ne vanno aggiunti 25 accompagnati da strie sulla superficie corticale e uno su quella midollare.

Tra i reperti indeterminati, le ridotte dimensioni dipendenti dall'alto grado di fratturazione delle ossa, sono uno dei principali fattori responsabili della difficoltosa determinazione delle porzioni anatomiche riconosciute, nonché della contestualizzazione delle tracce antropiche in esse conservate. Per questi motivi le tipologie dei vari prodotti legati allo sfruttamento degli animali, risultano più varie e numerose per i reperti indeterminati.

Nonostante questo, è possibile notare con chiarezza la presenza di elementi anatomici assiali del tronco difficilmente determinabili a livello specifico, che presentano strie legate soprattutto ad attività imputabili alla scarnificazione. Tra questi i più numerosi, dato anche il loro alto numero di elementi presenti nello scheletro, sono costole (Tab. 4.1_B) di animali di diversa taglia (NR 177), con strie di macellazione e in alcuni casi anche impatti.

Figura 4.1_11: grafico e tabella di dettaglio delle porzioni anatomiche rappresentate nella totalità del campione faunistico dei livelli A3 e A4.



Si sono rinvenute tracce di fattura antropica su alcuni resti di mammiferi di piccola taglia e frammenti diafisari, di mammifero/i di media e/o grande taglia. Le strie sono presenti singole o multiple, in serie e insistenti, prevalentemente su superfici dorsali a sezione stretta e larghe, curve o rettilinee, trasversali o oblique all'asse maggiore dell'elemento (Fig. 4.1_12, 13). Alcune tracce presenti nei canali midollari avendo già escluso e isolato la presenza di solchi e strisci "da calpestio", si devono essere prodotte dopo la fratturazione dell'osso, e non sembrano poter essere distinguibili chiaramente tra raschiature per la rimozione del midollo dalla cavità, o piuttosto attività finalizzata al recupero di porzioni carnee ancora presenti dopo la fratturazione dell'osso (Fig. 4.1_13).

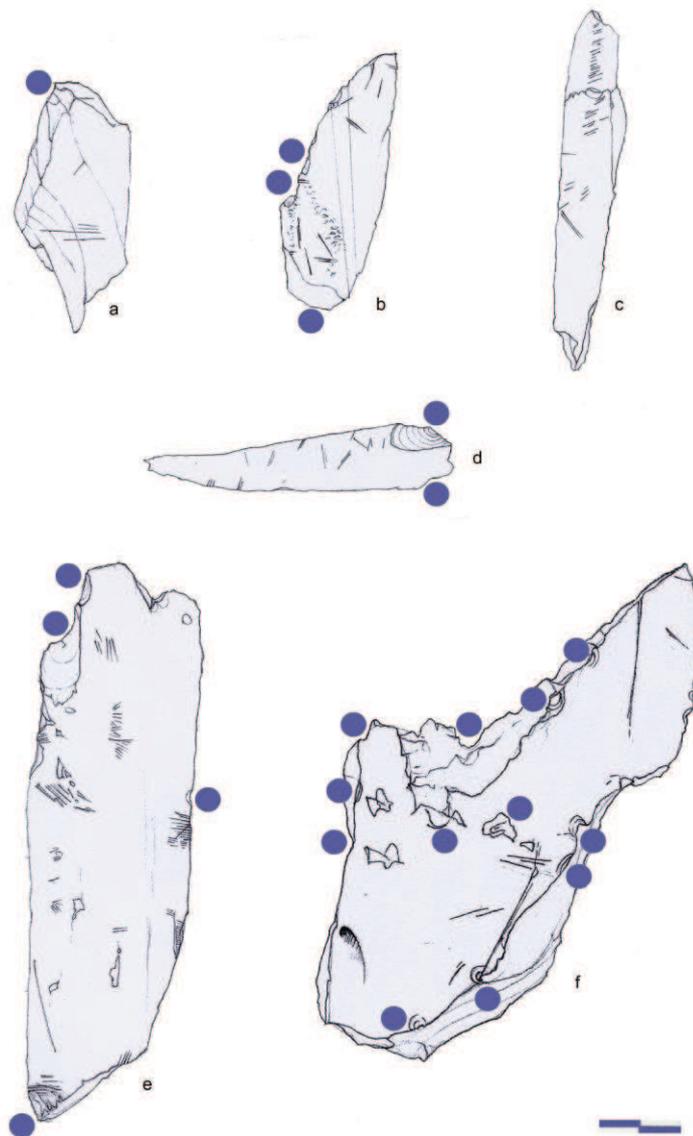


Figura 4.1_12: alcuni esempi di tracce antropiche legate alla macellazione e/o sfruttamento della carcassa presenti in A3 (i pallini blu indicano le posizioni dei punti di impatto). a-diafisi indeterminata di mamm. grande taglia; b-diafisi indeterminata di mamm. grande taglia; c-costola, diafisi di carnivoro di grande taglia; d-diafisi indeterminata di mamm. media taglia; e-metatarso, *Bos/Bison* diafisi mediale; f-omero, *Bos/Bison* diafisi mediale (disegni di Romandini M.).

Nel complesso la distribuzione delle tracce sullo scheletro dei differenti animali, è condizionata dalle differenti conservazioni dei reperti e dalla loro differenziata determinazione. La rarefazione di resti conservanti sufficienti superfici articolari di epifisi o elementi del tronco ha censurato informazioni legate alla disarticolazione. Le strie analizzate sin qui sono quindi in prevalenza riconducibili al recupero della carne e possono essere suddivise in base alla loro morfologia e localizzazione.

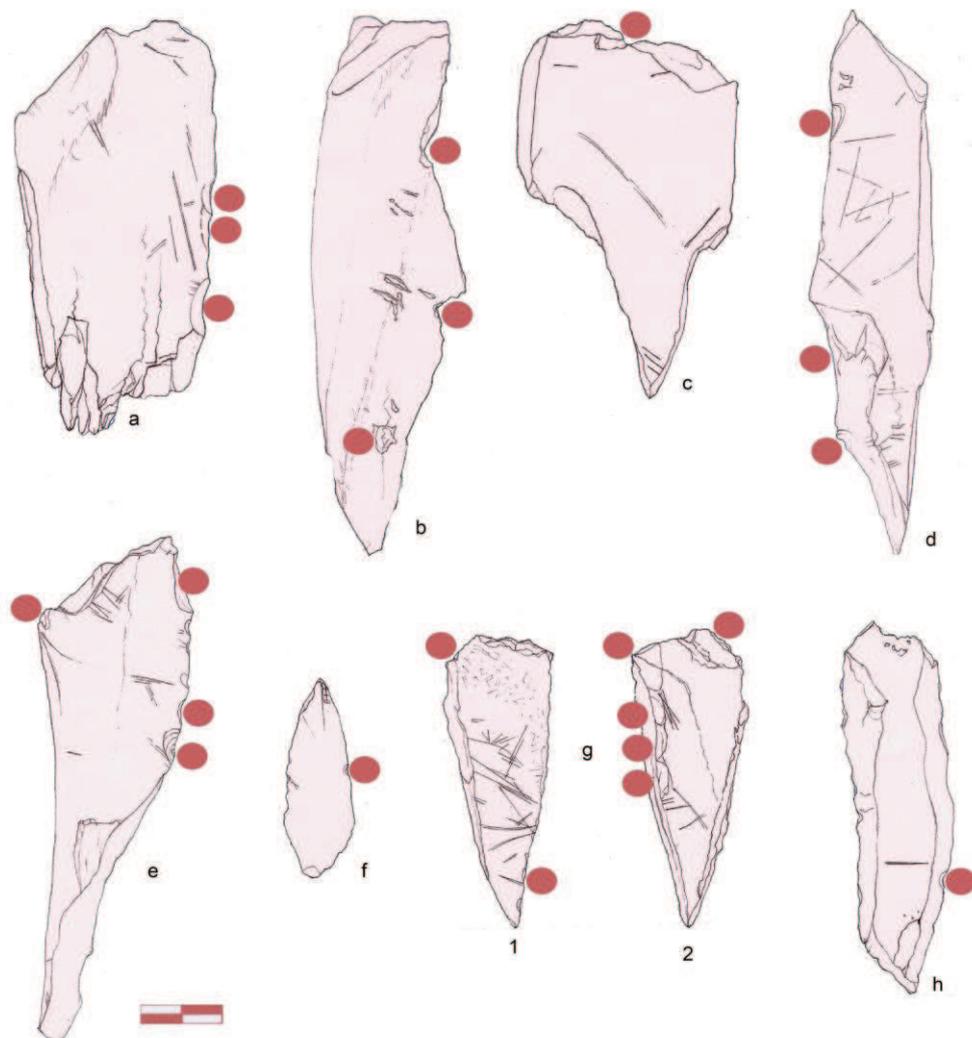


Figura 4.1_13: alcuni esempi di tracce antropiche legate alla macellazione e/o sfruttamento della carcassa presenti in A4 (i pallini rossi indicano le posizioni dei punti di impatto). a- *Bos/Bison*, diafisi mediale di femore; b- cfr *Bison* diafisi mediale di tibia; c- *Bos/Bison*, diafisi mediale di radio; d- mammifero di grande taglia, diafisi indeterminata; e- mammifero di grande taglia, diafisi mediale di radio; f- indeterminato, diafisi; g- mammifero di grande taglia, diafisi indeterminata (1 visione sup. dorsale, 2- visione sup. midollare); h- mammifero di grande taglia visione superficie midollare (disegni di Romandini M.).

Maggiore sembra essere la presenza di strie per il taglio delle inserzioni muscolari o tendinee (brevi, insistite, numerose e in genere principalmente oblique e/o trasversali), seguite da altre che si producono durante il distacco della massa carnea (lunghe, più rade, rettilinee e sinuose, oblique e longitudinali). I reperti che presentano punti di impatto, sono meno numerosi e presenti principalmente su frammenti diafisari di ossa lunghe e metapodiali, risultando particolarmente insistiti e numerosi su elementi riconducibili ad animali di grande taglia (Fig. 4.1_12).

Tracce antropiche su resti di ungulati si presentano su sei delle 7 specie presenti compresi *Cervus elaphus* e *Capra ibex* che verranno trattati dettagliatamente in seguito.

Per quanto riguarda la tipologia di azioni riconosciute sulle superfici ossee tutte le azioni/tappe di trattamento delle carcasse durante la macellazione sono rappresentate.

Nelle unità uluzziane, il megacero (*Megaloceros* cfr *giganteus*) presenta 5 resti (25 % di 20) conservanti strie da strumento litico. Le strie sui metapodiali (2 diafisi di metacarpo e 1 di metatarso) disposte obliquamente all'asse maggiore dell'elemento, in posizione mediale e laterale, sono quasi sicuramente da attribuire ad alcune delle fasi legate al ricavo della pelle dell'animale. Su una delle tre diafisi un punto di impatto testimonia anche la fratturazione intenzionale atta al ricavo del midollo. Un frammento di emimandibola conservante tracce perpendicolari all'asse maggiore dell'elemento, vicino al vertice craniale del processo coronoideo, può testimoniare azioni di scarnificazione o l'intenzionalità di distaccare l'elemento dal resto del cranio. Una porzione prossimale di radio e nello specifico la tuberosità laterale, reca due strie brevi e profonde, trasversali all'asse maggiore che sembrano aver direttamente interagito alla rimozione del muscolo estensore dorsale delle dita o del legamento collaterale mediale del gomito (Fig. 4.1_14, 2A, B, C).

Il capriolo (*Caprolus capreolus*), reca tracce di macellazione su 17 resti dei 106 determinati (16 %). Per questo cervide, le modificazioni antropiche sulle superfici, sembrano attribuibili in ordine di numero a spellamento, ricavo di tendini, scarnificazione e recupero del midollo. Come per il megacero, i reperti conservanti tracce di intervento umano, si caratterizzano principalmente di porzioni distali degli arti: 5 metatarsi, 3 metacarpi, 3 metapodi, 1 calcagno, 1 falange seconda ed 1 falange rudimentale seconda. Le strie sui metapodiali, nella maggior parte dei casi si dispongono trasversalmente e obliquamente all'asse maggiore dell'elemento, spesso brevi, in sequenza. I punti di impatto identificati sono conservati solo su questi elementi. Alcune strie su un frammento di metatarso longitudinali all'asse dell'elemento, prossime al solco dorsale naturale possono giustificarsi con l'intenzionalità di ricavarne i tendini. Un calcagno conservante sulla sua superficie dorsale delle strie trasversali all'elemento potrebbe indicare la mirata intenzione nel distacco del muscolo o specificatamente del suo tendine. Le falangi dimostrano senza riserve l'interesse per la pelle di questo animale. A tale gesto potrebbe riferirsi la presenza di un frammento di osso ioide conservante tre strie/tacche marcate, corte, trasversali l'asse maggiore dell'elemento, secanti uno dei margini (Fig.4.1_14, 4A,B,C). Unico resto testimoniante la manipolazione dei Neandertal degli elementi delle ossa lunghe degli arti, risulta essere un frammento diafisario di radio dove strie in serie, brevi e oblique indicano azioni di distacco delle masse carnee.

Nel totale dei resti di bovini (*Bison priscus* e *Bos/Bison*, NR 52) il 36,5 % presenta (NR 19) tracce di macellazione. A nove resti si associano dei punti di impatto. Lo sfruttamento in ordine cranio – caudale, di questo animale documenta principalmente un'attenzione per le masse carnee. Due mandibole recano alcune tracce di taglio da strumento litico trasversali e oblique all'asse maggiore, sulla loro superficie plantare, linguale e guanciaie (o mediale/laterale). Un interesse verso le porzioni carnee del tronco è evidenziata da 4 resti di costole che conservano strie obliquo-trasversali sulle loro superfici laterale e mediale (o ventrale). Unici resti dell'intero complesso faunistico che possono fornire dettagliatamente informazioni su questa regione della carcassa animale, le coste, pare dovessero essere disarticolate dalla colonna vertebrale, come testimonia una porzione epifisaria recante su colletto due strie trasversali all'asse maggiore dell'elemento. Le tracce sulle superfici laterali o dorsali delle coste si possono ben giustificare con le attività di scarnificazione dell'animale, ma non si possono escludere involontari contatti della selce con la superficie dell'osso durante le attività di spellamento. Diversa deve essere l'interpretazione per le strie sul lato ventrale, che può riportare sia al recupero della carne che all'eviscerazione dell'animale.

I resti di ossa lunghe con strie sono rappresentati prevalentemente da diafisi (Fig. 4.1_14, 1A, B). L'orientamento e la disposizione delle tracce, prevalentemente trasversali e oblique all'asse maggiore degli elementi e a volte in sequenza, indica anche in questo caso la volontà di sfruttamento intensiva delle masse carnee a disposizione. Alcune raschiature e strie longitudinali su una porzione di radio prossime alla connessione con l'ulna, e tracce più isolate e mirate in prossimità di inserzioni tendinee legamentose e fori nutritizi confermano quanto detto. La presenza di numerosi punti e incavi di impatto (Fig. 4.1_14, 1C) variamente disposti medio o lateralmente, svelano l'intenzionalità nel voler ricavare il midollo dagli elementi lunghi degli arti. Una porzione di metatarso con numerose tracce, a gruppi e isolate, trasversali e brevi è l'unico elemento che può dimostrare il recupero della pelle. Un metacarpo con punto di impatto conferma l'attività di fatturazione intenzionale delle ossa anche per i metapodiali.

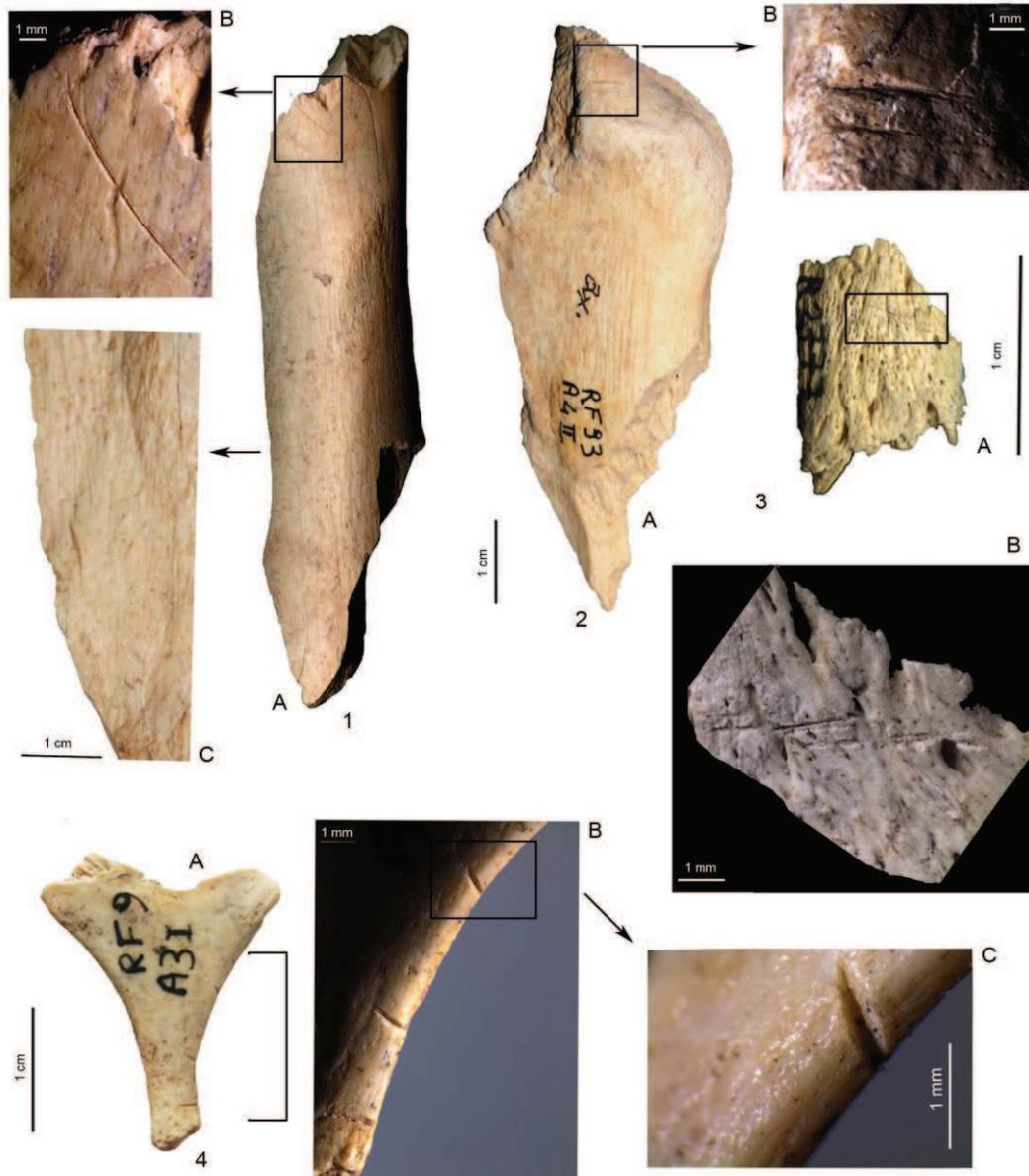


Figura 4.1_14: A3 and A4 Levels, butchering marks on the diaphysis of the radius of *Bison priscus* (A). Detail stria to defleshing (B), detail of the impact (C). 2. Cut-marks on the proximal part of the radius of the *Megaloceros giganteus* with striae for disarticulation (A), detail of the striae (B). 3. Cut-marks on the fragment of horn core of the *Rupicapra rupicapra* for the recovery of the horny sheath or skinning (A), detail of the striae (B). 4. Cut-marks on the fragment of hyoid of the *Capreolus capreolus* for cutting of the throat or recovery of the tongue (A), detail of the striae (B, C).

Elementi anatomici di camoscio (*Rupicapra rupicapra*) su cui sono state isolate delle tracce di macellazione sono 12 resti (18,46 %) dei 65 determinati (compresi denti e relativi frammenti). Della regione craniale è stato isolato un frammento basale di corno, con 3 striae oblique all'asse maggiore dell'elemento, probabilmente testimoniando attività di spellamento (Fig. 4.1_14, 3A,B). Procedendo in senso caudale su una scapola, striae oblique e longitudinali all'asse maggiore in prossimità della cresta, si giustificano con la scarnificazione dell'elemento.

L'arto anteriore e sue estremità apicali con tracce si riducono a due elementi, una diafisi di radio con strie da scarnificazione ed un capitato trapezoide con due tagli marcati che confermano la disarticolazione dell'estremità distale dell'arto.

Un coxale ha sulle superfici del collo dell'ileo, lateralmente e medialmente in prossimità della linea arcuata delle tracce che vanno dubitativamente interpretate come gesti legati ad interventi mirati al ricavo dei muscoli, retto della coscia e otturatore interno. Le ossa lunghe dell'arto posteriore con tracce da scarnificazione sono rappresentate da due diafisi di femore, le strie, ben marcate, sono prevalentemente oblique e in soli tre casi longitudinali all'asse maggiore dell'elemento. Due diafisi di metatarso con strie oblique e longitudinali all'asse principale e un'epifisi prossimale di falange prima con strie corte e trasversali attorno al collo, sono assieme al frammento basale di corno gli unici elementi che testimoniano il ricavo della pelle. Unico reperto che testimoni una fratturazione intenzionale degli elementi scheletrici per ricavarne il midollo è una diafisi di radio, conservante due punti di impatto e relativi incavi lungo il margine mediano della diafisi corticale posteriore.

ANALISI TAFONOMICA CARNIVORI

Tracce antropiche su resti di carnivori si presentano su tre delle dieci specie presenti. Per quanto riguarda la tipologia di azioni riconosciute sulle superfici ossee, in questi livelli, la semi totalità è riconducibile al recupero della pelliccia.

La tendenza alla maggiore varietà nello spettro dei carnivori sfruttati era ad oggi sbilanciata a favore dei livelli aurignaziani dove analisi qualitative hanno riconosciuto lo sfruttamento della volpe del lupo e della lince. I livelli uluzziani A3 e A4 indicano quindi, chiaramente una importante attività di sfruttamento dei carnivori. Tracce antropiche sono state isolate su resti di volpe, lupo e orso bruno.

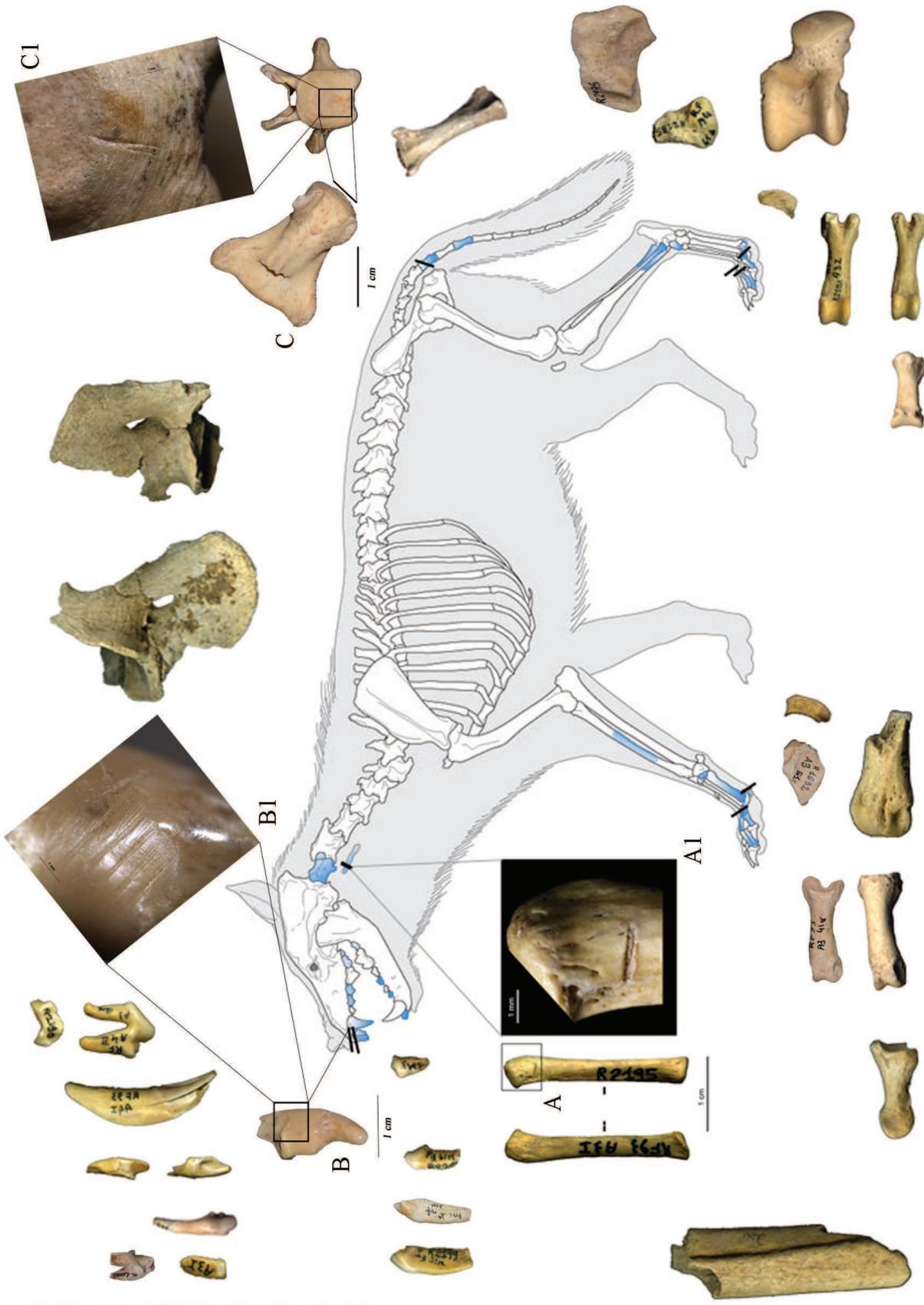
Il lupo (*Canis lupus*) presenta 6 resti (18,75 % di 32) conservanti strie da strumento litico, queste si localizzano prevalentemente su elementi delle estremità degli arti, un sesamoide e sulla diafisi ventrale e dorsale di tre falangi prime.

Strie sulla faccia articolare prossimale della V – VI vertebra caudale, potrebbero evidenziare l'intenzione di disarticolare la coda durante le fasi di ricavo della pelle (Fig. 4.1_15, C1). A supporto di tale ipotesi, l'assenza di falangi terze e la scarsità di seconde (2), potrebbe essere giustificata dalla loro asportazione in associazione alla pelle. Una stria corta, localizzata

trasversalmente all'asse maggiore di un osso ioide, potrebbe ricondurre l'azione allo sgozzamento dell'animale o al semplice accompagnamento dello strumento litico durante alcune fasi dello spellamento (Fig. 4.1_15, A1). Un dente I³ conserva sul colletto il passaggio obliquo di una raschiatura a “sciage”, da ricondurre ad azioni di spellamento attorno alla bocca del lupo (Fig. 4.1_15, B1).

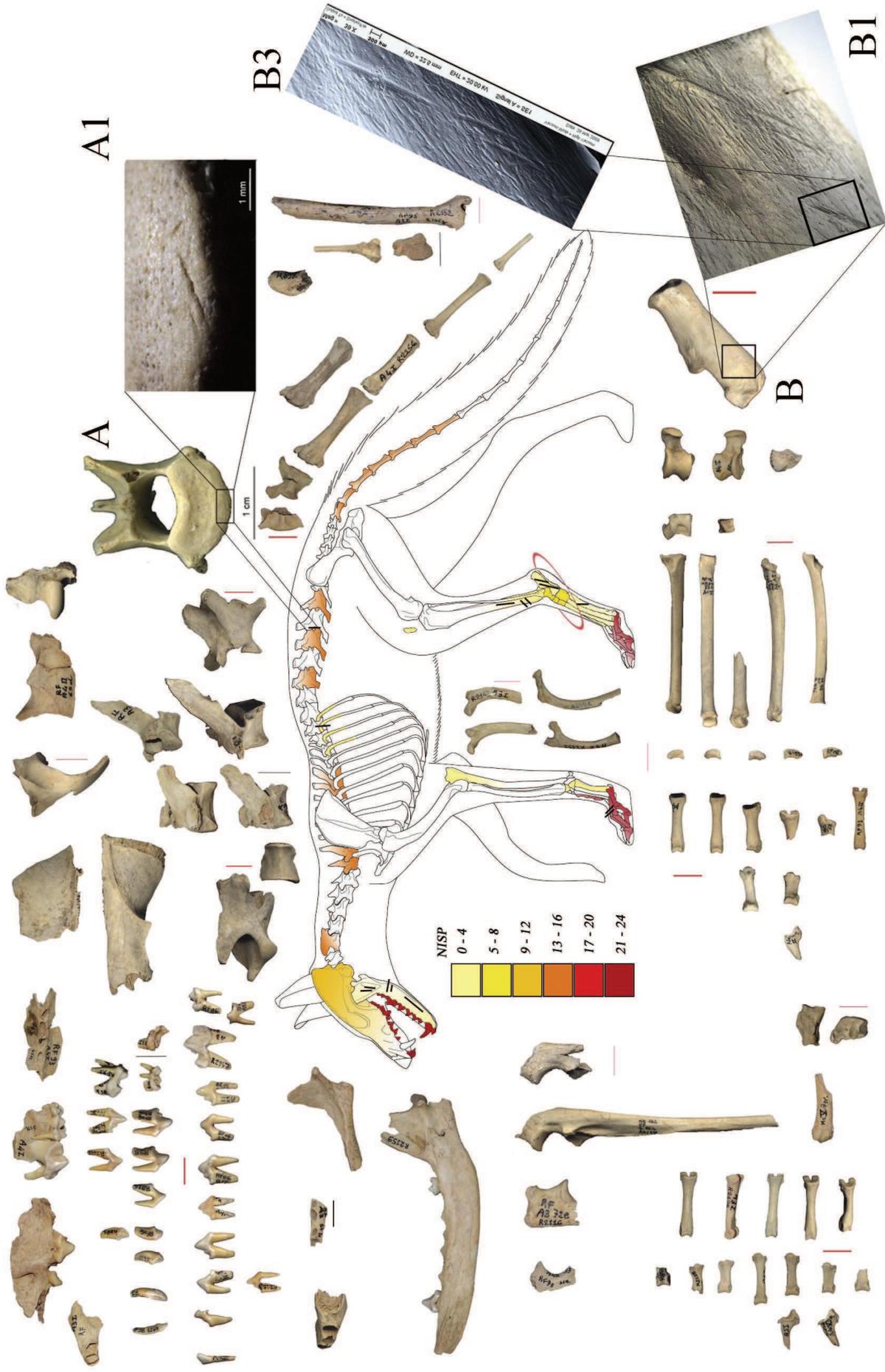
La volpe (*Vulpes vulpes*), reca tracce di macellazione su 8 resti dei 109 determinati (7,3%). Anche per questo canide, le azioni da ricondurre alla presenza di modificazioni antropiche sulle superfici, sembrano attribuibili, non esclusivamente ad attività di ricavo della pelle. Se per due frammenti di mandibola, un metatarso III, un calcagno, una falange ed una costola, le tracce sono compatibili con tale intenzione, una tibia conservante sulla diafisi mediale 4 strie oblique all'asse maggiore ed una vertebra lombare con 2 tracce in posizione ventrale, una sul corpo e una sulla superficie articolare distale sembrano non escludere azioni di scarnificazione e disarticolazione (Fig. 4.1_16, A, B).

I resti di orso bruno recanti tracce di macellazione (NR 5 su 18 totali, 27,7%) documentano un'attenzione da parte degli Uluzziani per il grande plantigrado. Tre falangi II presentano tracce da strumento litico imputabili principalmente ad attività di spellamento (Fig. 4.1_17, A1); la presenza di strie su una di esse, localizzate sulla faccia articolare distale, denota la volontà di distaccare tale elemento dalla pelle (Fig. 4.1_17, A2). Una costola semi integra, conserva sulla sua estremità distale in posizione dorso-laterale tracce oblique e longitudinali all'asse maggiore che non escludono un interesse per le masse carnee del grande plantigrado. Si evidenzia inoltre per questo animale l'esistenza di un ritoccatore su femore, unico allo stato attuale delle ricerche dell'intera sequenza stratigrafica attribuibile a carnivori (Fig. 4.1_17, B1).

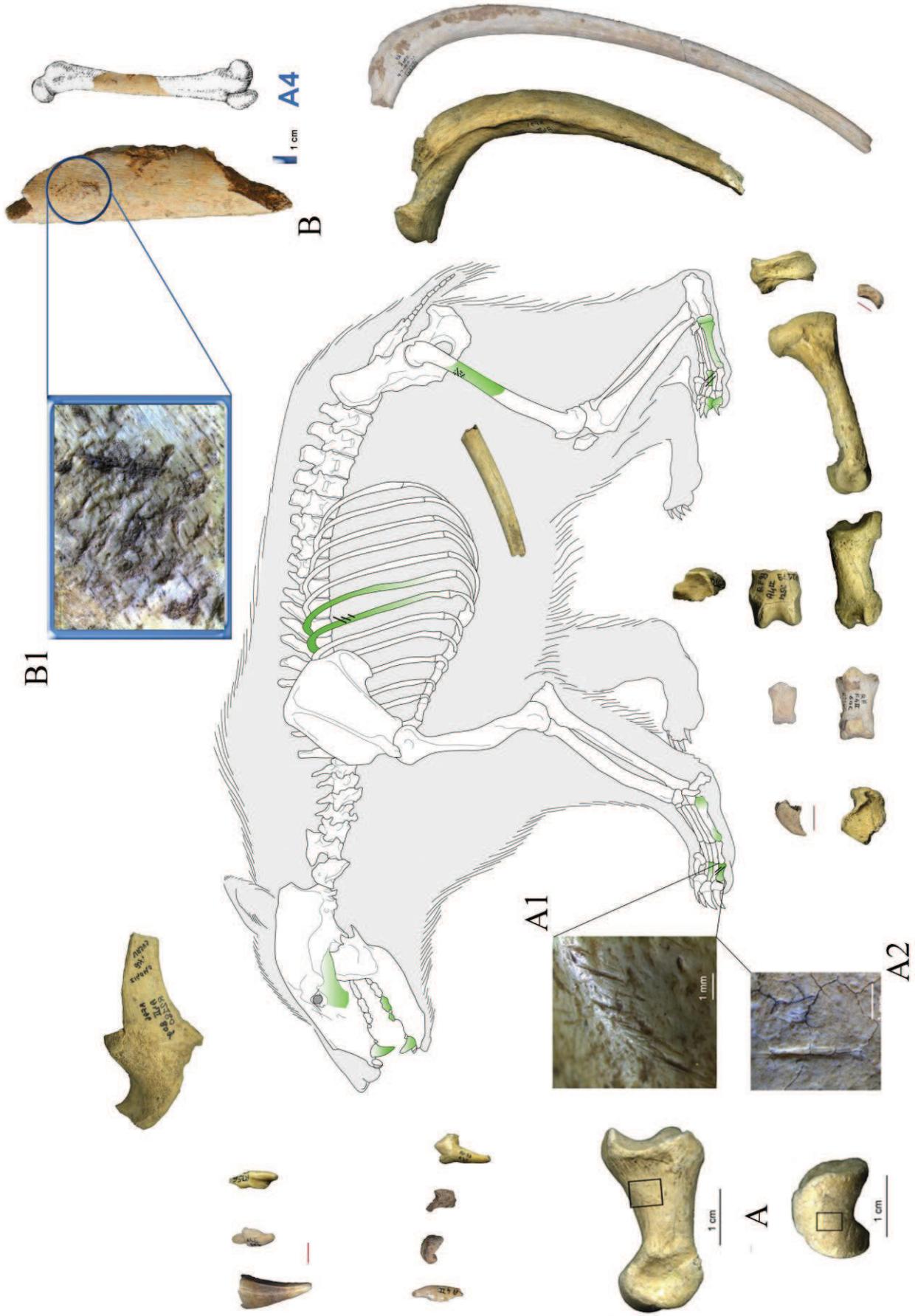


Scanni M. *Canis lupus* L'opila L. Palla e M. A. Grotta di Fumane, in: *Atti della Società di Scienze*, vol. 10, 1882, 188

Figura 4.1.15: resti di *Canis lupus* determinati nei livelli uluzziani di Grotta di Fumane, nel profilo sono riassunte le parti scheletriche determinate e la localizzazione delle tracce presenti. A) osso ioide con tracce A1, legate probabilmente allo sgozzamento, spellamento a fresco dell'animale; B) dente inciso con tracce (B1) legate al passaggio di un bordo in selce durante le fasi di spellamento del lupo; C) vertebra caudale con stria (C1) legata alla disarticolazione della coda dal resto della colonna vertebrale.



4.1_16: resti di *Vulpes vulpes* determinati nei livelli uluzziani di Grotta di Fumane, nel profilo sono riassunte le parti scheletriche determinate in funzione di un gradiente cromatico e la localizzazione delle tracce presenti. A) vertebra lombare con strie (A1) sulla faccia caudale/ventrale da scamificazione/diarticolazione; B) calcagno con strie (B1) in sequenza, oblique all'asse maggiore dell'elemento da ricondurre allo spellamento della volpe rossa. B3 dettaglio al SEM delle tracce sul calcagno.



Disegni: M. Costantini (incisi) d'après L. Palés et M. A. Garcia. *Mammifères de Quaternaire*, Ed. de CNRS, 1991

4.1_17: resti di *Ursus arctos* determinati nei livelli uluzziani di Grotta di Fumane, nel profilo sono riassunte in verde le parti scheletriche determinate e la localizzazione delle tracce presenti. A) falange II con tracce di spellamento (A1) e disarticolazione (A2), B) femore ritoccatore, (B1) particolare delle stimate da ritocco.

IL CERVO (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) E LO STAMBECCO (*Capra ibex* Linnaeus, 1758) DEI LIVELLI ULUZZIANI

Lo studio dello sfruttamento e del trasporto della carcassa delle prede è possibile solo per il cervo e lo stambecco, dei quali sono stati identificati un numero significativo di resti, mentre per gli altri ungulati non vi sono elementi sufficienti per l'analisi.

Il cervo (*Cervus elaphus*) è l'ungulato più rappresentato in numero di resti, con valori pari al 34,3 % dei determinati. Secondo quanto a numero di resti lo stambecco (*Capra ibex*) rappresenta il 16,5 % delle specie determinate (Tab.4.1_A).

Per il cervo la stima del numero minimo degli individui (MNI), basata sull'eruzione e l'usura dentale, documenta almeno 13 individui di diversa età: tre giovanili (8 mesi, 10-16 mesi e 17-22 mesi); un individuo giovane-adulto di 2-3 anni; sei individui adulti (di 3-4 anni probabile femmina, 3-5 anni, 4-5 anni, 5-7 anni, 6-9 anni e 7-9 anni); tre senili uno di 9-12 anni e due rappresentati da due canini atrofici di femmina di differente taglia, superiori ai 11-12 anni di età.

Secondo per numero di resti lo stambecco è rappresentato da 198 resti, alcuni dei quali risultano combusti (NISP 7), che rappresentano almeno 14 individui: un giovane di età inferiore all'anno, un giovane-adulto di 20-30 mesi e 10 adulti (3 di circa 3-4 anni, uno di 4-6 anni, uno di 5-7 anni, due di 8-9 anni, uno di 8-10 anni e due di 9-10 anni) e due senili entrambi di 12-14 anni.

COMPOSIZIONE ANATOMICA E SFRUTTAMENTO DELLA CARCASSA DEL CERVO

I resti di cervo analizzati sono costituiti soprattutto a denti e da larghe porzioni diafisarie delle ossa lunghe; le parti epifisarie, ad eccezione di qualche raro caso sono sottorappresentate, le falangi sono relativamente numerose, per contro le ossa del carpo e del tarso sono quasi del tutto assenti. Complessivamente rispetto i 411 resti totali, gli elementi della testa (25,5%) e delle estremità degli arti (27,5%) hanno valori percentualmente simili, mentre gli elementi dell'arto posteriore (33,8%) risultano meglio rappresentati rispetto l'anteriore (15%). Si evidenzia la rarità di frammenti di palco. Tra i resti dell'apparato masticatorio, tenendo comunque presente il numero di frammenti indeterminati, si nota un equilibrio tra denti inferiori (15) rispetto ai superiori (11).

Scarsissima la presenza di elementi del tronco (5) da attribuire con certezza al cervo, e significativa appare l'assenza sia dell'atlante che dell'epistrofeo, prime due vertebre cervicali che nella disarticolazione testa/tronco, possono a volte seguire il cranio, mentre altre volte possono essere lasciate in connessione con le altre vertebre. Il dato va interpretato, considerando la quasi totale assenza di frammenti vertebrali (4) con spessori e dimensioni paragonabili alla taglia del cervo (Tab. 4.1_E). Tra le coste di grossa taglia si contano 37 frammenti che possono essere attribuibili al cervo (Tab. 4.1_B). Sembra plausibile che la carcassa venisse trattata direttamente sul luogo di abbattimento e che venissero trasportate in grotta le sole parti selezionate (maggiore massa carnea). La parte del tronco poteva generalmente venire abbandonata sul luogo di di cattura, ma in alcuni casi porzioni del costato potevano venire disarticolate dalle vertebre e trasportate. Per i cinti, la rarità di elementi attribuibili a coxale (3) e scapola (3), risulta significativa. Per il primo potrebbe valere quanto detto per il tronco: si può ipotizzare l'abbandono di parti della carcassa meno ricche di carne, prevedendo la disarticolazione dell'arto posteriore dal tronco a livello dell'acetabolo del coxale e della testa del femore. Difficile resta spiegare la scarsità di elementi attribuibili alla scapola, in quanto localizzata in una porzione della carcassa ricca di carne e di qualità. Se non legata ad altri fattori, difficili da individuare (conservazione differenziale degli elementi anatomici, difficoltà di determinazione, pulizia areale) la rarità di questo elemento potrebbe suggerire l'asportazione della sola carne al momento del primo trattamento della carcassa, e l'abbandono sul posto della parte ossea superflua. Oltre all'atlante e all'epistrofeo un altro elemento completamente assente è la rotula. In quanto a numero resti l'elemento più rappresentato risultano essere i metatarsi con 70 frammenti, seguono metacarpi e tibie con 34 resti e femore con 26, i restanti elementi non superano le 16 unità (radio e omero). Tra le ossa delle estremità degli arti, oltre ai frammenti di falangi si evidenzia la presenza di tutte e tre le falangi rudimentali per un totale di 21 elementi, e dei sesamoidi, 17.

Considerando come parametro il numero minimo di elementi (NME=213) piuttosto che il conteggio dei resti (NR=411), le considerazioni sulla composizione anatomica del cervo restano sostanzialmente immutate (Tab. 4.1_E). Escludendo le piccole ossa delle estremità degli arti, più atte alla conservazione, gli elementi anatomici maggiormente rappresentati appartengono agli arti posteriori: tibie (16), seguite dai femori (15), dai metatarsi (14). Il numero minimo degli individui 13, è calcolato dai denti, dalle loro dimensioni e stato di usura, gli altri elementi rappresentano un numero di individui sempre più basso o di poco inferiore.

Tabella 4.1_E: Grotta di Fumane: Livelli A3 e A4. Anatomical element of *Cervus elaphus* and *Capra ibex*. NISP (number identified specimens), MNE (Minimum number elements), NEE (number expected elements), % skeletal survival rate, and breakage index..

ANATOMICAL ELEMENT	<i>Cervus elaphus</i> - levels A4-A3					<i>Capra ibex</i> - levels A4-A3				
	NISP	MNE	NEE	% SKELETAL SURV. RATE	FRAGM. INDEX MNE/NISP	NISP	MNE	NEE	% SKELETAL SURV. RATE	FRAGM. INDEX MNE/NISP
Cranium	19	6	13	46,2	0,32	22	6	14	42,9	0,27
Emimandible	27	9	26	34,6	0,33	41	13	28	46,4	0,32
Tooth indet.	38					10				
Hioyd	2	2	13	15,4	1			14		
Total cranium	86	17	52	32,7	0,20	73	19	42	45,2	0,26
Atlas-axis			26					28		
Vertebra	4	4	351	1,1	1	1	1	378	0,3	1
Rib	1	1	338	0,3	1			364		
Total trunk	5	5	715	0,7	1	1	1	770	0,1	1
Scapula	3	2	26	7,7	0,67	1	1	28	3,6	1
Humerus	16	10	26	38,5	0,63	8	4	28	14,3	0,50
Radius/Ulna						8	5	28	17,9	0,6
Radius	15	8	26	30,8	0,53					
Ulna	8	7	26	26,9	0,88					
Carpals	2	2	156	1,3	1	13	13	168	7,7	1
Metacarpal	34	12	26	46,2	0,35	7	4	28	14,3	0,57
Metacarpal rudim.	1	1	26	3,8	1	1	1	28	3,6	1
Total frontal limb	79	42	312	13,5	0,53	38	28	308	9,1	0,74
Coxal	3	2	26	7,7	0,67	4	2	14	14,3	0,50
Femur	26	15	26	57,7	0,58	12	6	28	21,4	0,50
Patella			26					28		
Tibia	34	16	26	61,5	0,47	10	6	28	21,4	0,60
Malleolar Bone	2	2	26	7,7	1					
Calcaneum	1	1	26	3,8	1					
Astragalus	1	1	26	3,8	1					
Tarsals	2	2	78	2,6	1	2	2	168	1,2	1
Metatarsal	70	14	26	53,8	0,20	6	4	28	14,3	0,67
Total hind limb	139	53	286	18,5	0,38	34	20	294	6,8	0,59
Metapodial	19	21			1,11	6	3			0,50
First phalanx	11	7	104	6,7	0,64	12	9	112	8,0	0,75
Second phalanx	25	21	104	20,2	0,84	7	5	112	4,5	0,71
Third phalanx	9	9	104	8,7	1	3	3	112	2,7	1
First phalanx rudim.	4	4	104	3,8	1					
Second phalanx rudim.	12	12	104	11,5	1					
Third phalanx rudim.	5	5	104	4,8	1					
Sesamoid	17	17	208	8,2	1	24	24	336	7,1	1
Total indet. limb	102	96	832	11,5	0,94	52	44	672	6,5	0,85
TOTAL	411	213	2210	9,6	0,52	198	112	2058	5,4	0,57

L'indice di sopravvivenza (% SKELETAL SURV. RATE, Tab. 4.1_E), che rappresenta il rapporto tra il numero minimo di elementi (NME o MNE) presenti rispetto a quello atteso se fossero state presenti le carcasse complete dei tredici cervi stimati (NEA o MEE), rivela una elevata sottorappresentazione dello scheletro (Tab. 4.1_E). Insolitamente i resti craniali che generalmente tendono ad avere valori più alti, sono scarsamente rappresentati, come indicano le emimandibole (9 NME/26 NEA, pari a 34,6) e il resto del cranio (6 NME/13 NEA pari a 46,2). Tutti gli elementi sono scarsamente rappresentati, gli elementi dell'arto anteriore, hanno indici di sopravvivenza bassi, solo metacarpi (46,2) e omero (38,5) raggiungono i valori del cranio. La tibia risulta essere l'elemento con indice più alto (16 NME/26 NEA pari a 61,5), seguita dal femore (15 NME/26 NEA pari a 57,7) e metatarsi (14 NME/26 NEA pari a 53,8).

Le ossa delle estremità e del tronco hanno indici di sopravvivenza bassissimi, compresi tra 1,1 (vertebre) e 11,5 (falange II rudimentale).

Il calcolo dell'indice di fratturazione (NME/NR o FRAGM. INDEX MNE/NISP, Tab. 4.1_E), mette in evidenza un'alto tasso di elementi fratturati, ad esclusione delle ossa corte e compatte delle estremità, che hanno valori che tendono a 1 e di altri elementi che possiedono valori sovrastimati dovuti al basso numero di resti.

Le ossa lunghe particolarmente soggette a fratturazione si attestano per l'arto anteriore attorno a valori che vanno da 0,53 (8 NME/15 NR) del radio a 0,63 (10 NME/16 NR) e 0,88 (7 NME/8 NR) rispettivamente per omero e ulna.

L'arto posteriore nonostante il più alto numero di elementi presenti e maggiore robustezza ossea strutturale, sembra essere stato soggetto ad una maggiore fratturazione come indicano i tassi di frammentazione che vanno da 0,47 (16 NME/34 NR) delle tibie a 0,58 (15 NME/26 NR) per i femori. I metatarsi evidenziano una marcata fratturazione (0,20) come testimoniano i 70 resti che sintetizzano 14 elementi.

TRACCE DI MACELLAZIONE SUL CERVO

Le tracce di macellazione sono per il cervo particolarmente frequenti, con % elevate rispetto al numero dei resti: i resti macellati o che presentano alterazioni antropiche delle superfici sono 175, su un totale di 411, compresi 64 denti isolati e frammenti di dente. Il maggior numero degli elementi anatomici identificati mostra tracce di macellazione su parte o sul complesso dei frammenti ad essi attribuiti, ad esclusione delle costole, scapole, ossa del carpo, del metacarpo rudimentale, dei coxali, astragalo e tarsali, oltre a terze falangi.

Tabella 4.1_F: Numero degli elementi anatomici di *Cervus elaphus* e *Capra ibex* con modificazioni antropiche e di carnivori.

<i>Cervus elaphus</i> - levels A4-A3										<i>Capra ibex</i> - levels A4-A3											
ANATOMICAL ELEMENT	NISP		PERCUSSION MARKS	PERCUSSION CONE	CUT-MARKS+PERCUSSION MARKS			TOT NISP BUTCHERING MARK		RETOUCHER	CARNIVORE GNAW MARKS	NISP	CUT-MARKS		PERCUSSION MARKS	CUT-MARKS+PERCUSSION MARKS		TOT NISP BUTCHERING MARK		% NISP BUTCHERING MARK	CARNIVORE GNAW MARKS
Cranium	19	1						1	5,3	1		22									
Emimandible	27	5						5	18,5			41	2					2	4,9		
Tooth indet.	38											10									
Hioyd	2	1						1	50,0												
Total cranium	86	7						7	8,1	1		73	2					2	2,7		
Atlas-axis																					
Vertebra	4	1						1	25,0			1									
Rib	1																				
Total trunk	5	1						1	20,0			1									
Scapula	3											1									
Humerus	16	6			1			7	43,8	1		8	3	1				4	50,0	1	
Radius/Ulna												8	1					1	12,5	2	
Radius	15	3		1	5			9	60,0												
Ulna	8	5			1			6	75,0												
Carpals	2											13									3
Metacarpal	34	11	5	1	5	1		23	67,6	2	1	7	4		1			5	71,4		
Metacarpal rudim.	1											1									
Total frontal limb	79	25	5	2	12	1		45	57,0	3	1	38	8	1	1			10	26,3	6	
Coxal	3											4									
Femur	26	7	3		7			17	65,4	2	1	12	4	1	1			6	50,0	1	
Patella																					
Tibia	34	10	1	1	4			16	47,1	3		10	1	1	1			3	30,0	1	
Malleolar Bone	2	1						1	50,0												
Calcaneum	1		1					1	100,0												
Astragalus	1																				
Tarsals	2											2									
Metatarsal	70	12	12	4	14	3		45	64,3			6	3	1				4	66,7	1	
Total hind limb	139	30	17	5	25	3		80	57,6	5	1	34	8	3	2			13	38,2	3	
Metapodial	19	6	2					8	42,1			6	1					1	16,7	2	
First phal.	11	2						2	18,2			12	3					3	25,0	1	
Second phal.	25	12	1					13	52,0	1		7	1					1	14,3		
Third phal.	9											3									
First phal. rudim.	4	3						3	75,0												
Second phal. rudim.	12	5						5	41,7												
Third phal. rudim.	5																				
Sesamoid	17	3						3	17,6			24	5					5	20,8	3	
Total indet. limb	102	31	3					34	33,3		1	52	10					10	19,2	6	
TOTAL	411	94	25	7	37	4		167	40,6	8	4	198	28	4	3			35	17,7	15	

La carenza di taluni degli elementi citati potrebbe giustificare tali sottorappresentazioni numeriche tra i resti macellati (Tab. 4.1_F).

Alcune ossa lunghe mostrano una più elevata percentuale di macellazione. Le ulne (75 %) i metacarpi (67,6 %) e i femori (65,4 %) sono gli elementi che presentano le percentuali più alte di resti con tracce. Metatarsi (64,3 %), radio (60 %), tibie (47,1 %) e omeri (43,8 %), presentano comunque testimonianze di attività antropiche sulle loro superfici, in alcun caso inferiori al 43 % del loro rispettivo totale dei resti. Le porzioni appendicolari degli arti in ordine decrescente di percentuale, recano tracce su falangi prime rudimentali (75 %), falangi seconde (52 %), e seconde rudimentali (41,67 %), falangi prime (18,2 %) e sesamoidi (17,6 %). Nel complesso a parità di resti, il tasso di macellazione tra l'arto posteriore (57,6 %) e l'arto anteriore (57 %) risulta in equilibrio.

Sui reperti di cervo sono state identificate strie (NR 94), impatti (NR 25), strie accompagnate da impatti (NR 37), con di percussione (NR 7) e con di percussioni associati a strie (NR 4). In più alcuni resti diafisari presentano le tipiche stigmate dovute al ritocco di elementi litici (NR 8).

In alcuni casi i frammenti di diafisi di ossa lunghe mostrano impatti multipli e raramente si osserva in associazione al gesto la mancata fatturazione dell'osso. Tale pratica e un così elevato numero di impatti e/o con di percussione legati alla fatturazione degli elementi non si osserva sulle ossa di stambecco. La spiegazione è certamente giustificabile con la maggiore robustezza delle ossa del cervo, che richiedono un numero di colpi maggiore per essere fratturate. In alcuni rari casi, distacchi sulle superfici sono dovuti ai contraccolpi degli impatti. Le strie "isolate" da altre tipologie di tracce, sono state riconosciute su un numero maggiore di frammenti, complessivamente 94. Le tracce di taglio si riferiscono principalmente ad azioni di scarnificazione, e sono localizzate sulle diafisi delle ossa lunghe e su cinque resti di emimandibola (Fig. 4.1_18). Attività di spellamento sono altrettanto numerose e documentate da tagli sulle falangi prime e seconde, e rispettive rudimentali, metapodi, sesamoidi, premaxillare incisivale e su una vertebra caudale. Quasi totalmente assenti probabilmente a causa della semi-totale assenza di epifisi sono le tracce di disarticolazione, presenti esclusivamente ai margini dell'inserzione tra radi e ulne, su un malleolare (Fig. 4.1_18), in prossimità di alcune porzioni di epifisi prossimali di metapodi e principalmente alla base del collo delle epifisi distali e prossimali delle falangi seconde.

Le strie, come per lo stambecco sono in prevalenza riconducibili al recupero della carne e possono essere suddivise in base alla loro morfologia, orientamento e localizzazione, in strie per il taglio d'inserzioni muscolari o tendinee (breve, insistite, numerose, trasversali e/o

leggermente oblique) e in strie che si producono durante il distacco della massa carnea (lunghe, più rade, rettilinee e/o sinuose, oblique e longitudinali).

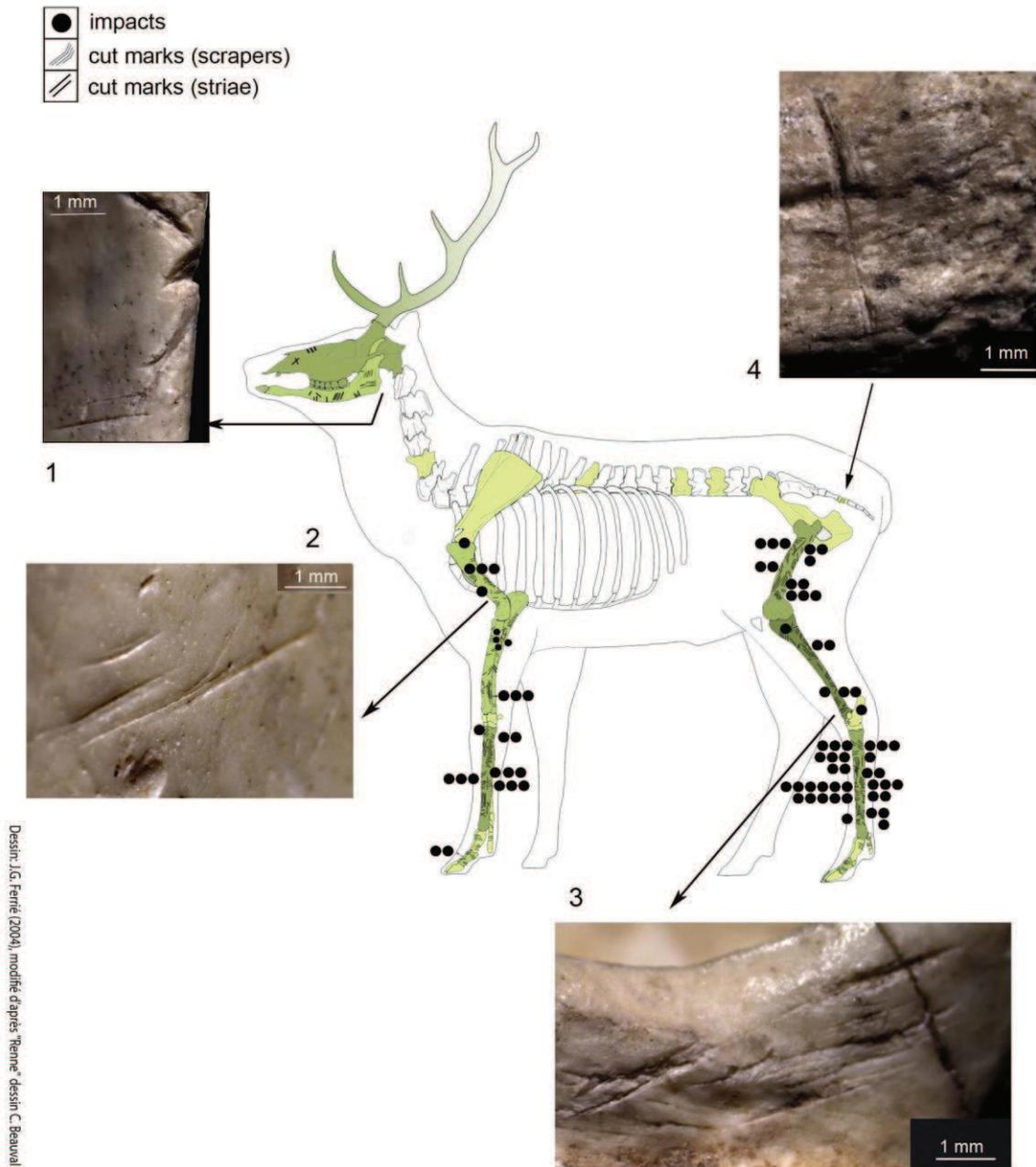


Figura 4.1_18: distribuzione delle tracce di macellazione sugli elementi scheletrici di *Cervus elaphus* accompagnate dal coefficiente di sopravvivenza (in scala cromatica). Dettaglio delle strie su osso ioide (1), su un omero distale (2), su una vertebra caudale (3) e un osso malleolare (4).

Alcune raschiature, anche ad andamento sinuoso, non sono in alcun caso mai associate a punti d'impatto o relativi incavi, ma piuttosto interpretabili come gesti legati ad attività di scarnificazione. Strie oblique e longitudinali, isolate e/o numerose, anche in sequenza, localizzate su taluni elementi delle estremità appendicolari degli arti, rostrale del cranio e

caudale della colonna vertebrale, indicano chiaramente l'intenzionalità di ricavare la pelle dell'animale (Fig. 4.1_18).

Alcuni resti risultano combusti (NR 18), di questi alcuni si accompagnano a tracce di macellazione, basso risulta il numero di reperti che presentano tracce di rosicature e digestione da parte di carnivori (NR 4).

APPROFONDIMENTO STRATEGIE DI SFRUTTAMENTO DEL CERVO

Consolidato dal confronto sintetico (Fig. 4.1_19) delle tracce sui resti di cervo, l'assunto che le due unità siano speculari anche nelle modalità di sfruttamento del grande ungulato trova pieno riscontro. Le poche variazioni riscontrate sono imputabili esclusivamente a disparità di numero e assenza/presenza di elementi.

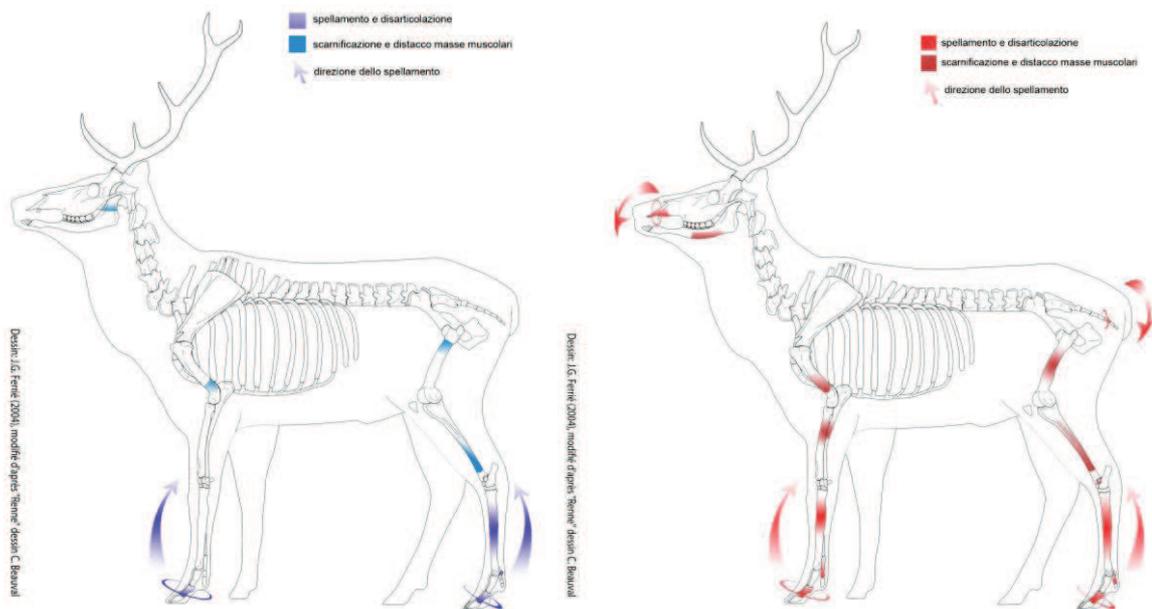


Figura 4.1_19: cervo con contorno volumetrico maggiorato delle masse per poter meglio apprezzare lo scheletro, dove si evidenziano le porzioni in cui si sono rinvenute tracce di macellazione in A3 (blu) e A4 (rosso). Le circonferenze che descrivono la presunta ricostruzione del gesto e le frecce entrambe in prossimità delle estremità degli arti, indicano il punto e la direzione con cui molto probabilmente, iniziava l'azione di spellamento. I punti di impatto per entrambe le USS sono presenti in tutti gli elementi ad eccezione del cranio.

Per poter inferire su eventuali sistematicità o variazioni nella strategia di sfruttamento del cervo (animale come si vedrà, più rappresentato in tutti i livelli oggetto di questo studio) si sono concentrate delle analisi di dettaglio su quelli che sono gli elementi numericamente più rappresentati nei livelli uluzziani. La maggiore presenza di frammenti ossei riconducibili ad

elementi dell'arto posteriore offre più superfici all'analisi tafonomica, e permette una più focalizzata ricostruzione virtuale di dettaglio delle pratiche di macellazione adottate. Nel complesso, nei due livelli di frequentazione uluzziana, tra i resti di ossa lunghe i metatarsi sono l'elemento meglio rappresentato con 70 resti, segue il femore con 26 frammenti e la tibia con 34. Per la porzione appendicolare dell'arto le falangi seconde con 25 resti sono in numero sufficiente per ricavare dati utili.

Come detto gran parte degli elementi anatomici identificati ha rivelato presenza di tracce ad esclusione di alcune eccezioni. Le ossa lunghe dell'arto posteriore mostrano di conseguenza un maggior numero di elementi con tracce (Tab. 4.1_F). Sui reperti sono stati identificate strie, impatti o ambedue le tracce, altri sono coni di percussione in alcuni casi accompagnati da strie. Non sempre la ridotta dimensione del reperto o le caratteristiche della porzione considerata hanno reso possibile la collocazione nei ventesimi della suddivisione anatomica. In questi casi i resti non sono parte della rappresentazione grafica (è il caso di alcuni frammenti di tibia e metatarsi). Per contro gli elementi contestualizzati e/o con relative tracce di opposta lateralizzazione, sono stati specularmente trasmessi e replicati nel medesimo lato (destro) per aumentare la casistica a disposizione.

Impatti, per la maggior parte in associazione a delle strie, sono stati rilevati prevalentemente sulle diafisi delle ossa lunghe, metapodiali compresi, mentre solo due documentano la fratturazione delle falangi seconde (Fig. 4.1_23). In alcuni, si nota la ripetizione del colpo sullo stesso elemento, probabilmente a causa della robustezza della struttura di determinate porzioni anatomiche degli elementi che possono richiedere un numero di colpi maggiore per essere fratturate. Le strie presenti sui frammenti diafisari di ossa lunghe, si riferiscono soprattutto ad azioni di scarnificazione e distacco delle masse muscolari. Poche sono le evidenze di disarticolazione concentrate sugli elementi delle estremità degli arti, a causa della carenza di porzioni epifisarie, mentre non mancano reperti da associare alle pratiche di spellamento (metapodiali, falangi II, falangi I e II rudimentali) (Fig. 4.1_22, 23).

Femore

Come si apprezza dalla distribuzione spaziale su un femore “modello” delle porzioni relative rinvenute, queste risultano essere prevalentemente diafisi (Fig. 4.1_20). Le tracce di macellazione si localizzano su tutta la circonferenza diafisaria dell'elemento. Sui diversi frammenti sono presenti più gruppi di tagli; le strie sono numerose, brevi, ripetute, oblique e trasversali all'asse maggiore, per lo più riconducibili al taglio di inserzioni muscolari, si nota che nella faccia laterale e in quella posteriore il loro andamento diventa più longitudinale e

obliquo, mentre l'estensione aumenta assieme alla profondità, in questo caso la loro presenza è da attribuire a scarnificazione.

Dalla collocazione dei punti di impatto rinvenuti su una decina di essi, si nota una loro interessante concentrazione nella norma laterale dell'osso, non mancando comunque dorsalmente e posteriormente. Dai primi approfondimenti sperimentali nei confronti di questo dato, si rileva che la posizione dei punti di impatto sulla faccia laterale potrebbe avere un significato utilitaristico-funzionale nel creare fratture a spirale allungata che favorirebbero l'estrazione del midollo, in quanto il ponte che si crea da un'epifisi all'altra, disperde gradualmente l'onda di percussione sulla diafisi, che in questa posizione non poggia medialmente su nessun substrato. In questo ultimo caso la diafisi, percossa si fratturerebbe puntualmente, rendendo difficoltoso il raggiungimento del midollo al suo interno. Il dato abbisogna ulteriori casistiche per poter parlare concretamente di sistematicità nell'intervento antropico per questo elemento (Fig. 4.1_SUPPL.1).

Tibia

Anche per questo elemento come per il precedente il numero di frammenti ad esso attribuito permette una distribuzione cromatico/spaziale, con annessa sovrapposizione di tutte le tracce di macellazione riscontrate (Fig. 4.1_20) in una tibia destra.

Dai reperti rappresentati conservanti impatti sembra essere prevalente interessata la vista mediale della diafisi, prossimale che distale. I tagli da strumento litico presenti su tutti i frammenti, sono orientati obliquamente all'asse maggiore, prevalentemente sulle facce laterale, mediale e posteriore, dove maggiori sono le creste ossee e le inserzioni e masse muscolari. La lunghezza delle strie è variabile e sembrano tutte riconducibili al recupero delle masse muscolari o alla recisione di dei relativi legamenti. Rara anche in questo caso la presenza di estremità epifisarie che possano testimoniare attività legate alla disarticolazione.

Nonostante la minore casistica di resti contestualizzabili con impatti, la rappresentazione omogenea della porzione diafisaria riflette un reale interesse nel colpire il lato mediale dell'osso. Anche per questo elemento è scelta quindi una “sistemazione” pre-impatto atta a creare un “ponte” osseo che diffonda l'onda d'urto su tutta la sua lunghezza.

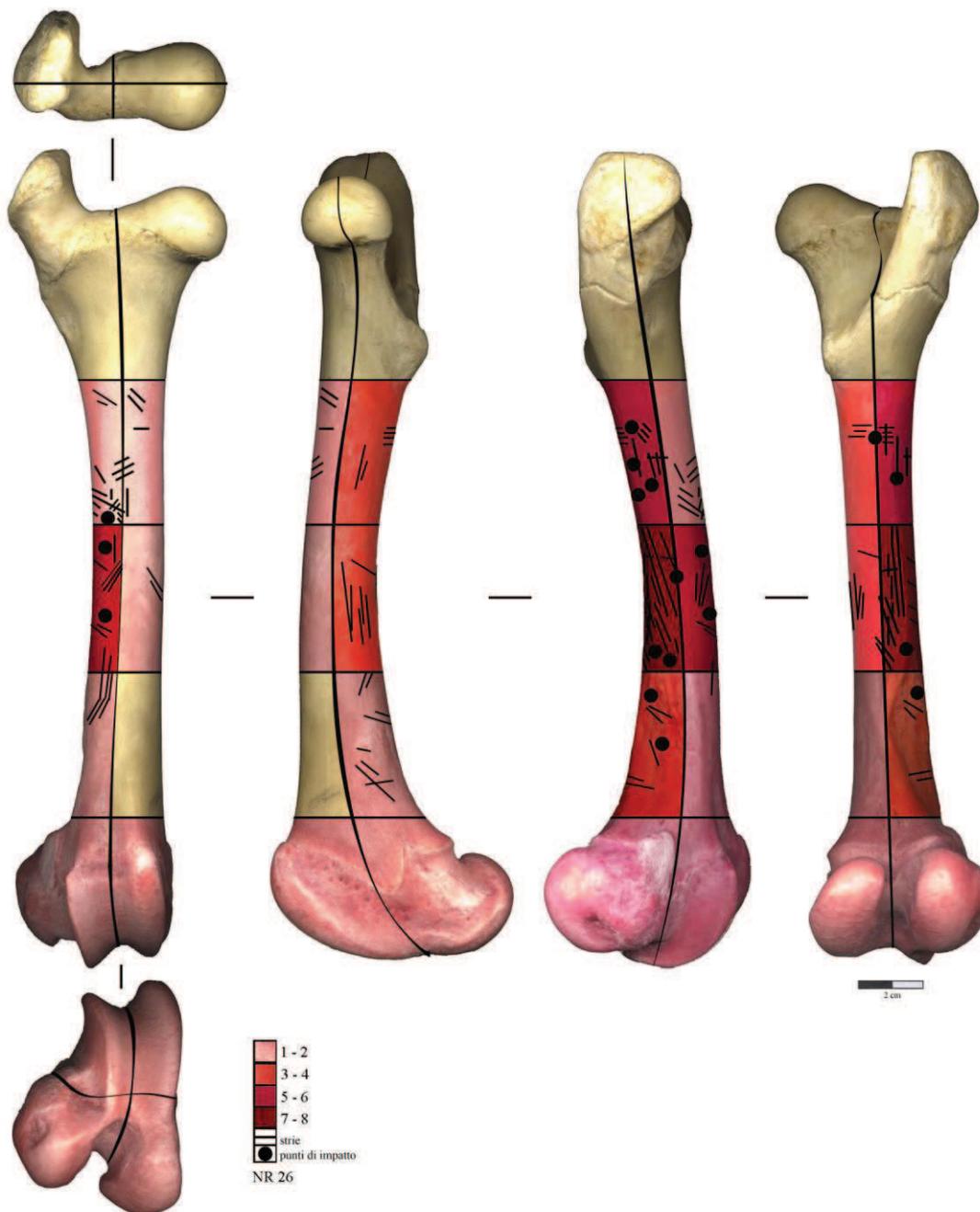


Figura 4.1_20: femore destro di cervo, distribuzione cromatico/spaziale, con annessa contestualizzazione sintetica delle relative tracce di macellazione riscontrate sulle superfici ossee dei livelli uluzziani.

Metatarso

Per il metatarso, degli oltre 70 frammenti determinati si è resa possibile la contestualizzazione di più della metà di essi, alcuni presentano (Tab 4.1_ F) esclusivamente delle strie, altri dei punti di impatto e/o strie assieme a degli impatti (Fig. 4.1_22).

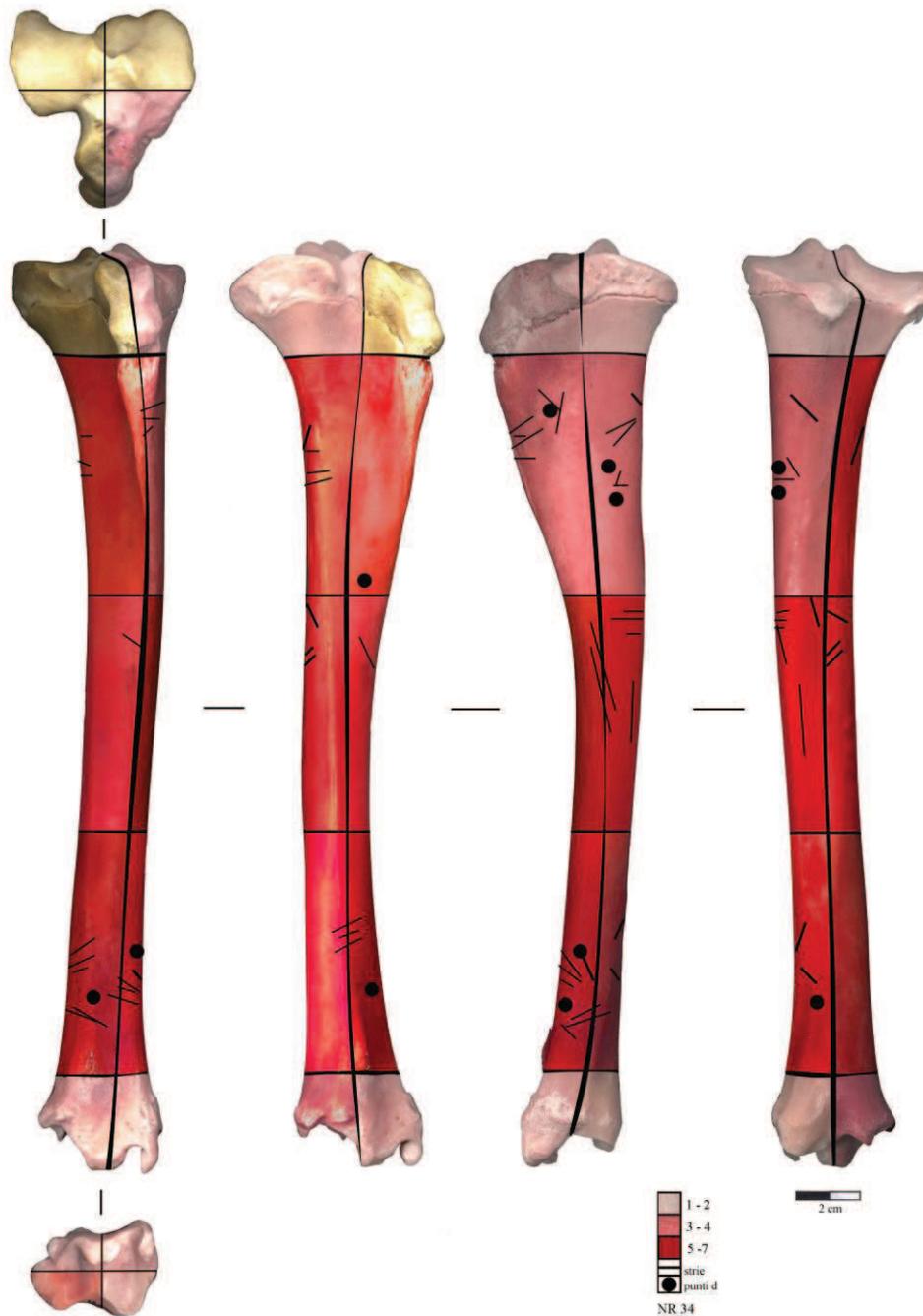


Figura 4.1_21: tibia destra di cervo, distribuzione cromatico/spaziale, con annessa contestualizzazione di tutte le tracce di macellazione riscontrate sulle relative superfici ossee determinate nei livelli uluzziani.

I frammenti di metatarso evidenziano chiaramente l'intenzionalità di fratturare l'osso e i punti o gli incavi di impatto prevalentemente distribuiti sulla faccia dorsale e laterale sottolineano la necessità di sfruttare le leggere convessità dell'elemento in queste viste (Fig. 4.1_22). Le striae presenti sono in maggior numero trasversali e oblique all'asse maggiore, insistenti e brevi, presenti nel complesso su tutte le facce dell'elemento anatomico, spesso in sequenza. La

concentrazione di tracce in prossimità della diafisi distale è probabilmente ingannevole data la maggior quantità di frammenti meglio determinabili per questa porzione.

Alcune strie sono longitudinali, e intercalate al canale naturale presente dorsalmente. Altre brevi, larghe e marcate sono da mettere in relazione all'azione del percussore (probabilmente di forma irregolare a spigoli vivi) sulla diafisi.

Le strie dorsali, ventrali, mediali e laterali corte, oblique, longitudinali, ben marcate o più leggere, possono giustificare dei gesti utili al sollevamento/incisione durante il distacco dei tendini, data la scarsità di carne in quel punto, o essere legate a gesti ripetuti di accompagnamento per il distacco della pelle, difficoltoso in questo elemento.

Falangi

Tra i frammenti determinati di falangi, essendo quasi assenti le prime, l'attenzione si è concentrata sulle seconde. In sei di queste sono presenti tracce involontariamente lasciate dai cacciatori uluzziani (Tab. 4.1_F). Queste sono rappresentate principalmente da frammenti plantari distali, che hanno le caratteristiche morfologiche dell'osso fratturato da fresco. Due sono i punti di impatto, posti latero-ventralmente a testimoniare la fratturazione intenzionale dell'osso.

Le strie, trasversali, medio-corte si concentrano sul colletto dell'epifisi distale in posizione plantare, sul margine di entrambi i lati dell'elemento e dell'epifisi stessa (Fig. 4.1_23; Fig. 4.1_SUPPL.2). Una è situata sulla faccia articolare distale con orientamento obliquo, mentre altre sono presenti dorsalmente in posizione prossimale alla diafisi. Si nota dall'intensità del gradiente cromatico (Fig. 4.1_23) riferito ai frammenti ossei presenti, che le tracce si concentrano in prossimità del maggior numero di frammenti, influenzate probabilmente dalla robustezza e caratterizzazione di quella porzione dell'elemento. I gesti possono giustificarsi con due tipi di azioni combinate. La prima, più legata alle strie ventrali, laterali e dorsali fa pensare ad una delle fasi di inizio spellamento, la seconda, da affiancare alle tracce in serie sui lati dell'epifisi distale, e singolarmente sulla sua faccia articolare, può far intuire il recupero della falange, seguentemente fratturata.

Alcune prime falangi rudimentali mostrano tracce di macellazione costituite coppie di strie brevi e poco profonde, a documentare molto probabilmente il taglio della pelle "percorrendo" la linea assiale mediana posteriore degli arti (Fig. 4.1_19).

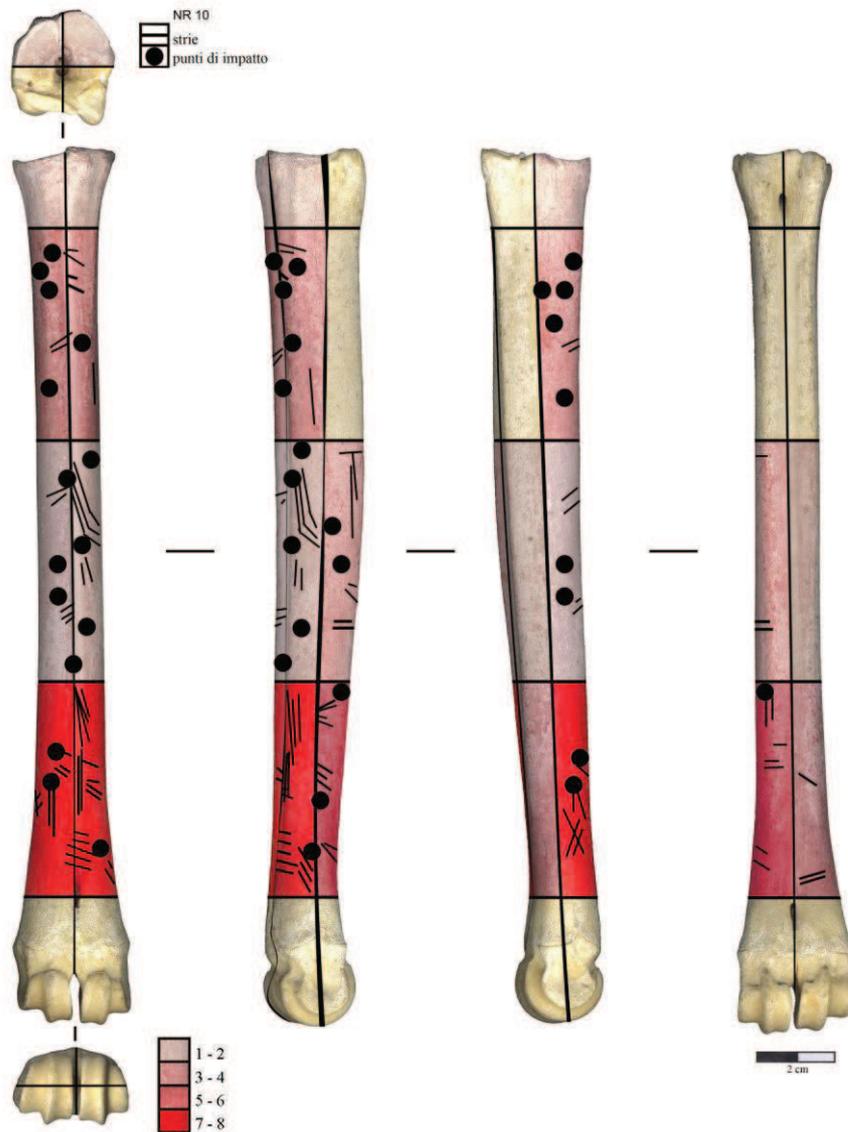


Figura 4.1_22: metatarso sinistro di cervo, distribuzione cromatico/spaziale, con annessa sovrapposizione delle tracce di macellazione riscontrate in 45 dei 70 resti determinati dello stesso elemento. Le porzioni anatomiche rappresentate corrispondono a circa 30 frammenti contestualizzabili nello schema del metatarso per entrambi i livelli uluzziani.

Questa azione si ricollega anche alle strie presenti sulle seconde falangi rudimentali (Tab. 4.1_F). In questi elementi i tagli si collocano lateralmente e in alcuni casi medialmente, in gesti marcati, brevi e a volte insistiti (Fig. 4.1_SUPPL. 2).

Il quadro di sintesi che si ricava dall'approfondimento anatomico descrive intense attività legate principalmente al recupero delle carni del grande cervo in corrispondenza delle diafisi delle ossa lunghe e sui lati esterni della mandibola (Fig. 4.1_19).

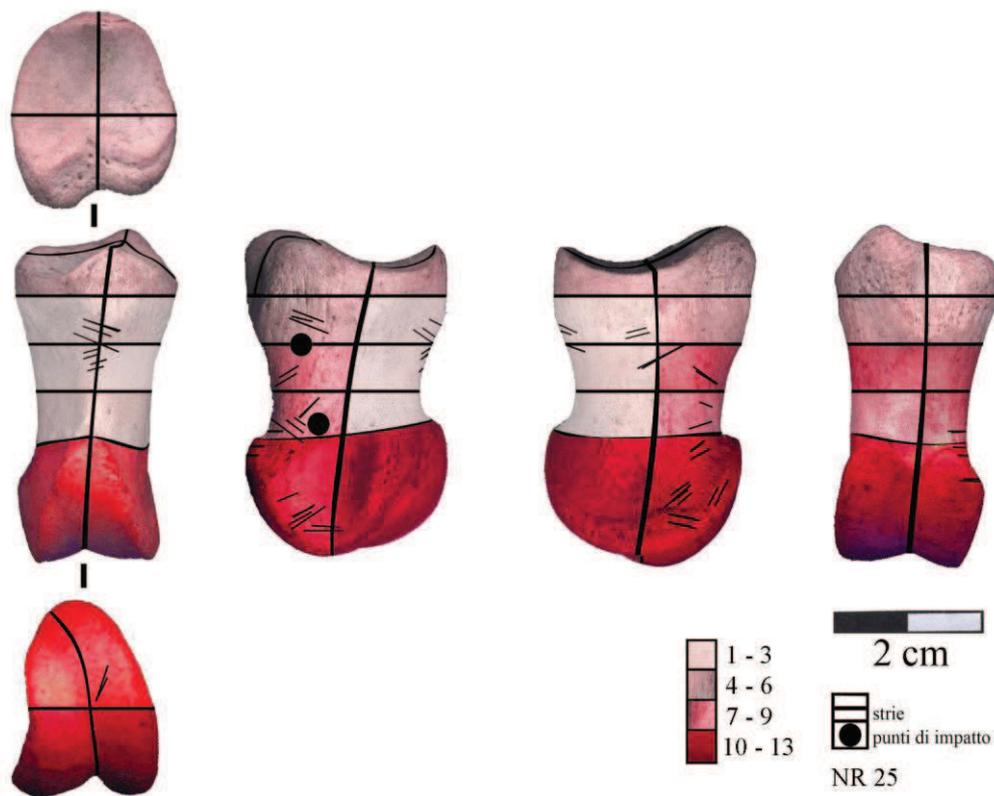


Figura 4.1_23: falange seconda di cervo, distribuzione cromatico/spaziale dei frammenti determinati nei livelli uluzziani, con relativa sovrapposizione di tutte le tracce di macellazione identificate.

Le tracce imputabili a spellamento sembrano indicare che tale azione dovesse avere inizio dalle seconde falangi, passando a salire per la linea mediana della faccia posteriore degli arti, oppure dall'estremità rostrale del muso dell'animale, il premascellare e le mandibole, per terminare all'estremità della coda (Fig. 4.1_11). Le molte tracce sui metapodiali suppongono anche un intento nel recupero dei tendini facilmente raggiungibili in questi elementi.

In mancanza tra i resti determinati di cervo di dati sufficienti relativamente alle porzioni epifisarie, testimonianze di attività legate alla disarticolazione restano compromesse. Solamente radio e una, falangi seconde, sesamoidi, un malleolare e pochi altri elementi documentano la volontà di separare tra loro gli elementi o dagli arti.

Gli impatti finalizzati alla fratturazione per il recupero del midollo sono presenti sulle superfici diafisarie delle ossa lunghe, metapodiali compresi, ma non sono stati rilevati sui frammenti craniali.

Alcune impressioni legate alla presenza di modalità pre-impostate nella fratturazione delle ossa o nelle attività di spellamento possono trovare maggiore ampliamento nello studio sperimentale in corso, che potrebbe fornire con un buon numero di casistiche, conferma della

presenza di sistematicità nelle modalità di sfruttamento del cervo da parte dei cacciatori uluzziani della Grotta di Fumane.

COMPOSIZIONE ANATOMICA E SFRUTTAMENTO DELLA CARCASSA DELLO STAMBECCO

Secondo per numero di determinati, lo stambecco è rappresentato da 198 resti. Ad eccezione di costole e vertebre, tutte le porzioni della carcassa sono rappresentate con una prevalenza di elementi dell'arto anteriore. Quanto a numero di resti, la regione craniale denota una netta prevalenza dovuta alla frammentazione di emimandibole e crani, seguono gli elementi delle estremità degli arti. Le parti epifisarie ad eccezione di qualche raro caso sono sottorappresentate.

Complessivamente rispetto i 198 resti totali, gli elementi della testa (36,8 %) e delle estremità degli arti (26,2 %) hanno valori leggermente dissimili, mentre gli elementi dell'arto anteriore (19,1%) risultano meglio rappresentati del posteriore (17,1%). Si evidenzia la scarsità di frammenti di corno. Tra i resti dell'apparato masticatorio, tenendo presente il numero di frammenti indeterminati, si nota una sproporzione tra denti inferiori (34) rispetto ai superiori (13), tale dato va interpretato tenendo conto del numero di incisivi (16), non presenti nell'incisivale, che possono sbilanciare il rapporto.

Praticamente assenti gli elementi del tronco ad eccezione di una vertebra toracica, da attribuire con certezza allo stambecco, significativa anche in questo caso appare l'assenza sia dell'atlante che dell'epistrofeo, probabilmente per le stesse dinamiche già descritte per il cervo. Il dato è rafforzato dalla quasi totale assenza di elementi vertebrali (9) con spessori e dimensioni paragonabili alla taglia dello stambecco (Tab. 4.1_E). Tra le coste di media taglia si contano invece 87 frammenti che possono essere attribuibili a *Capra ibex* (Tab. 4.1_B).

Sembra anche in questo caso che la carcassa venisse trattata direttamente sul luogo di caccia e che venissero trasportate in grotta solo alcune porzioni selezionate (maggiore massa carnea).

La parte del tronco come per il cervo doveva essere abbandonata sul luogo di cattura, ma appare più consistente la probabilità che porzioni del costato venissero disarticolate dalle vertebre e portate in grotta.

In quanto a numero resti i più rappresentati risultano essere i denti e frammenti (57), che sommati a schegge di corno (9) e resti di mandibole (7), fanno del cranio la porzione anatomica meglio rappresentata. Tra le ossa delle estremità degli arti i sesamoidi risultano essere i più numerosi (24) seguiti dalle falangi (22), carpali e tarsali (15). Tra le ossa lunghe

l'arto posteriore presenta un maggiore numero di reperti, il femore conta 12 frammenti seguito dalla tibia, 10. L'arto anteriore trova un equilibrio tra i resti di omero (8) e di radio/ulna (8), così come metacarpi (7) e metatarsi (6).

Per i cinti, la rarità di elementi attribuibili a coxale (2) e scapola (1), risulta significativa. Per il primo potrebbe valere quanto detto per l'abbandono del tronco, mentre la quasi assenza di elementi attribuibili alla scapola data la consistenza strutturale di tale elemento in un animale di medie dimensioni sembra imputabile prevalentemente alla sua difficoltà di conservazione. Oltre a costole, atlante e all'epistrofeo, risulta completamente assente anche la rotula.

Considerando come parametro il numero minimo di elementi (NME=109) invece che il conteggio dei resti (NR=198), le considerazioni sulla composizione anatomica dello stambecco restano invariate (Tab. 4.1_E). Escludendo le piccole ossa delle estremità degli arti, gli elementi anatomici maggiormente rappresentati appartengono agli arti posteriori: tibie (6), seguite dai femori (6) e radio/ulna (5); omeri, metacarpi e metatarsi contano 4 elementi ciascuno.

Il numero minimo degli individui (14), è calcolato dai denti, dalle loro dimensioni e stato di usura, nessun altro elemento ne rivela un numero superiore neppure alla metà.

L'indice di sopravvivenza, rivela una evidente sottorappresentazione dello scheletro (Tab. 4.1_E). I valori dei resti craniali generalmente tra i più alti, sono scarsamente rappresentati, come indicano le emimandibole (13 NME/28 NEA, pari a 46,4) e il resto del cranio (6 NME/14 NEA pari a 42,9).

Gli elementi dell'arto anteriore, hanno indici di sopravvivenza molto bassi, radi/ulne, omeri e metacarpi i più alti, rispettivamente 17,9 e 14,3.

Per lo scheletro post-craniale, tibia e femore risultano essere gli elementi con indice più alto (6 NME/28 NEA pari a 21,4) seguono i metatarsali (4 NME/28 NEA pari a 14,3). Le ossa delle estremità e del tronco hanno valori di sopravvivenza bassissimi, compresi tra 1,2, 0,3 di tarsali e vertebre e 14,3 (coxale).

Il calcolo dell'indice di fratturazione (NME/NR), mette in evidenza un elevato tasso di frammentazione, ad esclusione delle ossa compatte delle estremità, che hanno valori che tendono a 1 e di altri elementi che possiedono valori sovrastimati dovuti al basso numero di resti (scapole e vertebre).

Le ossa lunghe soggette a fratturazione si attestano per l'arto anteriore attorno a valori che vanno da 0,5 (4 NME/8 NR) dell'omero a 0,57 e 0,6 rispettivamente per metacarpi (4 NME/7 NR) e radio/ulna (5 NME/8 NR). L'arto posteriore ha tassi di frammentazione che vanno da

0,5 (6 NME/12 NR) dei femori a 0,6 (6 NME/10 NR) delle tibie e dei metatarsi (4 NME/6 NR).

TRACCE DI MACELLAZIONE SULLO STAMBECCO

Le tracce di macellazione sullo stambecco sono presenti con percentuali non molto elevate rispetto al numero dei resti: i resti macellati sono 35, su un totale di 198, compresi 57 denti isolati e frammenti di dente. Una buona parte degli elementi anatomici mostra tracce di macellazione ad esclusione del tronco e dello scheletro assile per i quali risulta una carenza di resti e di alcune ossa in particolare (scapola, carpali, metacarpo rudimentale, tarsali e falangi terze). Alcune ossa lunghe mostrano una più elevata percentuale di macellazione. I metacarpi (71,4 %) e i metatarsi (66,7 %) sono gli elementi che presentano più tracce sulle loro superfici, seguono omero e femore, entrambi con il 50 %, la tibia con il 30% e radio/ulna che non superano il 12,5%. Le porzioni appendicolari degli arti recano tracce su falangi prime (25 %), seconde (14,3 %) e sesamoidi (20,8 %). Nel complesso a parità di resti, l'arto posteriore (38,2 %) ha una decina circa di punti percentuali in più rispetto all'anteriore (26,3 %) (Tab. 4.1_F).

Sui reperti di stambecco sono state identificate sia strie (NR 28) sia impatti (NR 4), in più alcuni resti presentano entrambe le tracce di sfruttamento (NR 3). I punti di impatto sono presenti complessivamente su 7 reperti; la rarefazione di questa tipologia di tracce è probabilmente imputabile alla scarsa resistenza delle ossa di questo animale nella fatturazione. Le strie sono presenti su un numero nettamente maggiore di frammenti (NR 31). Le tracce di taglio si riferiscono prevalentemente ad azioni di scarnificazione, e sono localizzate sulle diafisi delle ossa lunghe e su due emimandibole (Fig. 4.1_24). Attività di spellamento sono documentate da tagli sulle falangi e sui metapodi e sesamoidi. Quasi totalmente assenti, anche a causa della semi-totale assenza di epifisi sono le tracce di disarticolazione, presenti su un condilo laterale di femore e su una porzione prossimale all'epifisi plantare di una seconda falange.

Le strie sono in prevalenza riconducibili al recupero della carne e possono essere suddivise in base alla loro morfologia, orientamento e localizzazione, in strie per il taglio d'inserzioni muscolari o tendinee (brevi, insistenti, numerose, trasversali e/o leggermente oblique) e in strie che si producono durante il distacco della massa carnea (lunghe, rettilinee e/o sinuose, oblique e longitudinali, in alcuni casi anche raschiature longitudinali).

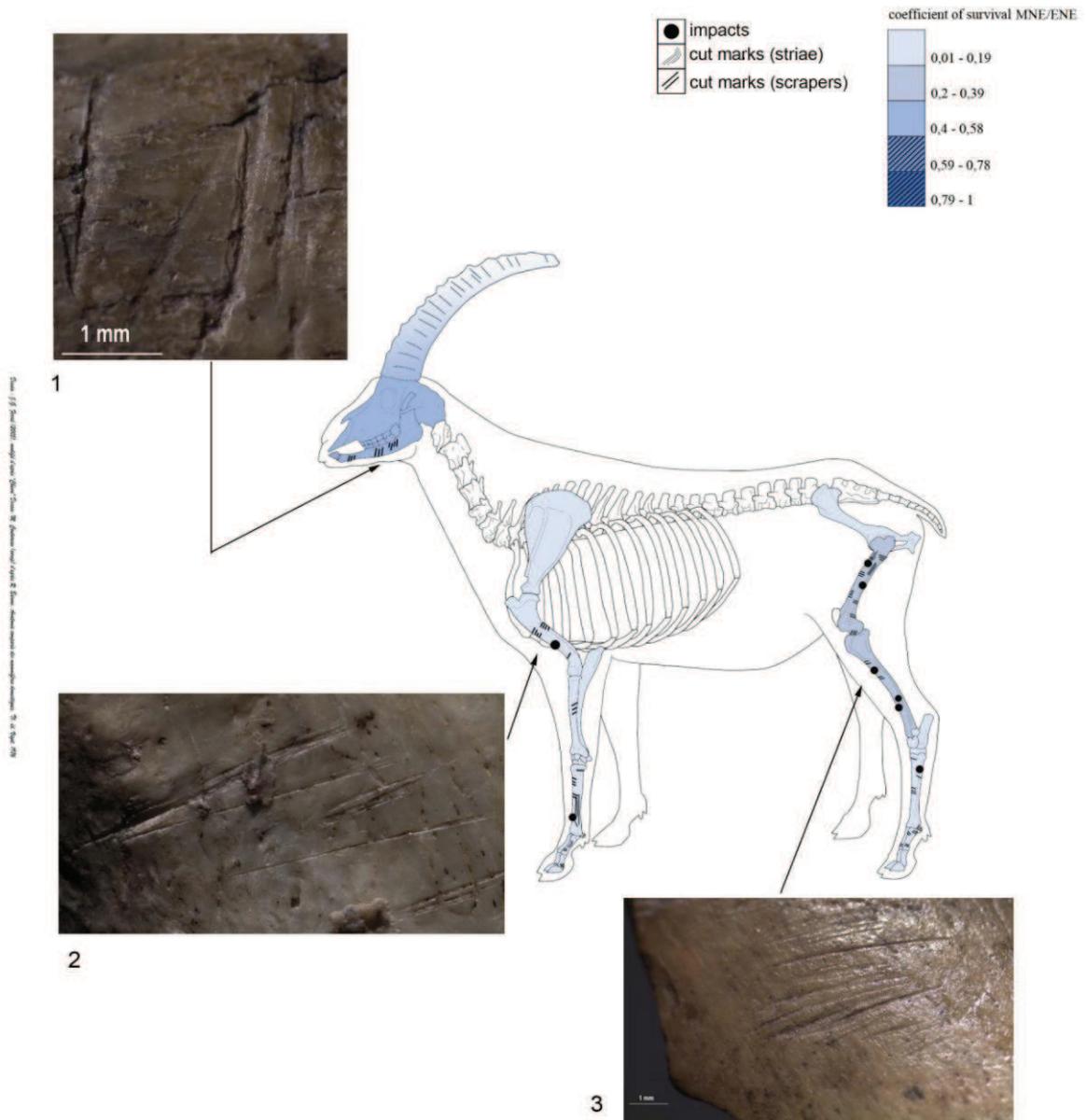


Figura 4.1_24: distribuzione delle tracce di macellazione sugli elementi scheletrici di *Capra ibex* sovrapposte al coefficiente di sopravvivenza rappresentato da un gradiente cromatico. Dettagli delle strie su una mandibola (1), su una diafisi di omero (2), e una diafisi di tibia (3).

Questa tipologia di tracce sembra essere la più presente tra quelle riscontrate sui reperti di stambecco dei livelli uluzziani di Grotta di Fumane, seguite da strie oblique e longitudinali, isolate e/o numerose, anche in sequenza, che localizzate su taluni elementi (falangi, metapodi, sesamoidi) indicano chiaramente l'intenzionalità di ricavare la pelle dell'animale (Fig 4.1_24).

Alcuni resti di stambecco risultano combusti (NR 7), di questi due (un frammento di femore e uno di metatarso) si accompagnano a tracce di macellazione, più elevato risulta il numero di reperti che presentano tracce di rosicature e digestione da parte di carnivori (NR 15).

4.1.1.4 - DISTRIBUZIONE DEI RESTI FAUNISTICI

In questo paragrafo si analizzano le distribuzioni spaziali dei reperti faunistici ripartiti nelle categorie tassonomiche, tafonomiche e dimensionali già discusse (da 0 a 3 cm; maggiori di 3 cm; combusti; calcinati; con strie; con punti di impatto; coni di percussione ecc.).

L'analisi in questione verifica e interpreta la presenza di accumuli e concentrazioni di particolari classi di reperti, che possano trovare giustificazioni nell'organizzazione spaziale dei gruppi umani o nell'evoluzione geo-morfologica dei diversi livelli trattati.



Figura 4.1_25: Grotta di Fumane, Uluzziano, un momento di scavo, esposizione USS Base AIV, A4V, A4VI (foto: Peresani M.).

Per poter non inquinare il risultato interpretativo dell'analisi spaziale, d'accordo con il Dott. Enzo Cocca, del CGT di Siena, si è effettuata una bonifica di tutti i resti scavati in riquadri maggiori al modulo da 33x33 cm. I metodi di scavo adottati a cavallo tra gli anni 80'e 90'dello scorso secolo a Grotta di Fumane prevedevano una griglia di quadrati da 1x1m, per i quali una distribuzione oggettiva non è oggi possibile. Il ridotto numero dei resti non distribuibili, proporzionato al totale di ciascuna categoria di distribuzione non invalida comunque il risultato complessivo.

Per ogni distribuzione spaziale è stata creata una scala simbolica di riferimento ad un corrispettivo range di resti presenti in ogni singolo quadratino da 33 cm x 33 cm.

I livelli uluzziani nell'area atriale della Grotta risultano ad oggi indagati in estensione e studiati archeozoologicamente nella loro totalità, l'elaborazione dei dati qui esposta risulta ciò nonostante ancora preliminare e in fase di definizione. Trattandosi di due occupazioni e due livelli distinti le frequentazioni uluzziane vengono analizzate distintamente.

La disposizione dei 13635 reperti di minor taglia (da 0 a 3 cm) in A3 (Fig. 4.1_26) e A4 evidenzia alcune zone in cui si avvertono delle variazioni di abbondanza. I resti sembrano diminuire nella zona interna ad occidente della linea mediana della grotta. Le maggiori concentrazioni di materiali ossei si delineano in direzione esterna, sin oltre la linea di pioggia ai piedi della galleria A verso occidente, e si intensificano in prossimità della parete nord-orientale, nell'area antistante alla galleria C. Intensità e presenza di resti di piccola taglia si attenuano procedendo verso la parete sud-orientale, oltre l'attuale linea di pioggia.

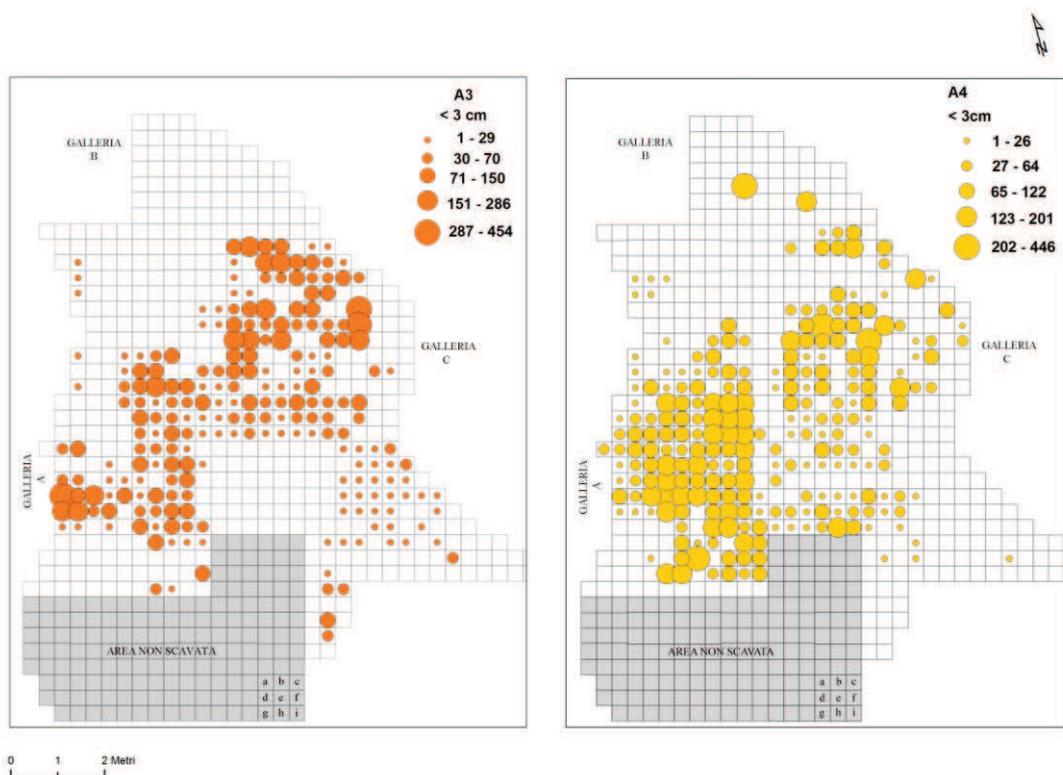


Figura 4.1_26: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti faunistici < ai 3 cm dell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

In A4 l'analisi spaziale dei circa 17000 resti ossei inferiori ai tre cm, evidenzia la loro presenza nella quasi totalità dell'area indagata (Fig. 4.1_26). Di fronte alla galleria A, ad ovest della linea mediana della grotta, si concentrano una buona parte dei resti, che

“esondano” anche verso l’esterno della linea attuale della volta. Questa zona non rivela concentrazioni circoscritte e ben definite del materiale, ma è evidente come rispetto al restante areale il numero di elementi inferiori ai tre cm sia maggiore. Anche la zona più interna non manca di reperti di questa categoria e picchi puntiformi di alcune centinaia si evidenziano lungo la parete più interna a ridosso della galleria C. Una zona mancante di resti nell’area esterna centrale è da imputare all’indagine di scavo per soluzioni da 1x1 m, e non può fornire dati spaziali affidabili.

Le ossa di maggiori dimensioni (superiori ai 3 cm) attestano in A3 con 681 elementi la loro omogenea presenza, con una media di 3-6 reperti per quadratino nell’area occidentale rispetto la linea mediana della grotta (Fig. 4.1_27). Due evidenti concentrazioni sono presenti nell’area orientale, una ai piedi della galleria C e una poco più interna tra i quadrati 125 e 115. Nell’area che circonda queste due maggiori concentrazioni di circa 30 elementi ciascuna, la media dei reperti è di circa 10 per quadratino.

Per i 690 reperti dell’unità A4 con dimensioni superiori ai 3 cm (Fig. 4.1_27), si può grossomodo definire la disposizione spaziale del tutto simile alla precedente. I due areali occidentale/esterno e orientale/interno visti precedentemente risaltano anche in questo livello, con la sola evidente differenza riguardo alla quantità di materiale presente e ad uno “spostamento” nella zona orientale ai piedi della galleria C, di un buon numero di resti.

Osservando quelle che sono le probabili aree dedicate alla combustione nella Grotta in relazione a 2384 ossa combuste dell’unità A3 e loro relative aree di dispersione, si può notare una copertura della zona atriale centrale, in cui cinque maggiori concentrazioni si allineano ad una diagonale con andamento N/E – S/W (Fig. 4.1_28). Due sono nell’area occidentale centrale più esterna della grotta (quadrati 69 e 97) altre tre si manifestano nell’area orientale interna, a ridosso della parete N/E, in posizione riparata. Internamente verso nord vi è rarefazione/assenza di materiale. I picchi di massimo accumulo delle ossa combuste vedono la presenza di un massimo di circa 100 reperti.

In A4 la distribuzione spaziale delle ossa combuste, interessa il posizionamento di 4964 reperti (Fig. 4.1_28). L’analisi, rivela a colpo d’occhio una concentrazione, abbastanza delineata che interessa i quadrati più esterni (67, 66, 57, 56) a occidente dell’asse perpendicolare della grotta, appena oltre l’attuale linea di pioggia.



Figura 4.1_27: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti faunistici > di 3 cm dell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).



Figura 4.1_28: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti combusti nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

Rispetto a quest'area, più internamente in direzione della galleria A, il materiale si va attenuando. In prossimità della linea mediana, di fronte alla galleria C, internamente alla linea di pioggia (QQ. 105 e 100) si scorge la seconda concentrazione in ordine di intensità per questa classe di reperti.

La presenza di elementi soggetti a combustione è comunque ben documentata su buona parte dell'areale indagato.

In relazione alle ossa combuste si è analizzata la disposizione delle 1387 calcinate (Fig 4.1_29).

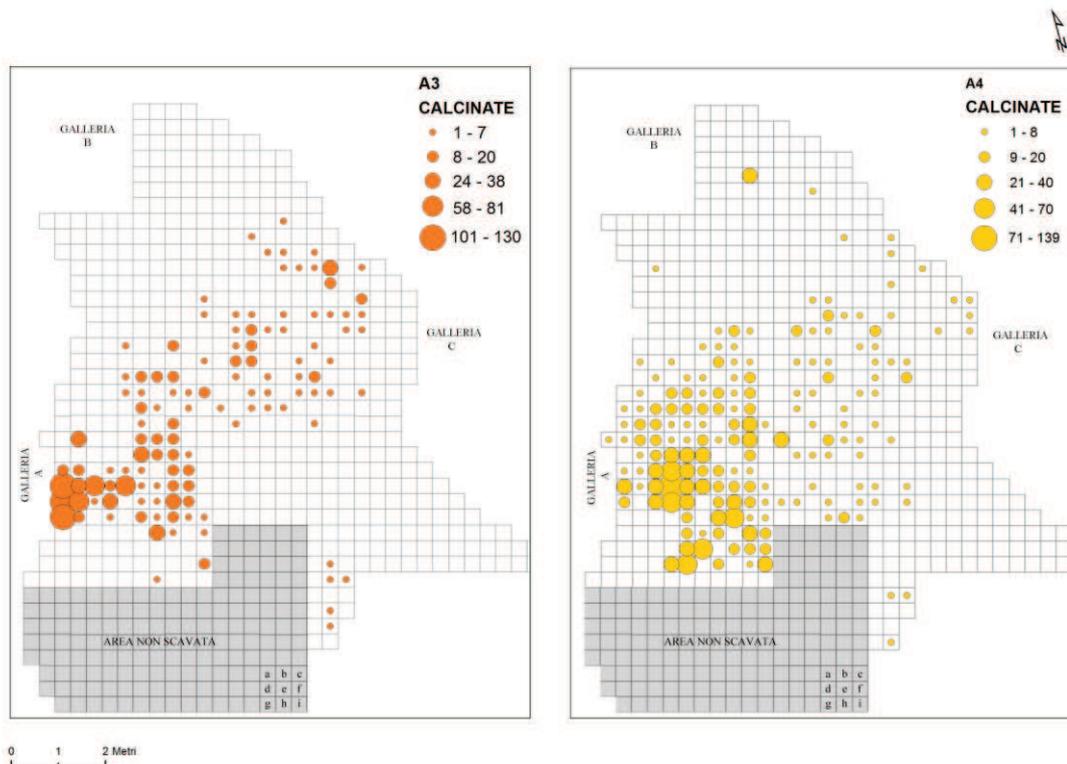


Figura 4.1_29: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti calcinati nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

La loro presenza in A3 rivela un'alta concentrazione in esatta "connessione" con la stessa presente per le combuste nel quadrato 69 e limitrofi. Da queste le ossa calcinate dell'A3 si dislocano di poco, concentrandosi più a ovest. Alle concentrazioni di combuste precedentemente descritte, relative alla zona interna ad oriente della linea mediana della Grotta, non sembrano assolutamente corrispondere le calcinate, le quali sono presenti ma con un numero relativamente basso rispetto al lato opposto dello stesso livello. Mancano totalmente dall'area più interna a nord.

Osservando la distribuzione dei 2014 resti calcinati dell'areale indagato in A4 (Fig. 4.1_29) in relazione alla disposizione delle combuste, risulta molto probabile che l'unica concentrazione

presente, ben visibile posta appena dentro l'attuale limite della volta (quadrati 78 e 68) sia da mettere in relazione alla precedente posizionata poco più esternamente. I reperti calcinati restano presenti anche se in minor numero sino a ridosso della galleria A, mentre si vanno dissolvendo numericamente procedendo verso l'esterno e in direzione dell'asse mediano della grotta. I reperti di questa classe sono presenti principalmente attorno ai quadrati suddetti, nella zona antistante la galleria A e sporadicamente sparsi nella restante area indagata.

I reperti con presenza di strie collocabili sono in A3 363. Dalla loro distribuzione (Fig. 4.1_30), si può constatare come i prodotti della macellazione fossero presenti in buona parte della superficie. Mancano o son rappresentati da pochi elementi nell'area interna ad occidente della linea mediana, già caratterizzata dalla presenza di pochi materiali nella maggior parte delle distribuzioni sino ad ora affrontate.



Figura 4.1_30: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti con strie di macellazione nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

In direzione e prossimità della linea di pioggia, gli elementi con tracce di macellazione non sembrano definirsi o disporsi in concentrazioni rilevanti.

Di evidenti concentrazioni si può parlare per l'area più interna a est dell'asse centrale della Grotta, a ridosso della parete orientale e di fronte alla galleria C. Sparute e puntuali presenze di resti con tracce in A3 si ritrovano anche al limite estremo esterno a sud-est.

Testimoni delle attività di macellazione svolte sul suolo dell'US A4 i reperti con strie (Fig. 4.1_30) sono presenti in quasi la totalità dell'area indagata. Una maggiore concentrazione di resti è visibile in posizione centrale all'area atriale della Grotta (NR 12), in prossimità dell'asse mediano mentre altre maggiori presenze risultano puntiformi, e isolate, esterne a occidente e interne e contro parete a oriente.

Osservando la distribuzione spaziale di 111 elementi con punti di impatto (Fig.4.1_31) in A3, che in taluni casi sono associati alle strie precedentemente descritte, si può parlare di maggior concentrazione per l'area che ha interessato anche le seconde. A oriente della linea mediana, dai piedi della galleria C, proseguendo in direzione interna verso il quadrato 125, alcuni sottoquadrati presentano accumuli di più reperti (4 o 5) legati alla pratica di fratturazione delle ossa allineati ad una semiluna contrapposta alla parete orientale della Grotta.

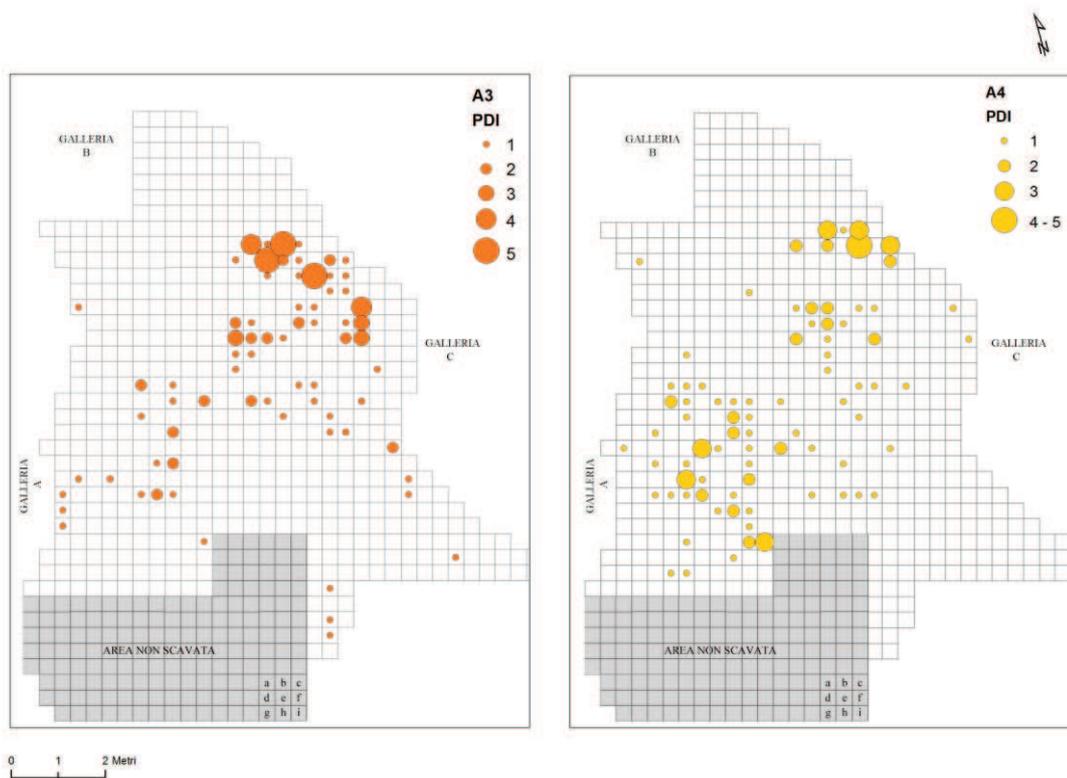


Figura 4.1_31: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti con punti di impatto o incavi nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

Elementi legati alla fratturazione per il ricavo del midollo sono presenti anche nell'area centrale in prossimità del limite interno dell'attuale volta e a ridosso della galleria A.

I prodotti della fratturazione delle ossa distribuiti per l'unità A4 sono 122. Per questa classe di reperti si possono evidenziare senza dubbi due zone maggiormente rappresentative (Fig. 4.1_31). Già interessato da reperti con strie, l'insieme più esterno di frammenti recanti punti

di impatto si trova in posizione centrale all’abitato, a cavallo dell’attuale linea di pioggia di fronte alla galleria A, area caratterizzata nel sedimento dalla presenza lenticolare di sabbie gialle (QQ. 77, 76, 67, 66). Più internamente a nord-est dell’asse centrale (QQ. 125, 120) e controparete (Q. 111) vi sono picchi ravvicinati di 4 – 5 reperti per quadratino che presumono attività ripetute.

In relazione diretta con la pratica di estrazione del midollo, la distribuzione di 74 coni di percussione in A3 è utile, considerate le ridotte dimensioni di questa categoria a identificare eventuali spostamenti del materiale (Fig. 4.1_32). I coni “coronano” quanto a maggiore presenza la distribuzione precedente allineandosi a questa poco più esternamente in direzione S/W. Nel complesso vi è una presenza puntiforme di schegge conoidi in tutta l’area indagata.

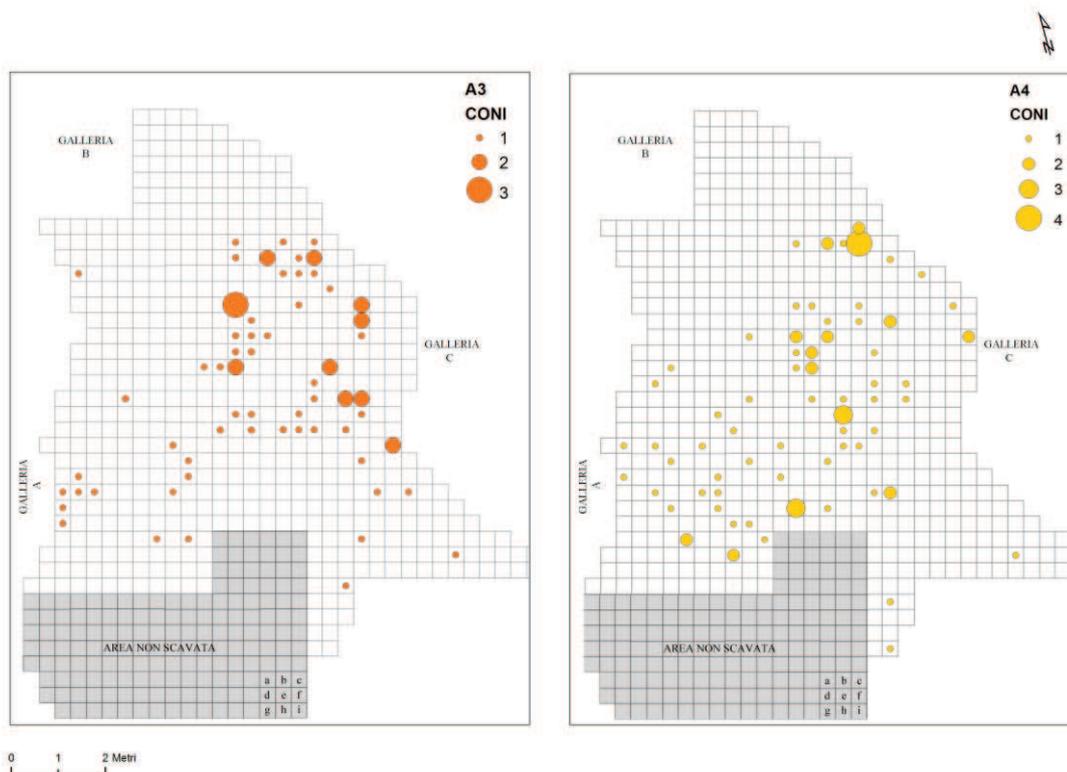


Figura 4.1_32: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei coni di percussione nell’unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

In A4 sono stati distribuiti 86 coni di percussione che si rivelano disposti in modo del tutto disomogeneo nell’areale studiato (Fig. 4.1_32). Solo nel quadrato 120, a ridosso della parete orientale ad est in corrispondenza della maggiore intensità di punti di impatto della stessa unità si concentrano quattro coni. Le piccole schegge prodotte dagli impatti dei percussori sembrano non aver subito spostamenti rispetto ai reperti di dimensioni maggiori conservanti punti e/o incavi di impatto precedentemente descritti.

Tutte le classi di reperti legati alle patiche della catena di macellazione degli animali, si trovano in prossimità della “linea virtuale” obliqua che corre dal limite interno della parete orientale di N/E al limite più esterno della galleria A, vicino la parete S/W, area in cui si ritrovano la maggior parte delle strutture di ambo i livelli. A nord-ovest della suddetta “linea” tutte le distribuzioni indagate rivelano una scarsa presenza di materie dure animali.

Distribuzioni resti determinati

In conclusione all’analisi svolta, si sono osservate le distribuzioni spaziali scomponendo in categorie i resti determinati, con l’intento di percepire eventuali trattamenti differenziali delle carcasse in relazione alla specie catturata. Per poter avere visioni complessive oggettive e valide statisticamente si è proceduto anche in questo caso nell’eliminazione di frammenti ossei senza riferimento spaziale specifico. Per questi motivi in A3 non si dispone del posizionamento dei resti di ursidi (risultati troppo scarsi) e si sono accorpati per entrambi i livelli i resti di lupo (*Canis lupus*) a quelli di volpe (*Vulpes vulpes*) osservando nel complesso per entrambe le unità la distribuzione dei canidi. I resti di canidi in A3 (NR 27) sono presenti in ordine sparso prevalentemente nell’area orientale, prossimi alla linea mediana dell’area atriale in posizione centrale (Fig. 4.1_33). Essi rivelano alcuni maggiori accumuli (NR 3) al limite S/E più esterno, prossimi alla linea attuale della volta rocciosa.

Nell’unità antropica A4 i reperti di canidi collocabili sulla paleosuperficie, sono una cinquantina (NR 50) e sono presenti esclusivamente a occidente dell’asse mediano centrale della Grotta (Fig. 4.1_33). Per questa unità si può parlare concretamente di concentrazione a raggera con vertice ai piedi della galleria A, con dispersione e rarefazione di resti a est della stessa. Nonostante la scarsità di resti di volpe e lupo alterati dal fuoco è evidente in questo livello che la concentrazione maggiore coincide perfettamente con i maggiori accumuli di ossa calcinate e combuste (Fig. 4.1_28, 29). Per queste ragioni questa zona della paleosuperficie di A4 potrebbe essere stata interessata da svuotamenti di strutture di combustione e/o getto di parti di scarto della macellazione anche ad esclusiva di alcune specie animali.

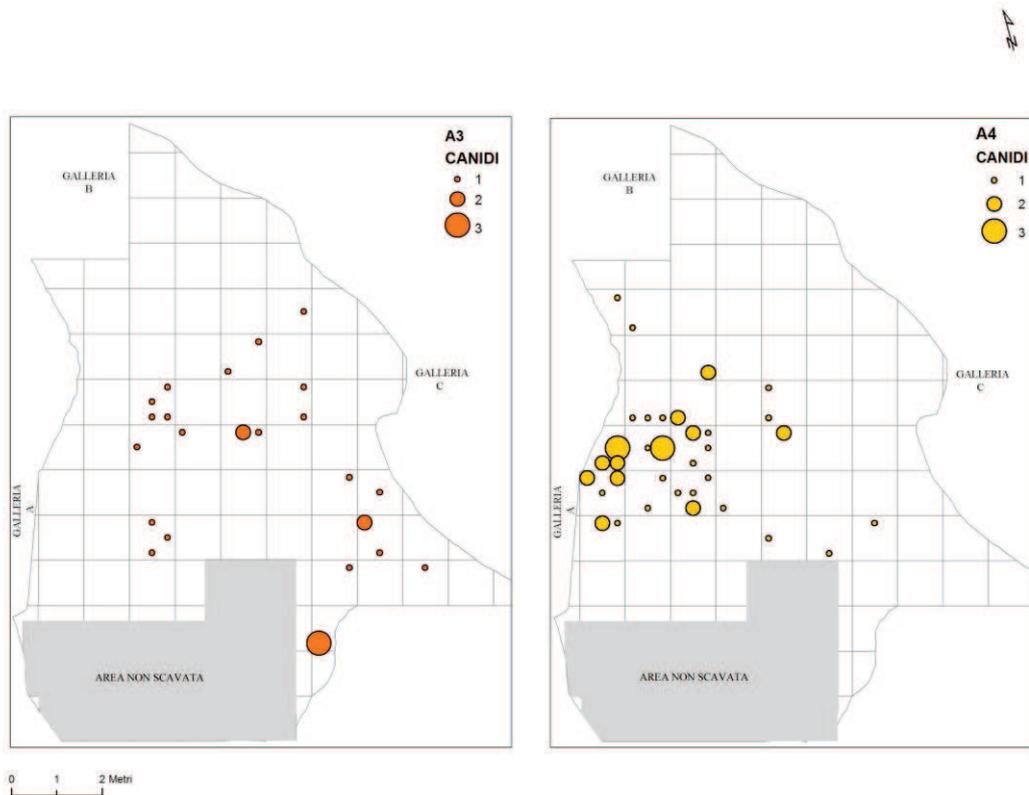


Figura 4.1_33: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di canidi (*Vulpes vulpes* e *Canis lupus*) nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

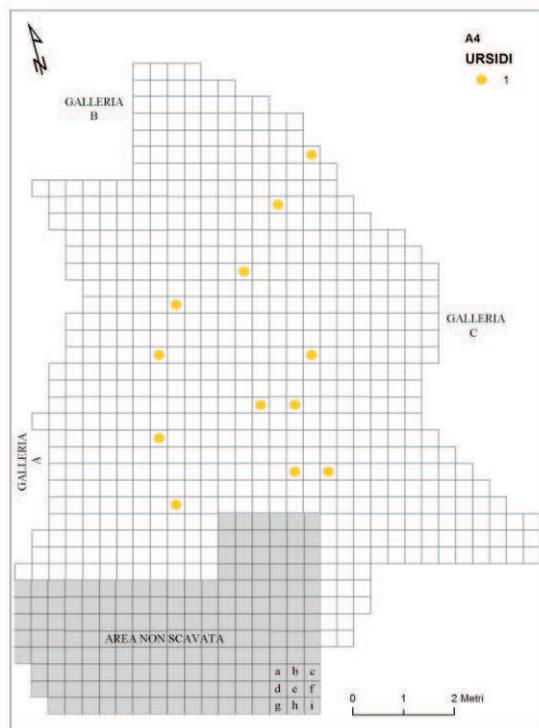


Figura 4.1_34: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di ursidi (*Ursus arctos* e *Ursus sp.*) nell'unità A4.

I resti di ursidi (NR 12), come detto disponibili per la distribuzione solamente per l'US A4 (Fig. 4.1_34) non permettono nessuna particolare osservazione. Se ne può comunque constatare la presenza nell'area atriale centrale.

Relativamente ai resti di ungulati presenti sul suolo dei due livelli uluzziani, in A3 circa 60 di cervo di cui è stata possibile una distribuzione sono presenti prevalentemente a oriente dell'asse centrale dell'area indagata (Fig. 4.1_35), al riparo della volta rocciosa di fronte alla galleria A. Nella zona più esterna a sud-est si ha un addensamento. Nella zona nord-orientale interna alla fila dei novanta, non è presente nessun reperto di cervo.

Il cervo in A4 conta 118 reperti collocabili nell'area oggetto di studio (Fig. 4.1_35). Questi come nella precedente unità, sono quasi assenti nell'area interna, a occidente delle linea mediana. A oriente si rileva una concentrazione di resti attorno ai quadrati 100 e 105 ma una sua possibile estensione a conoide a S/E verso la fila dei novanta deve essere presa in considerazione. Ai piedi della parete a ovest, in posizione centrale all'area atriale un esteso raggio di reperti trova il suo vertice nel quadrato 79, la presenza di cervo in questa zona deve essere messa in relazione ad alcune strutture.

Prossimi o esterni alla linea di pioggia attuale si presentano una quindicina di reperti.

Il capriolo in A3 di cui sono stati distribuiti 16 resti, ricalca la distribuzione precedentemente descritta per il cervo (Fig. 4.1_36). Nel sottostante livello (US A4) la posizione di resti ossei del piccolo cervide sono visibili nell'area atriale, sbilanciati a ovest dell'asse centrale, fronte galleria A (Fig. 4.1_36).

I caprini, non subiscono variazioni rilevanti al confronto con i cervidi. In A3 infatti stambecco (*Capra ibex*) e camoscio (*Rupicapra rupicapra*) riflettono nei resti distribuiti (NR 46 e NR 13) le suddette distribuzioni (Fig. 4.1_37, 38). Solo nell'area esterna nel Q. 41g in A3 lo stambecco raggiunge la decina di unità in corrispondenza con accumuli di resti di cervidi e altri animali.

In A4, stambecco (NR 40) e camoscio (NR 23) si distribucono seguendo gli stessi areali del cervo, confermando quindi nel complesso due principali grandi aree di trattamento delle carcasse degli ungulati, una esterna e una più interna all'attuale linea di pioggia, a est dell'asse mediale centrale della Grotta (Fig. 4.1_37, 38 e 40).

I bovini in A3 (*Bison priscus* e *Bos/Bison*) di cui si sono potute distribuire le ossa, sono 17 (Fig. 4.1_39). I resti tra i più grandi determinati si dispongono puntiformi paralleli alla parete orientale a Est, intersecati ad angolo retto da altri che attraversano trasversalmente l'asse mediano della Grotta.

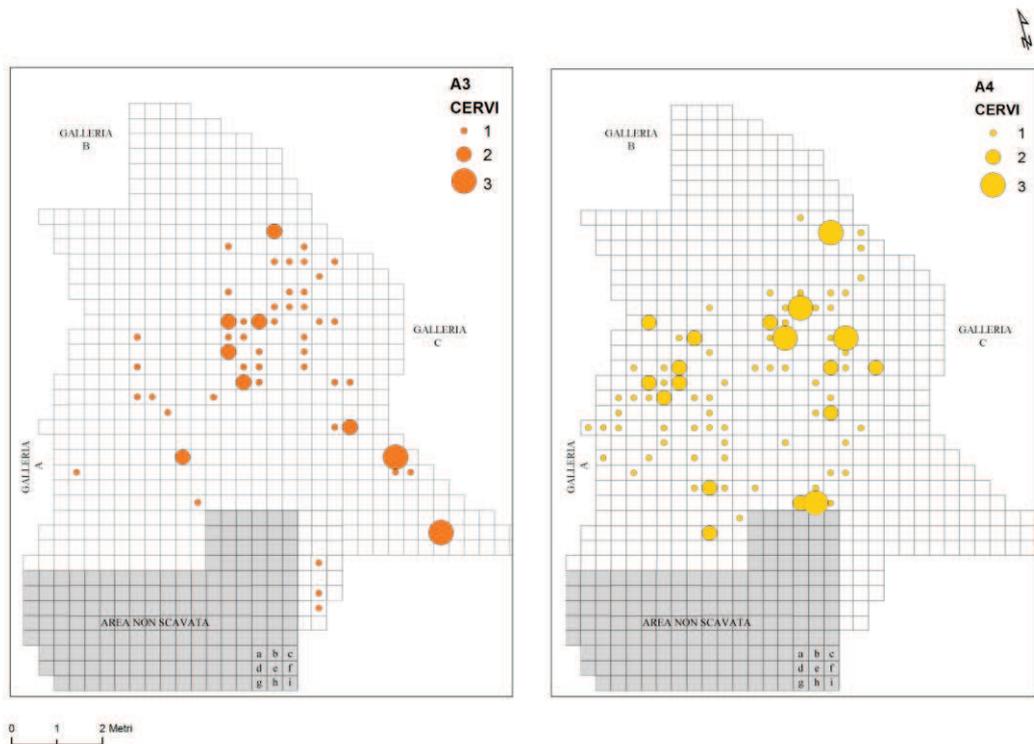


Figura 4.1_35: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di cervo (*Cervus elaphus*) nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).



Figura 4.1_36: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di capriolo (*Capreolus capreolus*) nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

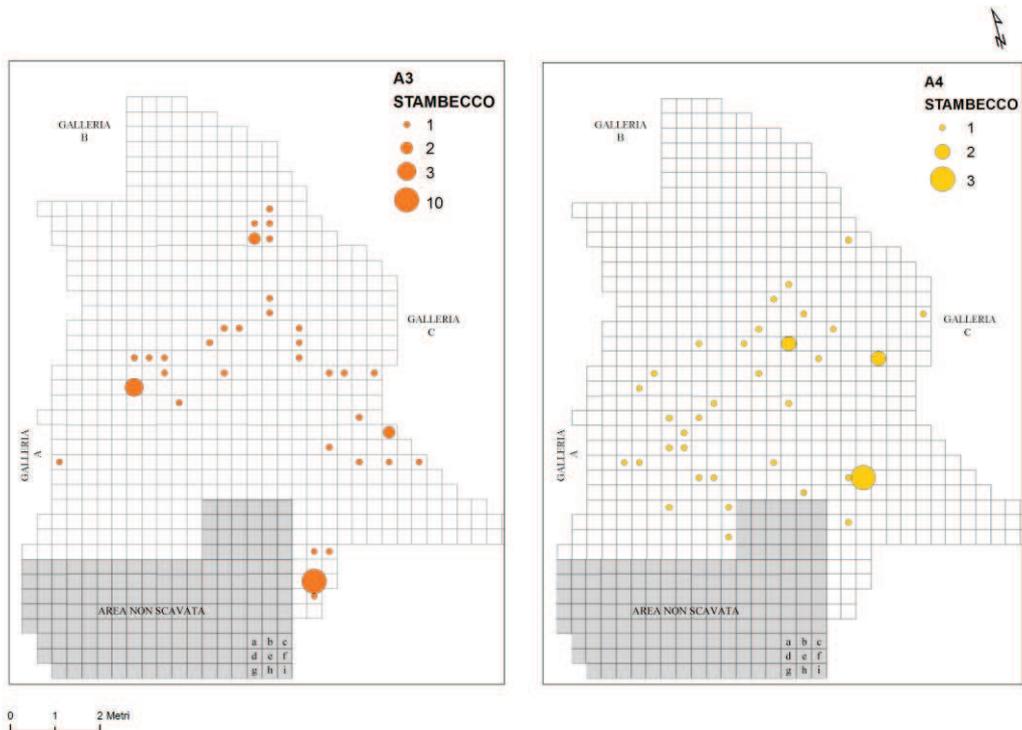


Figura 4.1_37: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di stambecco (*Capra ibex*) nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).



Figura 4.1_38: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di camoscio (*Rupicapra rupicapra*) nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

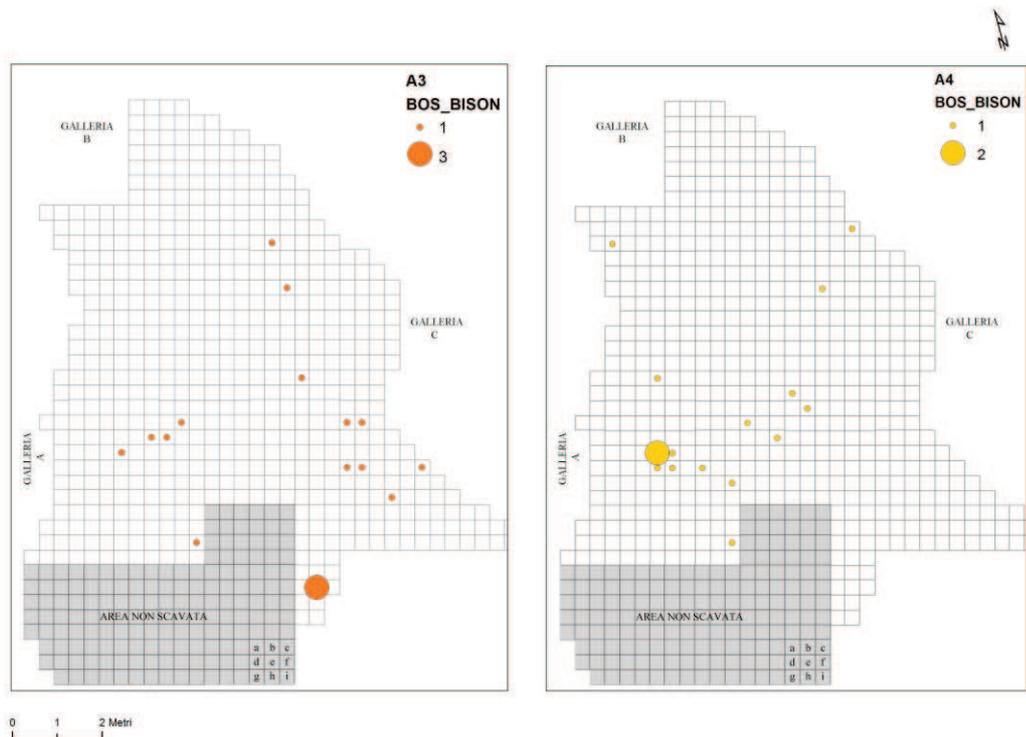


Figura 4.1_39: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di bovini (*Bison priscus* e *Bos/bison*) nell'unità A3 (rosso) e A4 (giallo).

Come per i precedenti ungulati si avverte un accumulo puntiforme in 41g.

In A4 i frammenti di bisonti e bovini distribuibili al suolo sono 16, e possono trovare affinità con la periferia della massima concentrazione di resti di canidi (Fig. 4.1_39, 33) della stessa unità.

L'utilizzo dello spazio abitato durante le due frequentazioni uluzziane sembra seguire una latente organizzazione spaziale gerarchizzata da aree deputate all'accensione di fuochi e svuotamenti di focolari più esterne all'area atriale, disposte obliquamente (SW/NE) all'asse mediano della grotta in prossimità dell'attuale linea di pioggia e zone dedite alla macellazione, alla fratturazione delle ossa e al trattamento primario della carcassa più interne e riparate a ridosso della parete di nord-est, di fronte alla galleria A.

Il trattamento spaziale delle specie animali cacciate, sembra non subire particolari variazioni tra gli ungulati, appare evidente però che i resti di canidi e bisonte in A4 siano differenziati nell'areale e spostati o trattati esclusivamente nell'area più esterna in prossimità di concentrazioni di ossa calcinate e strutture di combustione. In A3 risulta invece interessante una abbondante concentrazione di più specie animali, anche in associazione a tracce di macellazione e combustione, esterna alla cavità (Q. 41g) (Fig. 4.1_40).

Presenza di resti faunistici anche nell'ordine di un elemento si ritrovano comunque sia in A3 che in A4 su tutta la superficie indagata.

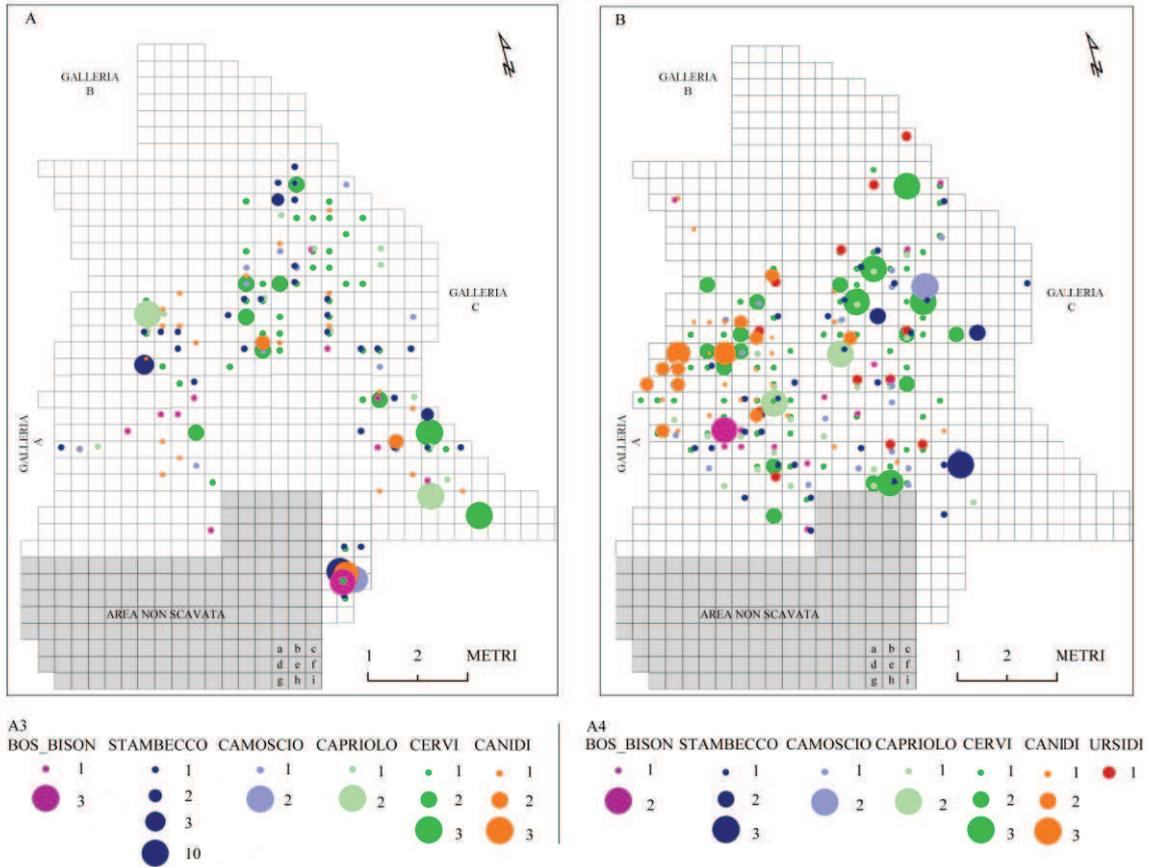


Figura 4.1_40: Grotta di Fumane distribuzione spaziale totale di ungulati, canidi e ursidi in A3 e A4.

4.1.1.5 - CONSIDERAZIONI

L'insieme faunistico Uluzziano della Grotta di Fumane include molti ungulati, carnivori e uccelli di vari habitat e contesti climatici (Tab. 4.1_A). Tra gli ungulati sono presenti cervi, stambecchi, caprioli e camosci, meno numerosi i cervi giganti e bisonti. L'insieme include anche un dente deciduo di un rinoceronte lanoso. La maggior parte di resti di carnivori appartengono alla volpe ma sono ben rappresentati anche lupo e orso bruno. Sono stati determinati orso delle caverne, mustelidi (ermellino, donnola e il ghiottone), ma anche felidi (lince e leopardo) e iene. Lepri e marmotte sono molto scarse.

Tra gli uccelli, le specie più abbondanti sono il gracchio alpino, fagiano di monte e re di quaglie, corvidi vari, galliformi, rapaci diurni e notturni e germano reale. Gli uccelli sono associati a diversi habitat: roccioso, boschivo, a prateria alpina, ma anche zone umide.

In generale, lo spettro faunistico in accordo con i dati antracologici, indica ambienti a conifere arborati fitti e radi, in un contesto di clima temperato mutevole al raffreddamento climatico in atto più sentito in A3 (Tab. 4.1_A). Queste condizioni ecologiche alternate a temperature più fredde e un clima più secco devono aver creato i presupposti ad un abbassamento della vegetazione arborea locale. Resistono indicatori faunistici tipici di una foresta temperata (cervo, capriolo, orso bruno, fagiano di monte) che coabitano nell'habitat circostante la Grotta con marcatori freddi (ghiottone) e di habitat aperti (stambecchi, camosci, ermellini, marmotte, gracchio alpino) al di sopra o in prossimità del limite superiore della vegetazione arborea. Rilevando e monitorando il contesto odierno del paesaggio attorno alla Grotta possiamo dedurre che tutti questi diversi habitat fossero esistenti in prossimità dell'accampamento.

Alcune differenze nella composizione faunistica tra la fine del Musteriano, Uluzziano e strati Aurignaziani saranno discussi dettagliatamente nel capitolo conclusivo. Si rileva nei livelli musteriani A5 e A6 un numero ridotto nella varietà di specie di mammiferi identificati, soprattutto tra i carnivori, dove felidi, ghiottone e altri mustelidi non sono numerosi. Come si vedrà la dominante incidenza dei cervi sugli altri ungulati e la co-presenza dell'alce suggeriscono l'esistenza originaria di zone umide nelle vicinanze della Grotta.

Gli uccelli più diffusi sono paragonabili a quelli dei livelli Uluzziani, anche se il re di quaglie prevale sul fagiano di monte. Tra le specie tipiche delle zone umide, la gallinella d'acqua comune, *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758) sostituisce il germano reale nel passaggio LMP/EUP.

Il record Uluzziano avverte quindi l'insorgenza di una serie di modifiche ecologiche ed economiche che risultano in primo piano durante l'occupazione Aurignaziana (A2-A2R),

quali la netta prevalenza di stambecchi sui cervi, camosci, caprioli e cervi giganti. I carnivori tra i quali lupo, volpe rossa e polare sono ben rappresentati e forniscono un quadro più dettagliato dei biomi disponibili. Iene, mustelidi e felini tendono ad aumentare. L'avifauna avverte cambiamenti sia in quantità (delle ossa e delle specie) che nella varietà della composizione dei determinati, con la comparsa di uccelli tipici di ambienti climatici freddi e nordici come la Poiana calzata, *Buteo lagopus* (Pontoppidan, 1763) e il picchio dorsobianco, *Picoides leucotos* (Bechstein, 1803).

Durante l'occupazione Uluzziana cervi e stambecchi sono state le specie più cacciate, ma anche megacero, caprioli, bisonti e camosci sono stati macellati.

Carnivori come il lupo, la volpe e l'orso bruno sono stati cacciati, per il recupero della pelliccia come suggerito dalle tracce di scuoiamento, anche se è possibile che la loro carne fosse consumata. Resti di orso e cervo sono stati utilizzati per ritoccare i margini delle selci. Ossa di marmotta e leporidi non supportano alcuna prova di macellazione e quindi non è certo che queste specie siano state introdotte dai gruppi umani nella grotta. Per contro una biogalleria di marmotta, identificata al di sotto dei livelli scavati solleva i sedimenti senza interromperli nell'area esterna occidentale dell'abitato.

Alcuni uccelli come si dirà nei paragrafi seguenti (aquila reale, gracchio alpino e il fagiano di monte) sono stati disarticolati e macellati probabilmente per scopi alimentari, come nel caso del fagiano di monte, o per il recupero delle penne e ossa, forse per essere usate come ornamenti, come suggerito nei livelli Musteriani (Fiore *et al.*, 2004; Peresani *et al.*, 2011^a).

L'insieme osteologico studiato indica che cervi e stambecchi sono stati prevalentemente smembrati sul luogo di abbattimento e che il tronco e parti dei cinti sono stati lasciati sul posto, privilegiando le porzioni altamente nutritive, selezionate per essere consumate all'interno della grotta. Il numero molto basso di vertebre e costole anche tra gli indeterminati, suggeriscono che le carcasse sono state occasionalmente introdotte integre nella grotta per essere lavorate (da scuoiamento allo sfruttamento del midollo). Segni di percussioni sulle ossa lunghe sono più frequenti sui cervi che sugli stambecchi, certamente a causa delle differenze nella resistenza dei tessuti ossei. È anche probabile che l'assenza o basso numero di alcuni elementi, in aggiunta all'elevato grado di frammentazione, possa derivare dalla pulizia selettiva del rifugio o dalla rimozione di ingombranti ossa frammentate come sembrano confermare le osservazioni spaziali. Anche l'identificazione di coni di percussione, schegge con impatti e strie, all'interno della grotta può indirettamente supportare questa possibilità. L'alta incidenza di resti combusti suggerisce che l'osso è stato utilizzato come combustibile nei focolari. Un ulteriore indizio per questa affermazione è indirettamente fornita dall'assenza

o scarsità di piccole ossa carpali e tarsali, che sono stati certamente introdotte nella grotta ancora in connessione all'articolazione.

La scarsità degli altri artiodattili non permette di delineare completamente le modalità di sfruttamento della carcassa, ma sembrano comunque riflettere le strategie adottate per cervo e stambecco.

I dati scarsi e incerti sull'età della morte dei giovani (3 cervi, 2 caprioli, 1 stambecco e 1 camoscio), e la presenza tra i resti indeterminati di 28 frammenti di feto e giovanili-neonatali non indicano un esclusivo utilizzo stagionale della Grotta. Piuttosto potrebbero testimoniare che il riparo è stato frequentato nel corso dell'intero anno. Dalle sezioni sottili di 2 denti rinvenuti in A4 si deduce che la morte dei cervi sia avvenuta nel corso dell'estate (Facciolo e Tagliacozzo, 2005). Nello stesso studio, nei livelli dell'Aurignaziano, denti di cervi e stambecchi indicano un intervallo più ampio in cui potrebbe essersi verificata la morte, spaziando dalla tarda primavera all'approccio dell'inverno. A differenza dell'Aurignaziano, nei livelli Uluzziani i cervi sono stati uccisi a qualsiasi età, mentre gli stambecchi sono stati oggetto di una caccia più selettiva degli adulti.

4.1.2 - LIVELLI MUSTERIANI LEVALLOIS: A5 E A5 + A6; A6

I livelli musteriani Levallois si caratterizzano per una elevata quantità e densità di resti faunistici, litici e strutture di combustione o altre aree ad esse correlate (27). Questa abbondanza di reperti con punti di forte concentrazione incontrata durante lo scavo delle trincee esplorative aperte negli anni 1989-90 e 1995, è dettata dall'esplorazione delle unità antropiche Levallois su una superficie ampia. Ulteriormente, lo scavo del complesso di unità A5 e A6 nel settore sinistro della cavità atriale, limitato dalla parete, dalla galleria A e dalle trincee '89 e '95, aveva rilevato la forte antropizzazione di A6, con abbondanti sostanza organica, carboni, resti ossei ascrivibili ad ungulati presentanti evidenti modificazioni antropiche associati ad un insieme litico composto da prodotti primari, scarti di lavorazione e un discreto numero di strumenti ritoccati (Peresani *et al.*, 2011^b).

Per questi motivi l'interesse di verificare l'esistenza di zone complementari tra queste unità e quelle immediatamente a contatto si deve limitare all'area centrale orientale e interna della Grotta (Fig. 4.1.2_1) rappresentativa di circa il 50% dell'areale indagato. L'area microtopograficamente più rilevata della cavità esposta a sud manca quindi dalla presente analisi, ma conta un numero comunque elevato di resti. L'area più a S/O sia nell'unità A5 che in A6 è caratterizzata dalla conservazione di numerose e complesse strutture di combustione (Fig. 4.1.2_1).

In sintonia con gli obiettivi di uno studio preliminare multidisciplinare è proseguita l'attività di studio, delle strutture evidenti, dei manufatti litici e in materia dura animale e degli ecofatti del complesso delle unità A5 e A6 anche acquisiti negli anni passati. In tutti i casi tranne per le strutture di combustione, si tratta di analisi che riguardano un campione dell'insieme antracologico, faunistico e litico e che pertanto vengono qui presentate in chiave preliminare. Sulle strutture di combustione e i sedimenti che caratterizzano le facies del complesso stratigrafico è in corso uno studio micromorfologico con elementi di sperimentazione (Danti, 2010), mentre sull'industria in materia animale è stata avviata un'analisi tecno-morfologica (Jequier, 2010). Obiettivo delle analisi antracologiche era quello di determinare la tassonomia e la tafonomia di un campione modesto, non proveniente da strutture di combustione, al fine di disporre di elementi utili al confronto con le unità Uluzziane (A3-A4) e Aurignaziane (A2-A1) (Peresani, *et al.*, 2011^b). L'analisi archeozoologica conosce una pre-analisi che ha interessato un campione del ricco insieme faunistico recuperato nelle campagne di scavo 2000 e 2001 dal settore orientale più interno della cavità atriale (De March, 2010), mentre

l'industria litica è stata oggetto di analisi tecnologiche e tecno-economiche limitatamente a tre tipi di selce, rappresentati in questo caso dalla totalità dei manufatti recuperati sia durante le precedenti campagne di scavo che nel corso dell'ultimo triennio (Di Taranto, 2009/2010; Centi, 2008/2009).

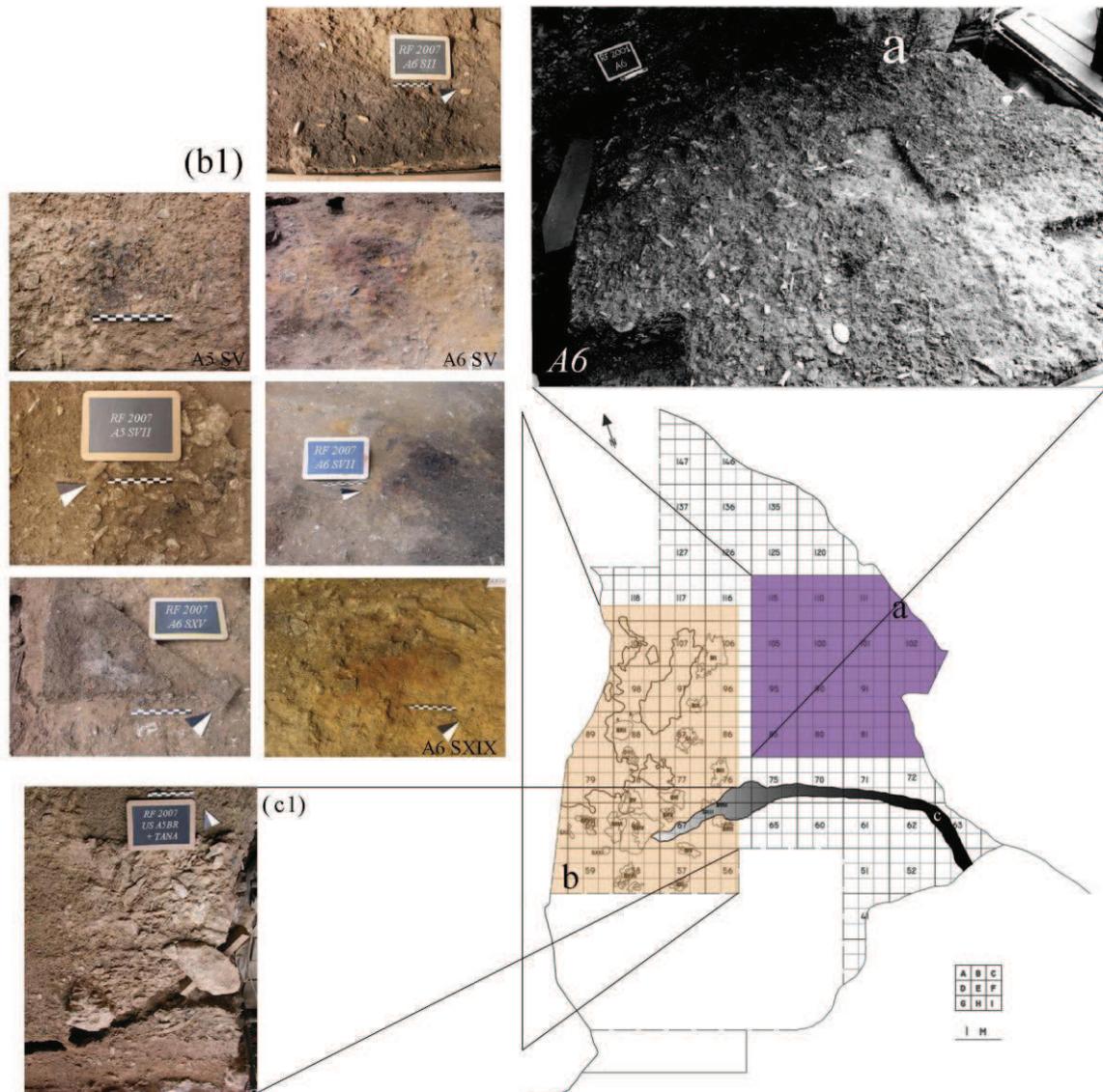


Figura 4.1.2_1: (a) area e rispettivo dettaglio relativa all'esposizione di US A6; (b) zona della Grotta con maggiore presenza e dettaglio di strutture antropiche, (b1) dettaglio delle strutture di combustione; (c) biogalleria di marmotta passante per l'area più atriale della Grotta, (c1) dettaglio della tana.

Buona parte della ricerca più recente ha anche investito sul miglioramento della risoluzione cronometrica delle unità considerate, superando mediante il trattamento ABOx le incertezze emerse nei precedenti set radiometrici (Peresani *et al.*, 2008).

I dati presentati in questo lavoro, che si pone come primo riferimento per contributi successivi, sono pertanto da considerarsi, seppur statisticamente validi, preliminari, in quanto saranno oggetto di ulteriori integrazioni, verifiche e conferme presto acquisite. Per tali ragioni

i livelli Levallois saranno esposti con meno dettaglio dei corrispettivi uluzziani studiati invece nella totalità.

La descrizione delle unità presentata di seguito basa principalmente sulle caratteristiche sedimentologiche e strutturali osservate in campagna a cui si sommano approfondimenti nel dettaglio dell'osservazione attenta del Direttore di scavo Dott. Marco Peresani.

Le unità sedimentarie dell'areale indagato costituiscono un corpo più o meno omogeneo, a disposizione suborizzontale nell'area atriale della galleria A, e inclinato sia verso E/SE, cioè il centro della cavità atriale della galleria B, sia verso N/E, cioè l'asse della galleria stessa e la galleria C. Lo spessore complessivo è di poco meno di una ventina di centimetri, ma aumenta lungo la parete destra della cavità, dove è presente una breccia sciolta (Peresani *et al.*, 2011^b).

Unità A5

L'unità A5 affiora su pochi mq nell'area sud-atriale/centrale. Partendo dalla galleria A, il limite superiore assume dapprima assetto suborizzontale in rq. 69 e 89 e, dopo una discontinuità, degrada regolarmente verso E/SE (inclinazione di 4°-5°) formando anche ondulazioni e gradini. Le deformazioni possono essere ricondotte all'azione combinata di due processi, gelo-disgelo (pietre verticalizzate e pieghe) e bioturbazione (tane con porzioni di terreno collassato), ai quali si aggiunge la graviturbazione prodotta da grossi massi di crollo. Il limite assume nuovamente inclinazione regolare verso E/SE nei rq. 57-67, 56-66.

Si estende verso S dove un livello a carboni parzialmente continuo sembra connettersi con un settore occidentale, dove la microtopografia disegna una superficie debolmente, tabulare, sulla quale si imposta la struttura di combustione A5_SIV addossata alla parete. Nell'area centrale, a cavallo dei rq. 87/77 e 88/78 il livello presenta limite superiore più irregolare, inclinato verso S, dove si insinua sotto una breccia.

Un'antropizzazione maggiore si registra nelle zone più rilevate, vale a dire i rq. 69 e 89, indicata solo dalla matrice organica e da un arricchimento di carboni, mentre resti faunistici e selci si disperdono nei settori limitrofi fino a raggiungere la minima densità a S.

Unità A5BR

All'unità A5 si associa A5Br, un livello monogranulare di breccia sciolta a supporto clastico con elementi spigolosi subdecimetrici, talora in connessione tra loro e separati da fratture da gelo, a disposizione orizzontale concordante con il limite stratigrafico. Il limite W disegna in pianta un andamento regolare, incurvato verso E, dove l'unità si assottiglia riducendosi a una stone-line che poggia localmente su un livello a sabbie con matrice antropizzata e materiali dispersi. Gli elementi si disperdono e prevale la frazione fine limosa, bruno scura. Rare selci e qualche osso si trovano al tetto della breccia, non inglobati all'interno dell'unità. L'unità

marca un evento di crollo con gelo secondario, in un ambiente sedimentario concordante con la morfologia e la litologia della volta rocciosa, attualmente arretrata, ma in passato foderata della facies micritica di cui sono costituiti i gelifratti.

La frequentazione antropica che interessa l'US 5 e correlate si caratterizza nell'impianto dell'area atriale della Grotta per la presenza di sette strutture di combustione riconosciute (A5_SI – SVII) in corso di scavo. Di queste una grande importanza riveste la struttura SIII di cui di seguito:

A5 SIII

Questa sigla comprende un insieme di strutture riconducibile a un'area di combustione e ad altre attività presumibilmente correlate ad essa. Rispetto alle strutture SI, SII, SIV-SVI, vari elementi ne disegnano il carattere fortemente distintivo:

- *Pietre*. Si tratta di cinque principali lastre squadrate (1 – 7), rettangolari, più un frammento di calcare dolomitizzato locale ed altre pietre, con spigoli da vivi a subangolari e, talora, con faccia superiore coperta da concrezioni (Peresani *et al.*, 2011^b). Sono disposte a semicerchio a racchiudere una concentrazione di carboni di 40 cm (Fig. 4.1.2_2), poggianti sulle sabbie sottostanti in concordanza con la topografia dell'unità. Su alcune di esse (1 e 2) si appoggiano lateralmente sia US A5 che il sedimento costituente le strutture (pietra 6).



Figura 4.1.2_2: (a) localizzazione della struttura di combustione A5 SIII sul suolo dell'area atriale della Grotta con numerazione in legenda delle pietre; (b) dettaglio del settore centrale della struttura; (c) una delle fasi di indagine e documentazione archeologica della struttura, a sinistra si può notare il radio di bisonte in posto. foto M. Peresani (Peresani *et al.* 2011^b).

- *Carboni*. Sono concentrati in un livello monogranulare (liv. 4) ad elementi grandi/medi disposti sul piano, talora pluricentimetrici, talaltra destrutturati, continuo nel settore N, coperto da un velo di cenere (liv. 3), con limite N chiaro e limite S delineato dalle pietre, tra le quali si insinua (Fig. 4.1.2_2). Contiene pietre e ossa combuste tra cui una porzione di radio di *Bos/Bison*. Al di sotto, un orizzonte arrossato si limita al quadrante N, discontinuo, irregolare in pianta, non esteso all'intera area della struttura. Ancora l'asportazione di quest'ultimo mette in luce nel settore E un livello nero carbonioso molto ridotto in estensione, coperto dal terreno antropizzato di A5.

- *Lente F-L*, denominata *A5l*, priva di pietre, inclinata verso N e circonscritta dalle pietre 1, 2 e 3. Ha forma subovalare, con allungamento E/W, e si limita alla cortina di pietre numerate sopraccitate. La microtopografia mostra una superficie orizzontale che digrada verso N scendendo nella porzione S della struttura. Le pietre 3 e 4 sembrano in continuità con tale micromorfologia, a mantenere il piano topografico.

- *Breccia + selci*: livello monogranulare di breccia con qualche selce e frequenti carboni, sovrapposto ad A5. L'insieme disegna una depressione centrale verso la quale convergono le pietre. Il tutto poggia sull'orizzonte organico di A5, con carboni dispersi di medio-grande pezzatura. Arrossamenti localizzati, in vicinanza del lato N della struttura.

Spesso 5 cm viene nominato Liv. 6 un apporto antropico intenzionale che va a riempire la depressione. Bruno scuro, con biogallerie, carboni rari e dispersi, riempie una depressione limitata dalla pietra 2 a N, dalla pietra 1 a W, e da un taglio verticale E/W a S, orizzontale in pianta e profondo 5 cm.

Considerazioni

Per quanto riguarda la sottounità *A5l*, è stata ipotizzata un'origine antropica o, quantomeno, che ha indotto alcuni interventi antropici come, ad esempio, l'apporto di pietre. Le sue caratteristiche litologiche (S-L, pietre assenti) farebbero pensare ad un apporto antropico e suggeriscono confronti con i depositi esterni, ricchi in limo e sabbie ma privi di pietre, nel settore S all'imboccatura della galleria A. Nel caso invece di un apporto sedimentario naturale (crolli localizzati), non si spiegherebbe l'affondamento delle pietre in questo limo, di oltre 10 cm nel lato S e bene immerse in A5l.

Le pietre sarebbero quindi servite a creare un piano di appoggio per stabilizzare un'area con substrato disagiata (Fig. 4.1.2_2). Le differenze tra le pietre 1, 2 e 3 (simili tra loro) e 4 e 5 (microconcrezioni) potrebbero anche suggerire un intervento avvenuto in tempi più brevi, con una prima fase di bonifica seguita da una seconda fino a definire un contorno tra un'area riparata (struttura SIII) e una a substrato deformabile.

Unità A5+A6

Questa unità presenta una decina di cm di spessore e si estingue localmente dove affiora A6. Sulla sezione nei rq. 92 e 102 A5+A6 riempie una depressione larga circa una settantina di cm, foderata di A6.

Unità A6

Lo spessore dell'unità A6 varia tra 3 e 8 cm (rq. 80), crescente verso l'interno della grotta (rq. 91, 101, 111, ecc.), prevalentemente a causa dei corrugamenti del limite A6/A7. Più internamente, nei rq. 130, 135, 136 l'unità mostra forti variazioni di spessore oltre il limite rq. 136/135. In rq. 135, e precisamente in g, A6 riempie una depressione originata dal corrugamento dell'unità e presenta spessore di 15-20 cm. Ossa e altri elementi allungati sono quasi sistematicamente isoorientati con direzione N/S. In questi rq. compaiono delle "deformazioni" dovute ad effetto criogenico/pressivo postdeposizionale, che ha formato dei corrugamenti disposti in dossi e canali con asse di allungamento parallelo a quello della parete della cavità. La sezione tra 146/136 e 145/135 mostra bene evidenti gli arricciamenti e le deformazioni subite dall'unità. Alcuni manufatti erano alterati da pseudoritocchi.

Questa unità, soprattutto nell'area sud-atriale, di fronte alla galleria A presenta un elevato numero di strutture di combustione, anche sovrapposte tra loro in brevi lassi di tempo. Le strutture sono ventidue (*A6 SII - A6 SXXII*) (Peresani *et al.*, 2011^b) e sono caratterizzate da una qualità di conservazione eccezionale, con livelli rubefatti e carboni intercalati a selci e ossa combuste (Fig. 4.1.2_1).

Delle unità in analisi, una tesi esplorativa precedentemente citata, per cui questo dottorato ha svolto ruolo di supporto, ha permesso di determinare preliminarmente buona parte dei resti presenti in A6 qui analizzati. La composizione faunistica del campione per entrambi i livelli (USS A5 & A6) rimane pressoché invariato rispetto a precedenti analisi (Fiore *et al.*, 2004; Cassoli e Tagliacozzo 1994^b) si aggiunge solamente la presenza dell'alce (*Alces alces*). La specie più abbondante rimane il cervo (*Cervus elaphus*) la seconda specie più presente rispetto ai livelli uluzziani diviene il capriolo (*Capreolus capreolus*). Seguono lo stambecco (*Capra ibex*) e il camoscio (*Rupicapra rupicapra*). Sono inoltre stati determinati anche alcuni resti riferibili al megacero (*Megaloceros giganteus*) e al già citato alce. Tra i carnivori vi è presenza di volpe (*Vulpes vulpes*), ursidi e *Canis lupus*.

Il cervo, in associazione con capriolo e megacero, indica la presenza di un clima temperato e di un ambiente forestale inframezzato da radure aperte nella zona immediatamente circostante al sito. Anche nelle analisi precedenti l'animale più intensamente sfruttato risulta essere sia in A5+A6 che in A6 il cervo (*Cervus elaphus*). La presenza di strie, impatti ed incavi anche su

elementi anatomici di altre specie (*Megaloceros giganteus*, *Capreolus capreolus*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex*) suggerisce un'attenzione anche verso altri ungulati.

Confronti in Italia Nord-Settentrionale cronologicamente affini a questi livelli sono stati ampiamente discussi nel Capitolo 1. Al momento le analisi archeozoologiche tafonomiche che abbracciano il periodo considerato, sono state condotte solo per il materiale faunistico proveniente principalmente da due grotte: Riparo Tagliente (VR), Grotta di S. Bernardino (VI), se si esclude la citata Grotta di Paina (VI) scarsa di informazioni. A Fumane la composizione faunistica appare del tutto simile a quelle degli altri siti con una maggioranza di *Cervus elaphus* nelle unità in questione. La determinazione di un resto di *Alces Alces* in A6 conferma la presenza di un ambiente umido. In entrambe le unità è documentato l'intervento su carcasse di carnivoro.

L'industria litica del complesso stratigrafico in esame è interamente in selce, se si eccettua una modesta collezione di ciottoli di diversa litologia, serpentinoscisto, ecc. (Peresani *et al.*, 2011^b). Seppure con proporzioni variabili, sono presenti vari tipi selciferi distinti su base macroscopica (struttura, tessitura, colore e superfici corticali) e appartenenti a formazioni carbonatiche affioranti nei M.ti Lessini occidentali di età compresa tra il Giurassico sup. e l'Eocene medio. I più frequenti sono quelli della Scaglia Rossa e del Biancone, mentre le altre varietà restano minoritarie, analogamente al numero di indeterminati. L'associazione riflette la varietà di litologie della Valpolicella occidentale, un'area ricca di risorse reperibili entro un raggio di 5-10 Km dal sito, dove la selce è anche disponibile nei depositi sciolti di origine torrentizia o fluviale, nei depositi di versante e nei suoli. La maggior parte delle materie prime introdotte nell'area indagata affiora nelle immediate vicinanze della grotta, anche nel raggio di qualche centinaio di metri. Occasionali evidenze di approvvigionamento a spese di antichi manufatti rinvenuti dispersi in altre località e utilizzati come nuclei, sono testimoniate dalla patina bianco-porcellanacea che affetta superfici di distacco intenzionale tagliate dai negativi più recenti, non patinati (Peresani *et al.*, 2011^b).

Attestata da supporti predeterminati e nuclei, la produzione Levallois rappresenta l'aspetto largamente prevalente del sistema tecnico del complesso stratigrafico considerato nella sua totalità. Ad esso si associano altre produzioni a carattere effimero, la cui incidenza dovrà essere valutata in un secondo momento, alla luce dello studio complessivo, tecnologico e tafonomico, dell'insieme litico proveniente dalla totalità dell'area scavata. Nel dettaglio si annoverano supporti predeterminati, nuclei e numerose schegge corticali piatte e allungate, che attestano la gestione dei blocchi di materia prima per piani paralleli. A questo gruppo di

manufatti si aggiunge un vasto insieme di reperti pertinenti a vari interventi di gestione dei nuclei levallois. La produzione Levallois si articola in una catena operativa principale e nello stesso tempo si implementa la presenza di catene operative secondarie (innesto della modalità ricorrente centripeta) e dall'attuazione di varianti tecniche nell'ambito della medesima modalità. La varietà di strumenti ritoccati è rappresentata prevalentemente da raschiatoi, punte, incavi e denticolati, schegge brute assottigliate ed altri esemplari. Tra i raschiatoi predominano i tipi laterali su quelli trasversali, convergenti e a ritocco marginale (Peresani *et al.*, 2011^b).

In generale i manufatti presentano margini freschi sia in corrispondenza dei bordi originari che di quelli ritoccati, ma anche sulle fratture. Le superfici sono prive di abrasioni ma sono interessate da patine chiare che mascherano sensibilmente le caratteristiche cromatiche originarie della selce senza comprometterne tuttavia l'identificazione delle varietà principali. Alterazioni profonde del margine sotto forma di pseudoritocchi, sono visibili su alcuni reperti. I manufatti presentano un elevato grado di frammentazione conseguente presumibilmente ad un maggiore utilizzo del suolo d'abitato (Peresani *et al.*, 2011^b).

Tracce di termoclastismo sono state riscontrate su numerosi reperti, tra cui alcuni frammenti indeterminabili con presenza di ritocco.

Le turbazioni post-deposizionali, come rilevato dallo studio pedo-sedimentologico, forniscono i margini per definire buona l'affidabilità dell'insieme litico per l'analisi.

4.1.2.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

4.1.2.2 - INSIEME FAUNISTICO

L'ottimo stato di conservazione unito all'intensità delle occupazioni in questi livelli ha permesso (considerata la limitatezza dell'areale studiato) la determinazione di un alto numero di reperti (Nisp 3096), la cui percentuale confrontata con il totale dei resti in esame (NR totali: 171257) è pari all'1,8 % (Fig. 4.1.2_3).

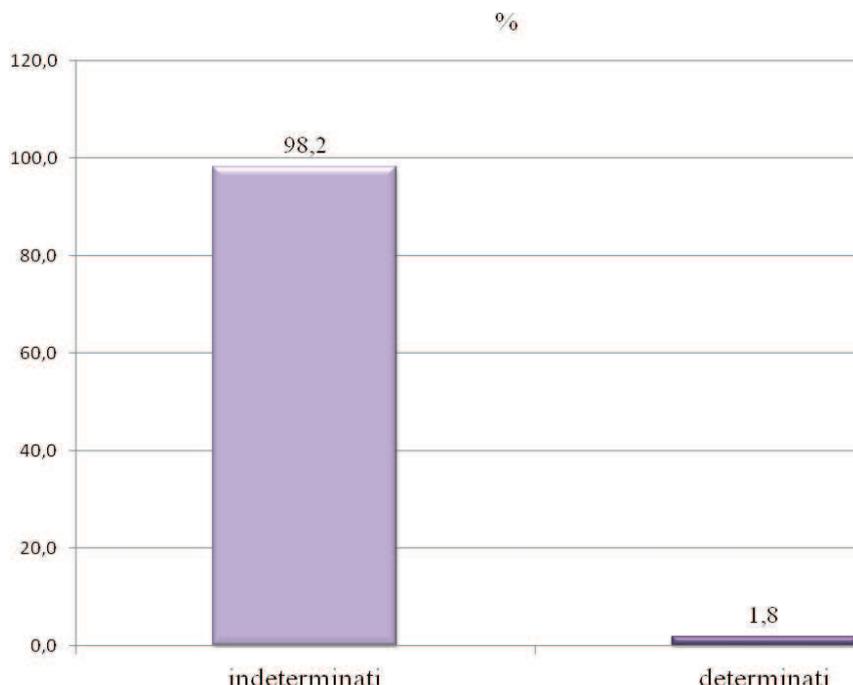


Figura 4.1.2_3: percentuale dei resti determinati nei livelli levallois A5, A5+A6 e A6 e indeterminati calcolata sul totale del campione faunistico, NR 171257.

Come nei livelli uluzziani nei casi in cui non è stato possibile risalire alla specie, si è registrata solamente la probabile dimensione del mammifero (Tab. 4.1.2_A). Le taglie dei mammiferi non determinabili rispecchiano abbastanza fedelmente l'insieme faunistico determinato a livello di specie. Nel corso dello studio si sono isolati e analizzati separatamente buona parte dei resti di avifauna.

Escludendo i rari elementi di roditori e lagomorfi presenti nei livelli Levallois, appare evidente come gli ungulati prevalgano nettamente sui resti di carnivori nel totale dei resti

determinati (Fig. 4.1.2_4). Tra questi i resti di cervidi, prevalentemente di grandi dimensioni in associazione al capriolo (89,5%) dominano nettamente su caprini (9,3%) e bovidi (1,2%), comunque presenti (Fig. 4.1.2_5).

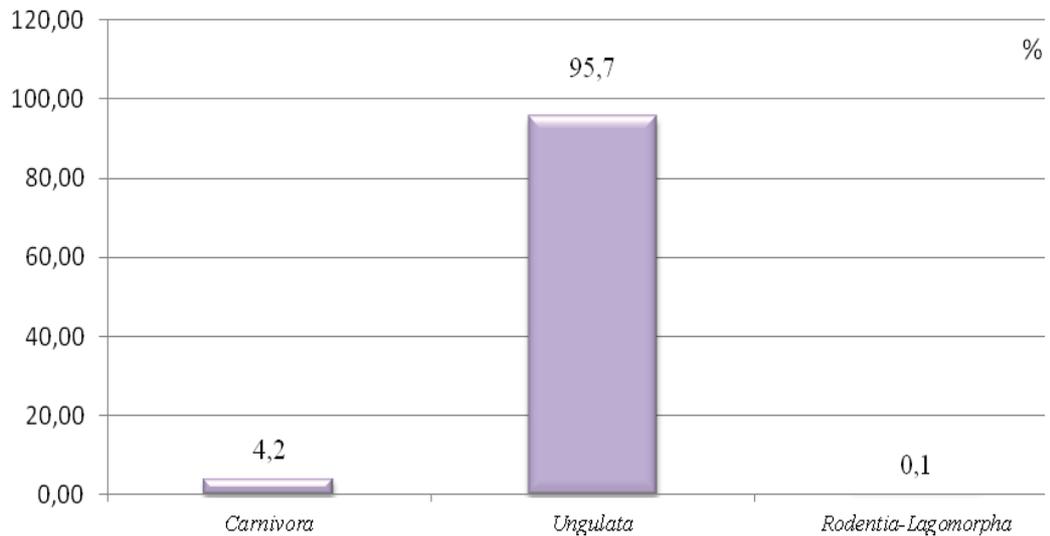


Figura 4.1.2_4: Grotta di Fumane, USS A5, A5+A6 e A6, percentuale dei resti di roditori e lagomorfi, carnivori e ungulati a confronto, calcolata sul totale dei resti determinati, Nisp 3096.

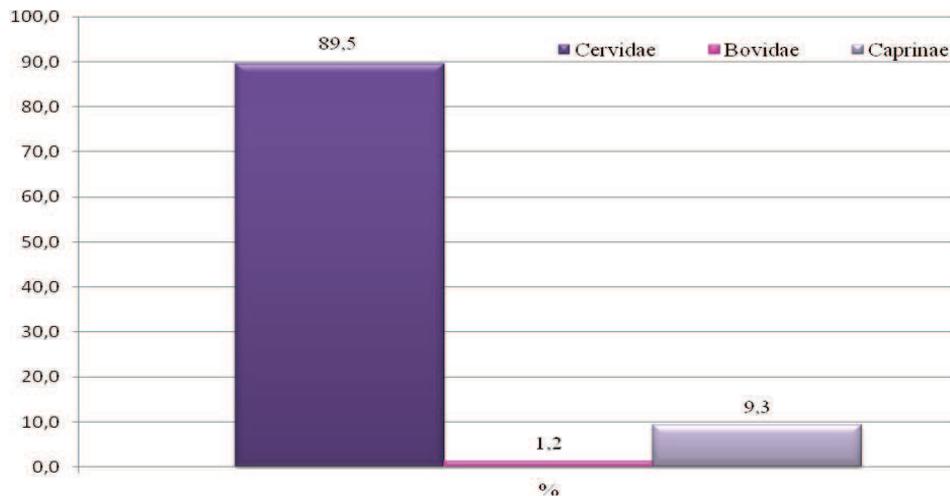


Figura 4.1.2_5: Grotta di Fumane, USS A5, A5+A6 e A6, confronto percentuale degli ungulati presenti (NR TOT 2047).

L'analisi dell'insieme faunistico delle due unità mostra nella sua totalità una varia associazione di ungulati, carnivori ed uccelli appartenenti ad ambienti e climi differenti, leggermente più omogenea rispetto ai livelli uluzziani (Tab. 4.1.2_A, B). Gli animali più cacciati sono in ordine decrescente: il cervo rappresentato dal 45 % dei resti (*Cervus elaphus*; NR 1392), il capriolo con il 7,4 % (*Capreolus capreolus*; NR 230), camoscio, 2,8 % (*Rupicapra rupicapra*; NR 87) e lo stambecco con il 2,7 % (*Capra ibex*; NR 84) e in misura

minore, megacero (*Megaloceros* cfr *giganteus*; NR 38), bovidi (*Bos/Bison*; NR 23; *Bison prisus*; NR 2) e cinghiale (*Sus scrofa*; NR 2), rispettivamente con 1,2 %, 0,7 % e 0,1 % del totale dei resti determinati.

Tra i carnivori, anche in questi livelli i resti di volpe pari al 1,5 % del totale (*Vulpes vulpes*; NR 46) prevalgono nettamente sugli ursidi (*Ursus arctos*, NR 9; *Ursus spelaeus*; NR 4; *Ursus* sp.; NR 22), rappresentati dal 1,1 %. Il lupo è invece in controtendenza rispetto le unità uluzziane, rappresentato da soli 11 resti (0,4 %), così come i mustelidi con un solo elemento di *Mustela nivalis*. Assenti in questi livelli resti di felidi e iena.

Rarissimi i resti di lagomorfi e roditori, rappresentati unicamente da *Lepus* sp. (NR 1) e marmotta (*Marmota marmota*; NR 1).

Lagomorfi e roditori (Tab. 4.1 A, B; Fig. 4.1.2 4, 7)

Leporidae (G. Fischer, 1817).

Lepre (*Lepus* sp.) *Lepus timidus* Linnaeus, 1758 o *Lepus europaeus* (Pallas, 1778).

Un solo calcagno sinistro, è stato attribuito al genere *Lepus*. Non è stato possibile indicare precisamente la specie di appartenenza, lepre comune (*Lepus europaeus*) o lepre variabile (*Lepus timidus*), in quanto il tarsale non ha elementi morfometrici sufficienti a discriminarlo. Si tratta di un individuo giovane età.

Sciuridae (Hemprich, 1820).

Marmotta *Marmota marmota* (Linnaeus, 1758).

È presente un unico resto, si tratta di una prima falange. L'età adulta dell'animale non è più precisamente determinabile. La presenza di marmotta in questi livelli si deve inevitabilmente associare anche all'attraversamento di una biogalleria dello sciuride nella porzione atriale dei livelli discussi, il cui materiale di riempimento (non in analisi) è stato asportato come "rimaneggiato".

Carnivori (Tab. 4.1 A, B; Fig. 4.1 5, 6, 7)

Canidae (G. Fischer, 1817).

Lupo, *Canis lupus* (Linnaeus, 1758).

Allo stato attuale dell'analisi, in queste unità, è presente un numero esiguo di resti. Si tratta in ordine cranio caudale di un incisivo (I) inferiore destro, una vertebra cervicale, un frammento di omero sinistro e un carpale destro. La regione posteriore è documentata da un astragalo ed un II cuneiforme e due terze falangi. Presenti anche due sesamoidi ed una prima falange non precisamente discriminabili tra arto anteriore e posteriore. Dai resti a disposizione si può rilevare complessivamente la presenza di un individuo di adulto.

Volpe, *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758).

Nei livelli Levallois sono stati determinati al momento 46 resti di volpe rossa (*Vulpes vulpes*), la maggior parte dei quali riconducibile alla porzione craniale. Si tratta di dodici denti isolati, un frammento di mascellare destro con P⁴ in sede, due frammenti di cranio, una porzione dell'arco orbitale ed un processo zigomatico del temporale entrambi sinistri, un frammento di emimandibola sinistra e una porzione di corpo mandibolare destro (Fig. 4.1.2_18). Lo scheletro assile è rappresentato da una vertebra toracica, una caudale e tre non specificatamente determinabili, un frammento di bacino e un coxale destro integro. Presenti un elemento dello sterno e due frammenti di costole. All'arto anteriore appartengono pochi resti, un frammento distale di radio e uno scafolunare sinistri. Dell'arto posteriore sono presenti, un frammento di femore, due patelle, un tarsale destro, tre astragali (2 dx e 1 sx) e un metatarso sinistro. Un metapodiale e sei falangi rappresentate da due elementi per ciascuna (prime, seconde e terze) non sono attribuibili agli arti anteriori o posteriori.

Nelle stesse unità Cassoli P. e Tagliacozzo A. (1994^b) hanno attribuito tre elementi a *Alopex lagopus/Vulpes vulpes?* (US A5+A6), che presentano dubbi dal punto di vista morfometrico nell'attribuzione e che possono sintetizzare la presenza di un individuo.

Nel complesso per la volpe rossa invece il differente stato di usura e dimensioni dei denti e alcuni degli elementi post craniali sin qui analizzati possono riassumere un NMI provvisorio di cinque individui, due giovanili e quattro genericamente adulti.

Ursidae (G. Fischer, 1817).

Ursus (Linnaeus, 1758).

Orso bruno, *Ursus arctos* (Linnaeus, 1778).

Sono stati determinati con buon margine di affidabilità come *Ursus arctos* sei resti. Si tratta in ordine cranio caudale di un frammento di ulna (incisura coronoidea) un frammento diafisario mediale di femore distale, uno di fibula sinistra e una porzione di costola. Le estremità degli arti sono rappresentate da un metapodiale, una seconda falange, due terze e un sesamoide. Complessivamente la presenza di questi resti corrisponde a quella di almeno (NMI) tre individui adulti come testimoniano le differenti taglie degli elementi non assimilabili tra loro.

Ursus sp.

Tra i resti ad esso riferiti (NR totale 22) si ritrovano gli elementi per i quali non è stato possibile distinguere tra le due specie (*Ursus arctos* e *Ursus spelaeus*). Si tratta prevalentemente di denti decidui di cui spesso è difficoltoso riconoscere la lateralità: due frammenti di D^3 , un D^2 , e tre frammenti di D_3 di giovanissima età a cui si aggiungono due denti indeterminati. Seguono una diafisi-epifisi prossimale di radio destro, un cuboide sinistro di individuo giovane, un frammento di tibia, conservante parte di linea politea e una porzione diafisaria di costola. Per le porzioni appendicolari degli arti sono stati isolati tre frammenti di falange terza, una seconda di un neonatale e quattro grandi sesamoidi a cui si aggiunge un epifisi distale di metapodiale. Per non sopravvalutare gli individui di orso e certe classi di età non si tengono in considerazione nel NMI i resti di *Ursus* sp. non specificatamente determinati, ma appare rilevante tra questi la presenza animali di classi di età assenti tra gli ursidi determinati (almeno 1 NN e 1 GG) (Tab. 4.1.2_A*; Fig. 4.1.2_7).

Orso speleo, *Ursus spelaeus* (Rosenmüller, 1794).

Per quanto riguarda *Ursus spelaeus*, sono stati individuati con certezza due resti mentre per alcuni è suggerito un confronto, *Ursus* cfr. *Spelaeus*. Si tratta di frammento di un uncisivo deciduo, una porzione di radio prossimale destro, un frammento diafisario di costola e una prima falange. Testimoniati complessivamente l'appartenza a un individuo giovane e un senile (radio).

Tabella 4.1.2_A: tabella riassuntiva generale di tutti i resti di macro mammiferi (NR Totali 171257) delle USS tardo musteriane Levallois di Grotta di Fumane e relativo NMI totale di dettaglio; * individui considerati nel calcolo del NMI solo nella presente tabella (1 NN + 1 GG).

Taxa	Fumane Cave		Layers Levallois					
	A5 e A5+A6		A6		TOTAL A5, A5+A6 e A6		TOTAL NMI	
	NISP	%	NISP	%	NISP	%	NISP	%
<i>Lepus</i> sp.	1	0,1			1	0,1	1	1,3
<i>Marmota marmota</i>			1	0,1	1	0,1	1	1,3
TOTAL LAGOMORPHA - RODENTIA	1	0,1	1	0,1	2	0,1	2	2,6
<i>Canis lupus</i>	4	0,5	7	0,3	11	0,4	1	1,3
<i>Vulpes vulpes</i>	26	3,1	20	0,9	46	1,5	6	8
<i>Vulpes/Alopex</i>	3	0,4			3	0,1	1	1,3
<i>Ursus arctos</i>	4	0,5	5	0,2	9	0,3	3	4
<i>Ursus spelaeus</i>	3	0,4	1	0,1	4	0,1	2	2,6
<i>Ursus</i> sp.	6	0,7	16	0,7	22	0,7	2*	2,6
<i>Mustela erminea</i>								
<i>Mustela nivalis</i>			1	0,1	1	0,1	1	1,3
<i>Gulo gulo</i>								
<i>Crocuta crocuta</i>								
<i>Lynx lynx</i>								
<i>Panthera leo</i>								
<i>Panthera pardus</i>								
Carnivora indet.	3	0,4	14	0,6	17	0,5	-	
TOTAL CARNIVORA	49	5,9	64	2,8	113	3,6	16	21,1
<i>Coelodonta antiquitatis</i>								
<i>Sus scrofa</i>			2	0,1	2	0,1	1	1,3
<i>Megaloceros giganteus</i>	10	1,2	28	1,2	38	1,2	4	5,4
<i>Alces Alces</i>	1	0,1	4	0,2	5	0,1	2	2,6
<i>Cervus elaphus</i>	297	35,7	1095	48,3	1392	45	28	36,8
<i>Capreolus capreolus</i>	48	5,8	182	8	230	7,4	9	11,8
Cervidae indet.	39	4,7	128	5,7	167	5,4	-	
cfr <i>Bos primigenius</i>								
<i>Bison priscus</i>			2	0,1	2	0,1	2	2,6
<i>Bos/Bison</i>	10	1,2	13	0,6	23	0,7	3	4
<i>Capra ibex</i>	30	3,6	54	2,4	84	2,7		
<i>Rupicapra rupicapra</i>	32	3,9	55	2,4	87	2,8	9	11,8
Caprinae indet.	12	1,4	7	0,3	19	0,6	-	
Ungulata indet.	302	36,3	630	27,8	932	30	-	
TOTAL UNGULATA	781	94,0	2200	97,1	2981	96,3	58	76,3
TOTAL NISP	831	100	2265	100	3096	100	76	100
Indeterminate								
Mammals small size	10	0,02	7	0,01	17	0,01		
Mammals medium-small size	7	0,01	8	0,01	15	0,01		
Mammals medium size	223	0,4	325	0,3	548	0,3		
Mammals large-medium size	318	0,5	715	0,7	1033	0,6		
Mammals large size	839	1,4	1716	1,6	2555	1,5		
Fragm. Indet.	58261	97,7	105732	97,4	163993	97,5		
TOTAL INDET.	59658	98,6	108503	98	168161	98,2		
TOTAL NISP	831	1,4	2265	2	3096	1,8		
TOTAL NR	60489	100	110768	100	171257	100		
Fragm. Burned	24115	88,7	46832	87,7	70947	88		
Fragm. Calcined	3076	11,3	6558	12,3	9634	12		
Total burned	27191	45	53390	48,2	80581	47,1		

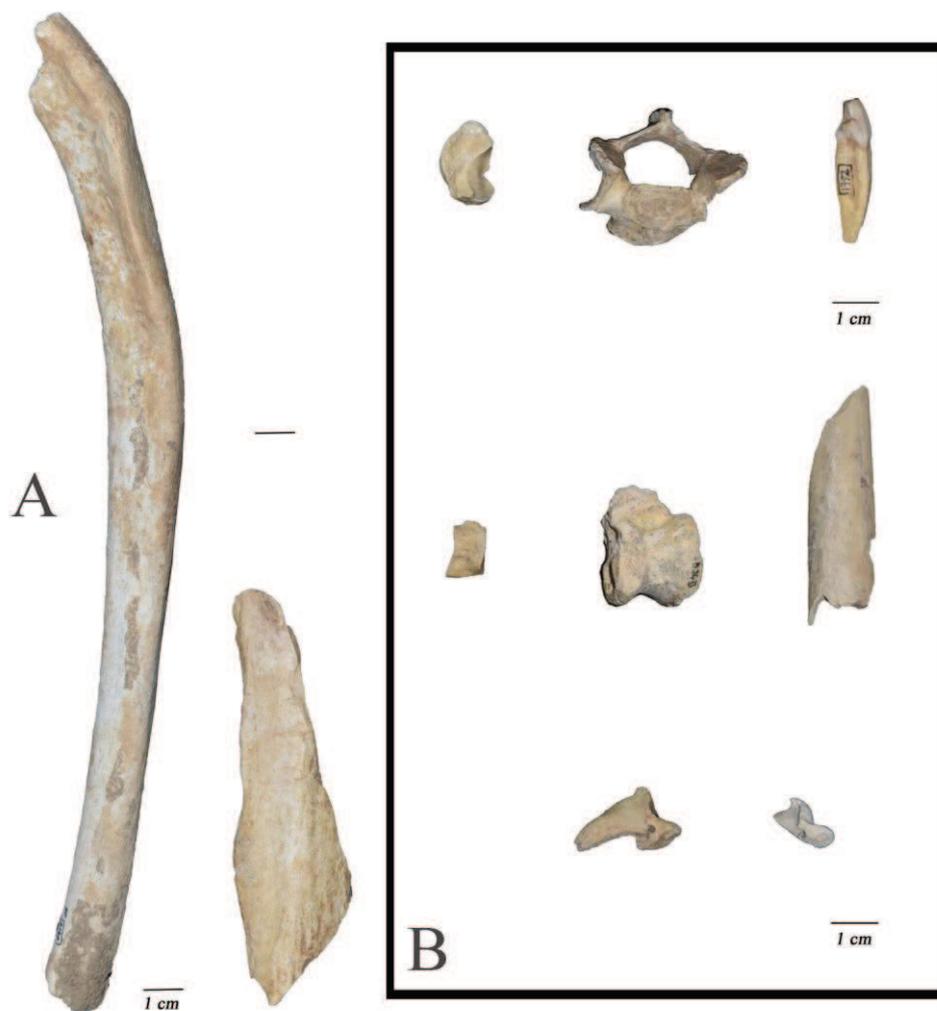


Figura 4.1.2_6: alcuni dei resti di carnivori determinati nei livelli musteriani Levallois A5, A5+A6 e A6. (A) resti di orso delle caverne, *Ursus spelaeus*; (B) resti lupo (*Canis lupus*). I resti di *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos* e *Ursus sp.* verranno illustrati e presentati nel dettaglio seguentemente.

Mustelidae (G. Fischer, 1817).

Donnola, *Mustela nivalis* (Linnaeus, 1766)

Unico rappresentante dei mustelidi per questi livelli, della donnola è stata determinata una unica emimandibola destra, con un primo molare in sede. La classe d'età dell'animale è adulta.

Ungulati (Tab. 4.1.2_A, B; Fig. 4.1.2_4, 5, 7, 8, 9)

Cervo e capriolo, i due ungulati maggiormente rappresentati, verranno discussi e analizzati nel dettaglio separatamente.

Artiodactyla

Suidae

Cinghiale, *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758).

Artiodattilo della famiglia dei suidi è estremamente raro nella sequenza stratigrafica di Fumane, e in genere in giacimenti coevi, dove spesso si associa a cervo e capriolo. Frequenta una grande varietà di ambienti, quali boschi inframezzati da radure e prati, macchie fitte e boscaglie, e predilige un clima temperato in cui risulta indispensabile la presenza dell'acqua. Il suide negli stessi livelli (A6) era stato in passato determinato da Cassoli P. e Tagliacozzo A. (1994) da una estremità prossimale di fibula priva dell'epifisi di individuo giovanile. Recente risulta quindi la determinazione come cfr *Sus scrofa* di un semilunare destro (de March M., 2010), per il quale a causa delle non ottimali condizioni di conservazione non è possibile stabilire l'età o escluderne l'appartenenza all'individuo giovanile precedentemente citato.

Cervidae (Goldfuss, 1820).

Alce, *Alces alces* (Linnaeus, 1758).

Molto raro nella sequenza stratigrafica, anche l'alce (*Alces alces*) è stato determinato con certezza in questi livelli.

Si tratta del condilo articolare, non fuso (entro i 3 anni di età) di un telemetacarpo (US A6), a cui si associano altri quattro resti determinati come cfr. *Alces alces* da entrambi i livelli. Essi sono in ordine cranio-caudale un frammento di diafisi mediale laterale di radio destro, due di tibia distale medio e postero-laterale ed una falange terza rudimentale. Degli elementi citati, solo dall'accrescimento dello spessore delle creste e doccie dell'inserzione tra radio e ulna è possibile stabilire la contemporanea presenza in questi livelli di un individuo adulto ed uno giovanile.

Megacero, *Megaloceros giganteus* (Blumenbach, 1799)

Sono stati determinati 38 resti, per la metà dei quali è stato suggerito un confronto. I reperti di cui è confermata la determinazione sono ad esclusione di un mascellare sinistro con denti in sede (P^X/M^X) termoalterati di un individuo sicuramente adulto, prevalentemente riferibili all'arto posteriore: due porzioni di diafisi medio distali di tibia destra; quattro frammenti

diafisari ed una epifisi prossimale completa di metatarso; un malleolare integro; due sesamoidi e tre falangi terze rudimentali.

Come per i livelli uluzziani alcuni reperti vengono assegnati a questa specie in quanto, per dimensioni, escono dal range di variabilità del cervo elaf, che raggiunge comunque nei grossi maschi soprattutto in queste unità taglie ragguardevoli. Tra i resti indicati come cfr. *Megaloceros giganteus* vi sono una diafisi prossimale laterale sinistra di omero, tre frammenti di ulna destra (due diafisi e una porzione di epifisi prossimale), un frammento di metacarpo, (porzione diafisaria antero-laterale) rappresentanti l'arto anteriore. Per l'opposto posteriore sono determinati come cfr megacero tre diafisi di tibia, di cui due destre e una sinistra prossimale non ancora completamente formata (giovane <12 mesi), un calcagno (tuberosità posteriore), tre porzioni diafisarie della faccia anteriore di metatarsi, due diafisi postero-plantari di metapodiali non contestualizzati e una falange prima (Cfr?).

I resti del grande cervide a disposizione portano a supporre, considerando nel calcolo, oltre allo stato di fusione/formazione degli elementi, anche le sproporzioni tra gli spessori ossei la presenza di almeno tre individui adulti di età non specificatamente determinabile di differente taglia e un giovane entro l'anno di età.

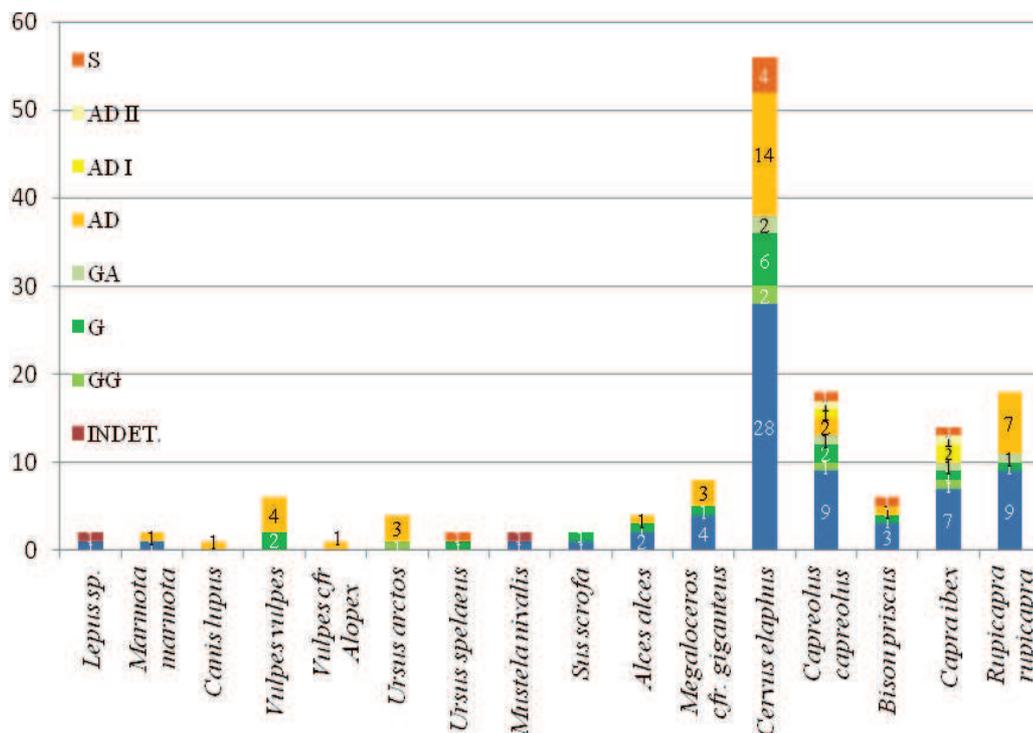


Figura 4.1.2_7: Grotta di Fumane, livelli tardo-musteriani Levallois, grafico preliminare del numero minimo degli individui (N.M.I.) e relative stime delle età. In blu il totale del numero di individui corrispondenti a ciascuna specie.

Cervidae (Gray 1821).

Degna di nota è la presenza di molti resti (167) genericamente determinati a livello di "cervide", di cui la maggior parte è probabile che appartenga al cervo (Tab. 4.1.2_A, B). Molti di questi sono piccole porzioni di dente o la punta della corona degli stessi anche di individui giovanili (NR 24) e falangi (NR 17). Ci sono inoltre molti frammenti, soprattutto diafisari, dello scheletro di cervi di grandi dimensioni (89) che possono appartenere a entrambi i cervi rossi giganti e a volte anche all'alce. Tre soli frammenti di palco sono presenti, mentre la colonna vertebrale è anche qui quasi totalmente assente ad eccezione del processo laterale di una vertebra lombare di cervide di grande taglia. Il costato è rappresentato da un solo frammento di diafisi. In questo insieme resti che potrebbero essere appartenuti a cervidi della taglia del capriolo sono rappresentati da un solo frammento di dente giugale.

Caprinae (Gray 1821).

Camoscio, *Rupicapra rupicapra* (Linnaeus, 1758).

Sono stati assegnati al camoscio 87 resti, principalmente attribuibili ad elementi degli arti. Elementi del tronco ad eccezione di un elemento vertebrale (processo spinoso di una vertebra sacrale) sono completamente assenti. La presenza di elementi craniali è documentata da due corna semi-integre di due individui adulti di differente taglia (Fig. 4.1.2_13), da una emimandibola sinistra porzione di branca+fossa masseterica, pochi denti, tra i quali un P₂ e un P⁴ sinistri di individuo giovane-adulto, un M¹⁻² sinistri e un M³ destro, probabilmente dello stesso individuo, tra i 4 e i 5 anni di età.

Al cinto anteriore sono riconducibili un acetabolo di una scapola destra e tre diafisi di omero di cui due destre e una sinistra. L'alto numero di radi (NR 7, di cui una sola epifisi) unito a due diafisi di ulna (un epifisi e un processo stiloideo ulnare) e un radio-ulna fusi documentano la presenza di almeno tre individui adulti. La porzione appendicolare dell'arto anteriore è rappresentata da due carpali (scafoide, semilunare) e dieci frammenti diafisari di metacarpo (di cui uno conserva eccezionalmente l'epifisi prossimale e carpali in connessione).

L'arto posteriore è ben documentato da otto diafisi e due epifisi prossimali, di cui una non fusa, di femore e da ventidue resti diafisari di tibia dai quali si desume la presenza di almeno sette individui adulti di età non precisamente determinabile. La porzione appendicolare è attestata da un calcagno destro, un grande cuneiforme e una diafisi di metatarso sinistri.

Falangi prime (NR 4, una con epifisi prossimale assente non fusa), seconde (NR 4, di cui un epifisi prossimale non fusa), terze (NR 2) e sesamoidi (NR 7) sono rappresentate prevalentemente da porzioni epifisarie. Un metapodiale risulta non precisamente contestualizzabile. Riassumendo, allo stato attuale delle ricerche si ipotizza la presenza in questi livelli di sette individui adulti, un giovane-adulto e un giovane tra gli 8 e i 12 mesi.

Stambecco, *Capra ibex* (Linnaeus, 1758).

Nel totale delle due unità sono stati determinanti 84 resti di stambecco.

Se si esclude un processo spinoso di una vertebra sacrale e due coxali (ischio e porzione di acetabolo e porzione del collo dell'ileo) lo scheletro assile appare quasi totalmente assente. La tendenza alla sottorappresentazione di queste regioni scheletriche è rimarcata (non solo per questo animale) anche dai resti determinati a livello di taglia (Tab. 4.1.2_B). Perecentualmente in equilibrio sembrano gli elementi del cranio e degli arti. Della testa degli stambecchi si sono conservati un mascellare con P⁴ in sede, una branca mandibolare e numerosi denti isolati (NR 17). Di questi nello specifico sono presenti due D³ di opposta lateralità, e un D⁴ sinistro di individui giovanissimi, un P³ destro di un giovane-adulto, tre incisivi (I_{1/2/3}), un P₂, un M₃ e un M² di due differenti individui adulti di prima classe (uno dei quali di grandi dimensioni, M₃), due incisivi (I₁ e I₃) e un P₃ ascrivibili presumibilmente ad un individuo adulto di seconda classe e un M₂ e un P⁴ di un animale senile. Di tre frammenti molari non si è potuta discriminare età e numero.

Del cinto anteriore è presente un frammento di scapola e cinque diafisi di omero di diversa lateralità. L'arto appendicolare anteriore è rappresentato da cinque diafisi di radio, tutte destre, due di radio-ulna fusi tra loro, e due di ulne, di cui una mediale non fusa di individuo giovanile (< 3 anni di età), e da quattro frammenti diafisari di metacarpo. Gli arti posteriori sono documentati dalla presenza di dodici resti di femore (due soli sono epifisi), da otto porzioni diafisarie di tibia, un astragalo e due porzioni epifisarie di metatarso tra le quali un condilo distale non fuso di individuo giovanile. Anche per questo ungulato le estremità degli arti sono rappresentate da porzioni epifisarie, di falangi prime (NR 2), seconde (NR 4, di cui un epif. pox. non fusa) e sesamoidi (NR 11). Tre porzioni di condili articolari distali sono determinati limitatamente alle possibilità come metapodi indeterminati.

Agli elementi di camoscio e stambecco appena descritti si devono aggiungere inoltre diciannove resti registrati come caprini indeterminati, rappresentati prevalentemente da diafisi di ossa lunghe dell'arto anteriore (Tab. 4.1.2_B) e alcune di quello posteriore, di cui non si

sono riconosciute caratteristiche tali per essere attribuiti con certezza ad una delle due specie probabili.



Figura 4.1.2_8: alcuni resti di cervidi dei livelli musteriani A5, A5 + A6 e A6 di Grotta di Fumane. (1) *Alces alces*, condilo articolare non saldato di telemetacarpo; (2) (3) mandibole di *Cervus elaphus* con denti in sede; (4) *Cervus elaphus*, incisivi isolati di uno stesso individuo; (5) *Megaloceros giganteus*, epifisi prossimale di ulna; (6) cfr *Megaloceros giganteus*, tuberosità del calcagno; (7) metatarso di cfr *Megaloceros giganteus*; (8) coxale di *Capreolus capreolus*; (9) astragalo, (10) falange terza e (11) frammento di emimandibola con denti in sede di *Capreolus capreolus*.

Bovidae Gray, 1821

Bisonte, *Bison priscus* (Bojanus, 1827) e Uro, *Bos primigenius* (Bojanus, 1827).

I resti attribuibili con certezza al bisonte, sono nel complesso due, un I₁ sinistro e una diafisi medio prossimale di tibia destra, faccia antero-posteriore di individui adulti, ai quali vanno ad aggiungersene ventitré per i quali non è stato possibile discriminare l'appartenenza al *Bos* o al *Bison*. Allo stato attuale degli studi l'assenza in questi livelli di *Bos* cfr *primigenius*, come in quelli uluzziani, può con buon margine di certezza permettere il confronto con il *Bison*.

Dei bovidi sono presenti in prevalenza resti riconducibili ad elementi degli arti e in misura minore del cranio. Totalmente assenti tra i resti determinati elementi del costato e della colonna vertebrale.

Del cranio si sono conservati cinque denti: un D² sinistro e un D₄ destro di individuo giovanile, un P² sinistro di individuo senile, un M² e M³ destri di individuo adulto.

L'arto anteriore è stato determinato esclusivamente da frammenti diafisari di omero (NR 2), ulna (NR 1) e metacarpo (NR 2). Numerosi sono gli elementi dell'arto posteriore, di cui troviamo un frammento di condilo distale e una diafisi mediale prossimale laterale di femore e sei di tibia dagli spessori considerevoli. I frammenti sinistri di queste ultime si riassumono con la presenza di almeno due elementi di individui adulti.

La parte appendicolare degli arti è testimoniata esclusivamente dalla presenza di porzioni epifisarie distali e prossimali di due falangi prime e tre seconde, una delle quali non fusa conferma la presenza di un individuo giovanile.

Gli elementi attualmente a disposizione in accordo con i resti dentari sono da ricondurre alla presenza di almeno un giovane, un adulto e un senile.

Rilevante potrebbe risultare nella ricostruzione delle strategie stagionali dei Neandertaliani a Grotta di Fumane, la presenza in questi livelli di 78 resti di individui fetali e neonatali di cui la maggior parte è attribuibile con certezza ad ungulati (NR 19) e in alcuni casi specifici a cervidi (NR 5). Si tratta prevalentemente di elementi degli arti anteriori (NR 9) e posteriori (NR 5).

Elementi delle estremità degli arti di feto sono documentati da almeno sei diafisi di metapodiali e quattro falangi. Rare le porzioni del cranio (NR 1), mentre 5 frammenti di costola e quattro vertebrali rappresentano lo scheletro assile.

Molti sono frammenti diafisari indeterminati che sembrano poter appartenere ad altri metapodiali e/o ossa lunghe.

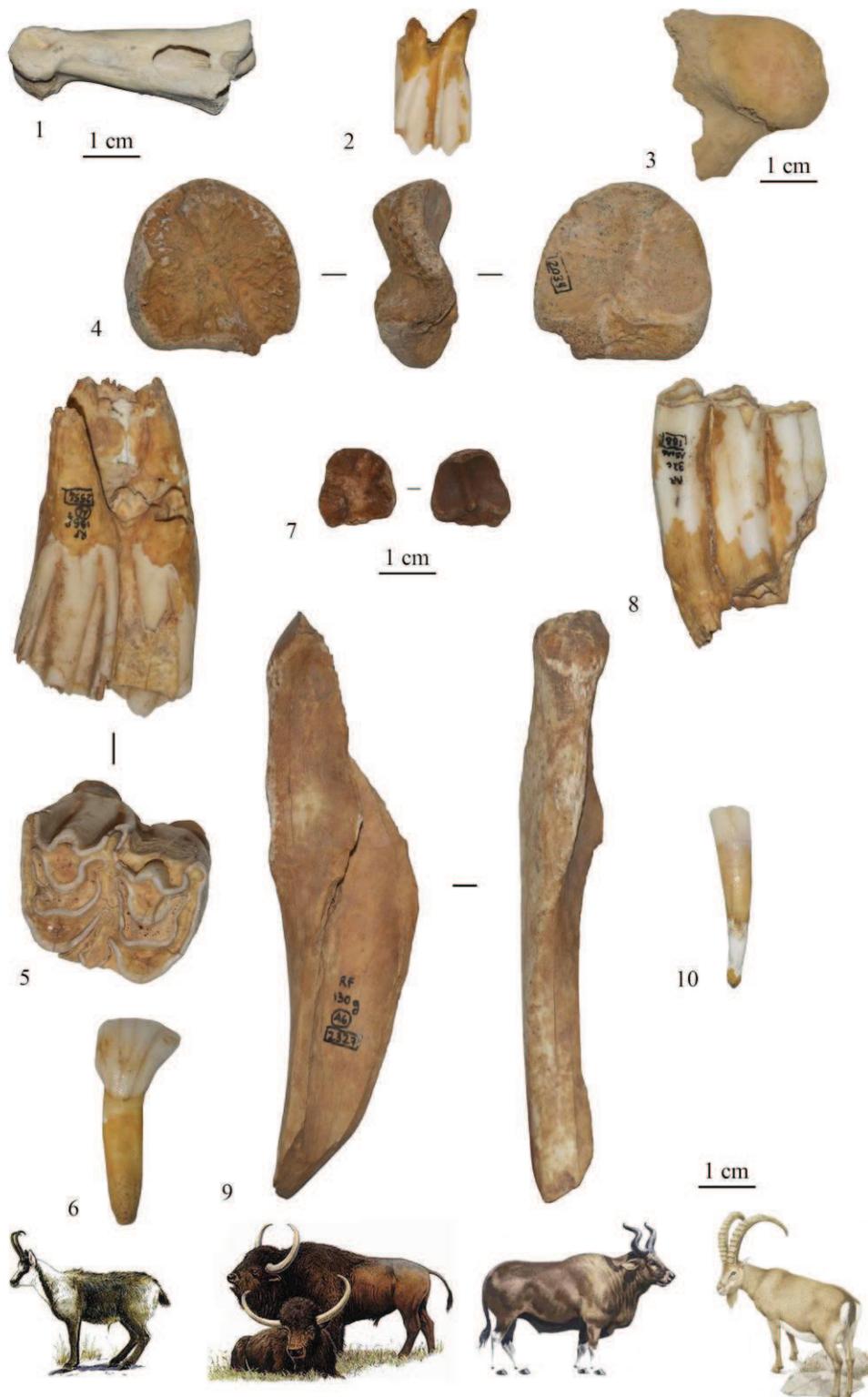


Figura 4.1.2.9: alcuni resti di bovidi e caprini presenti nei livelli musteriani A5, A5 + A6 e A6 di Grotta di Fumane. *Rupicapra rupicapra*, (1) falange prima con epifisi non saldata, (2) molare superiore di individuo giovanile, (3) testa di femore. *Bos/Bison* e Cfr *Bison Priscus*, (4) epifisi prossimale non saldata, (5) dente M³ superiore, (6) dente I₁. *Capra ibex*, (7) epifisi prossimale non fusa di seconda falange, (8) dente M₃, (9) diafisi prossimale di tibia, prossimale, (10) dente I₁.

4.1.2.3 - ANALISI TAFONOMICA

4.1.2.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE

L'insieme dei resti, si presenta estremamente frammentato (Fig. 4.1.2_10), risultato della sinergia di processi post-deposizionali e delle attività di carnivori e uomo. Oltre l'88 % del campione ha infatti dimensioni comprese tra i 0,1 e i 2 cm (NR 152215).

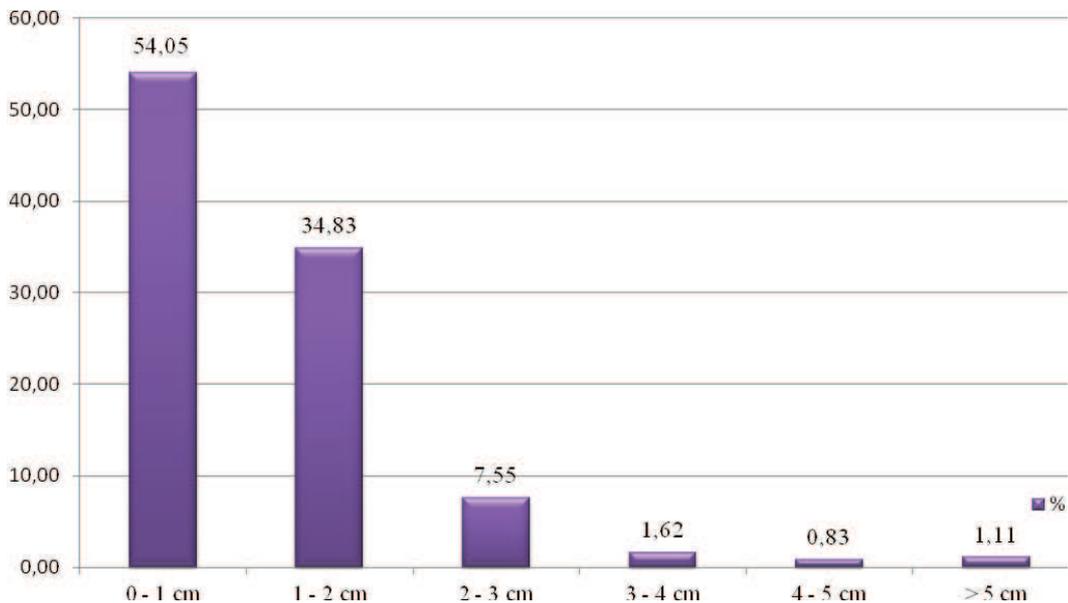


Figura 4.1.2_10: US A5, A5 + A6 e A6 grafico delle diverse classi dimensionali del campione analizzato.

In questi livelli è rilevante la presenza nel campione di un buon numero di resti con dimensioni superiori ai 2 cm (> 11 %; NR 19042).

Tra gli agenti naturali che hanno influenzato e caratterizzano anche più d'uno contemporaneamente le superfici ossee dei resti (Fig. 4.1.2_11), gli apparati radicali hanno agito sul 26,8 % di esse, variazioni marcate di temperatura sono registrate dal 20,4 % dei resti con presenza di *weathering* e dal 6,4 % di ossa esfoliate. In alcuni casi i frammenti d'osso, a causa probabilmente della prossimità delle pareti della grotta per l'area indagata presentano concrezioni o relitti di esse (17,6 %), con la stessa percentuale sono presenti ossidi di manganese. L'arrotondamento delle superfici dovuto alla fluitazione dell'acqua è riscontrato su circa il 5,4 % dei resti. Il 3,9% invece è stato soggetto a corrosione di tipo acido, con rara

formazione di puntuali coppelle, in altri casi è da associare ad attività di succhi gastrici-digestivi di carnivori o a soluzioni localizzate.

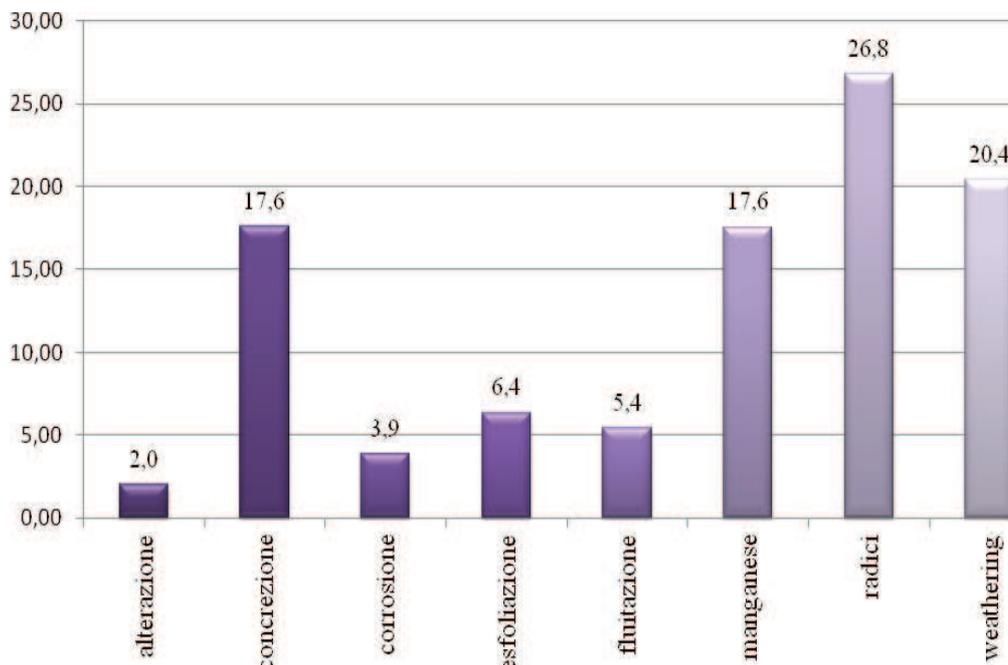


Figura 4.1.2_11: US A5, A5 + A6 e A6 grafico degli agenti naturali che hanno modificato le superfici osee di parte del campione faunistico.

4.1.2.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE

Allo stato attuale i reperti combusti delle unità A5, A5 + A6 e A6 di Grotta di Fumane sono in tutto 80581 e rappresentano il 47,1 % dell'intero campione analizzato (Tab 4.1.2_A, B, C, D; Fig. 4.1.2_12). Nell'insieme dei reperti combusti (COMBUSTE + CALCINATE), 70947 resti sono soggetti a semplice combustione (200 – 500°C), 9634 sono calcinati (> 700 °C). In questi livelli l'utilizzo del fuoco deve avere avuto un ruolo importante se si tengono in considerazione le numerosissime strutture di combustione presenti. L'areale analizzato nel corso di questa tesi lambisce però l'area delle suddette, marcando comunque involontariamente delle rilevanti differenze e anomalie nello specifico sia con gli altri livelli di occupazione (Uluzziano/ Discoide) che probabilmente con gli stessi.

Ad oggi le strutture di combustione nei due livelli Musteriani Levallois, quanto a organizzazione dello spazio e curata nell'utilizzo controllato del fuoco, trovano confronto nell'intera sequenza stratigrafica della Grotta solamente con le strutture Aurignaziane.

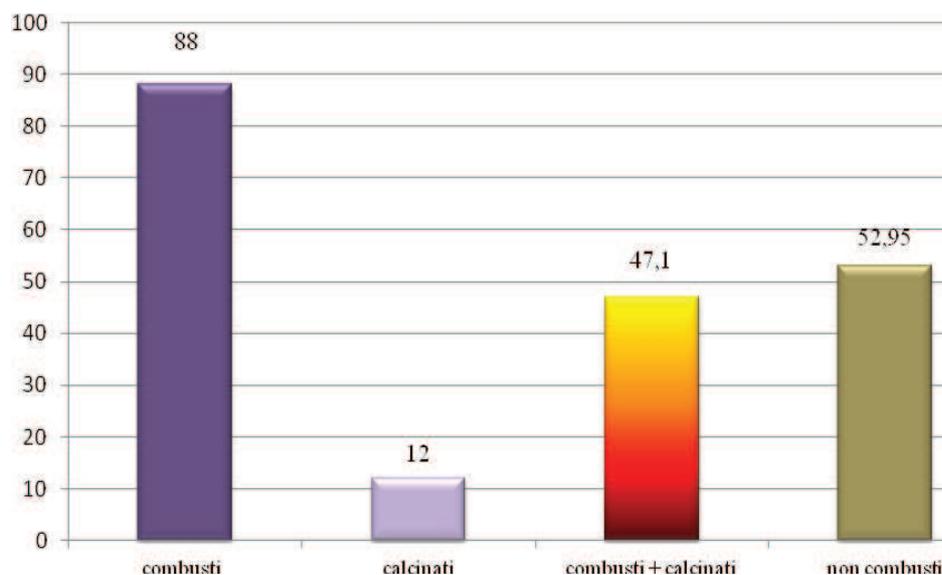


Figura 4.1.2_12: Grotta di Fumane USS A5, A5+A6 e A6, grafico in percentuali (%) del grado di combustione dei resti riferite rispettivamente al totale del campione e al totale dei combustibili (combustibili e calcinati).

A5 e A6 OSSA COMBUSTE	NR	%
COMBUSTE	70947	88
CALCINATE	9634	12
COMBUSTE + CALCINATE	80581	47,1
TOTALE RESTI A5 e A6	171257	100
porzioni anatomiche generiche	NR combustibili	NR calcinati
<i>epifisi/spugnosa/trabecolare</i>	240	97
<i>vertebre</i>	6	
<i>diafisi</i>	5533	877
<i>cranio + denti</i>	55	3
<i>corna</i>	2	
<i>carpo, tarso, falangi, sesam. e rudimenti integri</i>	107	32
<i>indeterminati</i>	65003	8626

Tabella 4.1.2_C: tabella riassuntiva di dettaglio dei resti combustibili e calcinati e relative percentuali delle US A5, A5+A6 e A6.

A Grotta di Fumane l'evidente differenza tra le strutture impostate nel terreno dalle due differenti specie, sembra oggi potersi incontrare esclusivamente nell'impianto: mentre i *Sapiens* scavavano delle buche o si servivano di depressioni per l'accensione o lo svuotamento di focolari, i *Neandertal* sembra utilizzassero la morfologia naturale del suolo, eventualmente adattandolo con l'apporto di elementi quali pietre e sedimento vario. Entrambi, così come nella transizione uluzziana, hanno comunque certamente utilizzato il fuoco per la

cottura di porzioni di animali abbattuti come dimostrano numerosi resti combusti di questi livelli anche associati a tracce di macellazione (Fig. 4.1_13, Tab. 4.1.2_D).



Figura 4.1.2_13: livelli mustieriani Levallois (A5, A5+A6, A6) resti di ungulati soggetti a combustione, anche in associazione a tracce di macellazione. (a) mascellare di *Megaloceros giganteus* con denti in sede, caratterizzato da combustioni localizzate in prossimità del piano oclusale. Sullo stesso in prossimità del colletto del dente è stata isolata una stria (a1); (b) corna di *Rupicapra rupicapra* con superfici medio apicali termo-alterate (freccie); (c) porzione prossimale di costa di *Cervus elaphus* con localizzazioni e ingrandimenti delle tracce (c1, c2), la freccia indica una combustione limitata alla sup. articolare dell'epifisi. (d) carpo, piramidale totalmente combusto. (e) falange rudimentale calcinata di *Capreolus capreolus*. (f) porzione di diafisi distale di tibia di *Cervus elaphus* con strie, (f1) ingrandimento. (g) falange terza di *Cervus elaphus* combusta localmente (freccia).

Nella totalità dei reperti soggetti ad esposizione al fuoco (NR 80581), 73629 (91,3 % del totale dei resti combusti) sono totalmente indeterminati, 6410 (7,95 %) sono riconducibili a porzioni di diafisi mediana, mentre solamente 337 (0,04 %) sono riconducibili a epifisi e/o materiale spugnoso trabecolare interno alle epifisi, ad alcune porzioni terminali di diafisi di ossa lunghe e costole. Una sessantina di resti (NR 61) tra denti e frammenti craniali, tra i quali due corna semi integre di camoscio e una porzione di mascellare di *Megaloceros* con denti in sede, ammettono la combustione di parti o della totalità della testa degli animali (0,075 % dei resti combusti) (Fig. 4.1.2_13; Tab. 4.1.2_C, D).

Estremamente significativa risulta la presenza di 139 resti (0,17 %) riferibili prevalentemente ad elementi delle estremità degli arti, come trasali, carpali, sesamoidi, falangi e corrispettivi rudimenti (Fig. 4.1.2_13; Tab. 4.1.2_C, D).

Tracce antropiche in associazione a combustione (Tab. 4.1.2_D) si rilevano su 354 resti. Tra le specie determinate a differenza dei livelli Uluzziani, anche alcuni resti di carnivori presentano tracce di macellazione in associazione a combustione (NR 7), e nella fattispecie l'orso. Il basso numero di epifisi soggette a combustione o porzioni di queste calcinate, in controtendenza con i livelli Uluzziani, allo stato attuale delle ricerche potrebbe trovare giustificazione in un diverso utilizzo dell'area studiata rispetto all'area dedicata all'accensione dei fuochi. Ciò nonostante nel materiale proveniente dalle uniche due strutture sino ad ora analizzate, A6 SI e A6 SII, epifisi o parti di esse sembrano essere totalmente assenti anche tra i resti non combusti di minute dimensioni.

Tra le specie di ungulati presenti come tra quelli determinati più genericamente i resti combusti in molti casi riportano delle combustioni localizzate.

Nel totale dei resti invece, tracce lasciate dall'uomo durante la macellazione e lo sfruttamento delle carcasse sono visibili su 1442 resti determinati a livello di specie (tasso di macellazione del 47% dei resti tra le specie con tracce) e 1954 ossa indeterminate (1,2 % del totale indeterminati) o determinate a livello di taglia del mammifero (Tab. 4.1.2_D). L'ottimo stato delle superfici ossee unitamente al buon numero di resti superiori ai 3 cm, ha quasi azzerato la differenza comunemente registrata tra resti determinati (meno abbondanti) e i resti indeterminati con tracce. Queste caratteristiche del campione permettono una affidabile contestualizzazione delle tracce e di conseguenza un migliore dettaglio riguardo le fasi di depezzamento e trattamento della carcassa.

Tra i reperti determinati le tracce antropiche comprendono strie (24,7 %), impatti (4,63%), strie e impatti (6,8 %), con di percussione (8,06 %), con di percussione e strie (1,2%) e stigmate da ritocco presenti su 29 frammenti diafisari (Tab. 4.1.2_D).

Tabella 4.1.2_D: USS A5, A5 –A6 e A6, tabella di dettaglio degli elementi anatomici specifici dei taxa determinati in cui sono presenti tracce di macellazione e/o di sfruttamento della carcassa (NR Totali 171257).

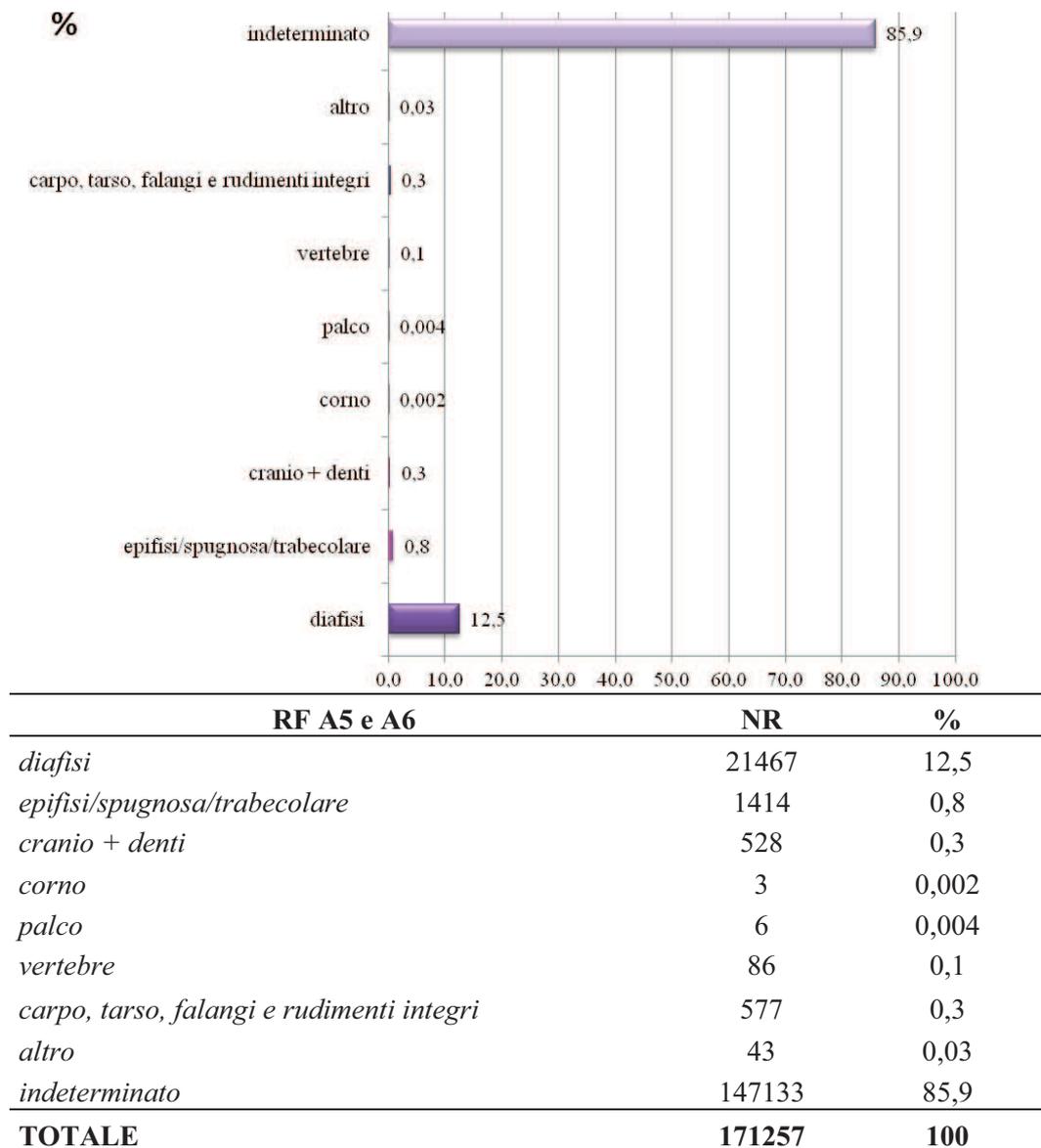
RF A5 e A6 Taxa	TOT NR		NR con striae	NR con PDI	NR con PDI e striae	cono di percussione	cono di p. con striae	ritoccatore/lavorato	TOT antropico	% antropico	calpestio	NR con tr. di carn.	NR con tr. di roditori	NR combusti	NR combusti con tr.
	5	1	14	4	3	2	19	41 (25*)	1	20	16	4	1	4	1
<i>Alces Alces</i>	38	14	4	3	2				23	60,5	347	12	6	129	80
<i>Megaloceros giganteus</i>	1392	448	76	156	39	19	41 (25*)		754	54,2	347	4	6	28	3
<i>Cervus elaphus</i>	230	47	6	13	2				68	29,6	50	1	1	9	2
<i>Capreolus capreolus</i>	167	39	8	14	8	12 (6*)			75	44,9	5				
<i>Cervidae</i>	25	6	4	1	2*		2*		11	44	15	1	1	6	2
<i>Bovidae</i>	84	17	2	5		1			25	29,8	17	2	1	2	
<i>Capra ibex</i>	87	24	7	5	5	1*			36	41,4	5	1			
<i>Rupicapra rupicapra</i>	19	7	3	1	1				11	57,9					
<i>Caprinae</i>															
<i>Canis lupus</i>	11		1?						1	9,1					
<i>Vulpes vulpes</i>	46	4							4	6,2					
<i>Ursus arctos</i>	9	3							3	33,3				1	1
<i>Ursus sp.</i>	22	4							4	18,2				2	1
<i>Ursus spelaeus</i>	4	2							2	50					
ungulato	932	148	38	15	198	17	10 (4*)		422	45,3	101	6	1	60	24
carnivoro	17	1				1			2	11,8	1			2	
totali determinati (con tracce)	3088	765	148	213	249	37	29		1442	47	561	28	9	243	114
frammenti indeterminati	163993	181	8	4	247	8	4		452	0,3	39	21	1	79724	64
mamm. piccola taglia	17										1	1			
mamm. piccola - media taglia	15	2							2	8,7				2	
mamm. media taglia	548	93	12	8	118	3	4 (3*)		235	42,9	42	9	1	28	23
mamm. medio - grande taglia	1033	127	19	1	337	3	6 (2*)		491	47,5	56	4	1	44	42
mamm. grande taglia	2555	205	41	24	925	24	14 (7*)		1226	48	181	8	5	186	111
% e totali indeterminati	168161	427	72	33	1380	30	12		1954	1,2	319	43	8	79984	240

*resti ripetuti e non conteggiati

Sono considerati impatti in un reperto considerato le stigmate del percussore, singole o multiple, gli incavi di percussione e le fratture a spirale tipiche delle ossa fresche.

La varietà e il numero di tracce antropiche riscontrata sulle ossa indeterminate, o determinate a livello di taglia sembra in equilibrio e proporzionale a quelle presenti sui resti determinati.

Figura 4.1.2_14: grafico e tabella di dettaglio delle porzioni anatomiche rappresentate nella totalità del campione faunistico dei livelli A5, A5+A6 e A6.



Tra i frammenti indeterminati strie si ritrovano su 490 frammenti, di questi su 427 sono state riconosciute esclusivamente tracce di tagli, su 33 ci sono tagli e punti di impatto e 72 presentano solo impatti. Netta è la prevalenza sulle altre classi dei conici di percussione (NR 1380) a cui ne vanno aggiunti 30 accompagnati da strie sulla superficie corticale.

Le ridotte dimensioni dipendenti dall'alto grado di fratturazione delle ossa, sono uno dei principali fattori responsabili della difficoltosa determinazione delle porzioni anatomiche riconosciute e conseguentemente della contestualizzazione delle tracce antropiche in esse conservate. Nonostante questo, è possibile notare la sparuta presenza di elementi anatomici assili del tronco difficilmente determinabili a livello specifico, che presentano strie legate soprattutto ad attività imputabili alla scarnificazione e raramente alla disarticolazione. Tra questi i più numerosi, dato anche il loro alto numero di elementi presenti in uno scheletro, sono costole (Tab. 4.1.2_B) di animali di diversa taglia (NR 1092), con strie di macellazione e in pochi casi impatti. La colonna vertebrale presenta con 65 resti ad essa attribuibili.

Le tracce antropiche isolate sui resti determinabili solo a livello di taglia del mammifero sembrano rispecchiare le tendenze percentuali dei mammiferi determinati. Assenti tracce sui resti di mammiferi di piccola taglia, segni e testimonianze di intervento antropico si ritrovano prevalentemente su resti di grandi e medi mammiferi e sono da ricondurre prevalentemente ad attività legate alla fratturazione delle carcasse e al taglio e recupero di masse muscolari. Le strie sono quasi sempre multiple, in serie e insistite, prevalentemente su superfici dorsali, a sezione stretta e larga, puntuali e irregolari, curve o rettilinee, trasversali o oblique all'asse maggiore dell'elemento (Fig. 4.1.2_13). Alcune tracce presenti nei canali midollari avendo già escluso e isolato la presenza di solchi e strisci "da calpestio", si devono essere prodotte dopo la fratturazione dell'osso, e non sembrano poter essere distinguibili chiaramente tra raschiature per la rimozione del midollo dalla cavità, o piuttosto un'attività finalizzata al recupero di porzioni carnee ancora presenti dopo la fratturazione dell'osso.

Nel complesso la distribuzione delle tracce sullo scheletro dei differenti animali, è condizionata dalla diversa conservazione dei reperti e dalla loro differenziata "attitudine" alla determinazione. A differenza dei livelli uluzziani, la rarefazione di resti conservanti sufficienti superfici articolari di epifisi o elementi del tronco non ha impedito la registrazione di informazioni legate alla disarticolazione, grazie ad una maggiore casistica dettata anche dal più alto numero di resti (a metà areale studiato) in queste unità.

Le strie analizzate sin qui sono quindi in prevalenza riconducibili al recupero della carne e possono essere suddivise in base alla loro morfologia e localizzazione.

Maggiore sembra essere la presenza di strie per il taglio delle inserzioni muscolari o tendinee (brevi, insistite, numerose e in genere principalmente oblique e/o trasversali), seguite da altre che si producono durante il distacco della massa carnea (lunghe, più rade, rettilinee e sinuose, oblique e longitudinali). I reperti che presentano punti di impatto, meno numerosi, sono presenti principalmente su frammenti diafisari di ossa lunghe particolarmente resistenti ai

traumi come tibie e omeri distali e su metapodiali, risultando particolarmente insistiti e numerosi su elementi riconducibili ad animali di grande taglia (Fig. 4.1.2_15).

Tracce antropiche su resti di ungulati si presentano su sette delle otto specie presenti e prevalentemente su *Cervus elaphus* e *Capreolus capreolus* che verranno trattati dettagliatamente in seguito. Come anticipato, per quanto riguarda la tipologia di azioni riconosciute sulle superfici ossee di tutti gli ungulati ad eccezione del cinghiale, le azioni/tappe di trattamento delle carcasse durante la macellazione sono abbondantemente rappresentate.

L'Alce assente dai livelli uluzziani riporta delle strie su uno solo dei cinque resti determinati (Tab. 4.1.2_D). Si tratta di una porzione postero-latero mediale un radio destro di un individuo adulto. Le strie-raschiature si presentano sia in serie, brevi e marcate, trasversali all'asse maggiore dell'elemento, che longitudinali nell'immediata prossimità dell'inserzione con l'ulna (Fig. 4.1.2_15). L'intenzione sembra indirizzata a sfruttare la carne dell'animale, ma non si escludono attività di disarticolazione del radio dall'ulna.

Nelle unità Levallois A5, A5+A6 e A6, il megacero (*Megaloceros* cfr *giganteus*) presenta 23 resti (60,5 % di 38) conservanti prevalentemente strie da strumento litico e (Fig. 4.1.2_13, 15, A1). Le tracce sulle superfici ossee del grande cervide sembrano ricondursi principalmente ad alcune delle fasi legate al ricavo della pelle dell'animale e in secondo luogo alla rimozione di masse carnee e tendini. L'attività di fratturazione intenzionale delle ossa è presente e si riscontra, oltre che su una falange seconda, anche in punti in cui le diafisi delle ossa lunghe offrono un maggiore spessore dorsale/midollare (Fig. Fig. 4.1.2_15, A2). Una porzione di mascellare sinistro con denti in sede di questa specie riporta alcune strie brevi riconducibili probabilmente al consumo della carne dell'animale anche post-cottura. Il megacero documenta attività di macellazione prevalentemente in riferimento all'arto posteriore, solo pochi resti testimoniano lo sfruttamento dell'opposto anteriore.

L'analisi tafonomica sulle superfici ossee di stambecco, rappresentato anch'esso da un maggior numero elementi riferibili agli arti rispetto allo scheletro assile (comunque presente tra i resti indeterminati di media), documenta almeno 29,8 % di resti conservanti tracce di macellazione (NR 25 su NR tot 84).

Sono documentate in prevalenza strie da ricondurre ad una intensa attività di rimozione di masse carnee (tagli, anche singoli, lunghi, puntuali) accompagnate anche da raschiature (Fig. 4.1.2_16). Anche il ricavo della pelle è rilevante, sono riconoscibili tracce su metapodi, falangi e sesamoidi. Un ulna non fusa di un individuo giovanile reca delle strie sulla diafisi mediale. Impatti e incavi sono subordinati alle strie da strumento litico e si concentrano

prevalentemente su diafisi di ossa lunghe come tibia e femore (Fig. 4.1.2_16). Un frammento diafisario di quest'ultimo elemento è stato utilizzato inoltre come ritoccatore. La scarsa presenza di epifisi porta a sottorappresentare le tracce di disarticolazione, comunque presenti, come testimonia anche la porzione acetabolare di un coxale.

I resti di *Rupicapra rupicapra* su cui sono state isolate delle tracce di macellazione sono 36 resti (41,4 %) degli 87 determinati (compresi denti e relativi frammenti) (Tab. 4.1.2_D). Di questi maggiore è la presenza di strie anche in associazione a punti di impatto (NR 29), seguita da un basso numero conservante esclusivamente impatti o incavi. Come per lo stambecco, anche il camoscio in quest'area della Grotta ha restituito un basso numero di resti craniali, tra i quali due corna semi-integre (Fig. 4.1.2_13) parzialmente interessate da combustione. Una porzione di branca mandibolare reca dei tagli longitudinali e ripetuti sulla superficie laterale. La maggior parte dei resti determinati per questo caprino recanti tracce di intervento antropico si riferiscono (in linea con gli altri ungulati) prevalentemente agli arti e alle loro estremità appendicolari. In generale le azioni riconosciute sembrano standardizzate ed equiparabili a quelle incontrate per lo stambecco (Fig. 4.1.2_16). Attività intense di rimozione delle masse carnee muscolari si accompagnano in taluni casi a raschiature insistenti e/o punti e incavi di impatto, soprattutto in tibia, femore e omero. La gerarchia delle differenti tracce sembra indicare un “ordinato” interesse in prima analisi per la pelle, carne e infine midollo. Si rivela però la presenza di strie coprenti/raschiature da non associare sistematicamente alla rimozione del periostio per preparare l'elemento alla fratturazione. L'attenzione in alcuni casi estrema nel ricavo della pelle dell'animale è testimoniata da tracce identificate addirittura alla base delle terze falangi (Fig. 4.1.2_16) ma in prevalenza su metapodiali. L'assenza di tracce da falangi prime e seconde sembra trovare giustificazione nella rappresentazione esclusiva di porzioni epifisarie fratturate che comunque non recano strie da disarticolazione. Come per lo stambecco un diafisi di femore (faccia posteriore) è stata utilizzata come ritoccatore per modificare i margini litici delle selci.

Nel totale dei resti di bovini (*Bos/Bison* + *Bison priscus*, NR 23) il 44 % di essi conserva (NR 11) tracce di macellazione (Tab. 4.1.2_D). Le strie sono presenti su dieci resti, alcuni dei quali in associazione a punti di impatto (NR 4; tot 5). Lo sfruttamento di parti craniali non è documentato. Assenti elementi del tronco, le evidenze sembrano concentrarsi su porzioni diafisarie caratterizzate da considerevoli spessori ossei accompagnati talvolta da punti e incavi di impatto insistenti, o vasti coni di percussione. Come per il megacero, non si rilevano comunque tracce di raschiature da legare alla pratica della fratturazione dell'osso. Segni di taglio di strumenti litici (NR 7) si riscontrano sia su elementi anatomici in cui la pelle o,

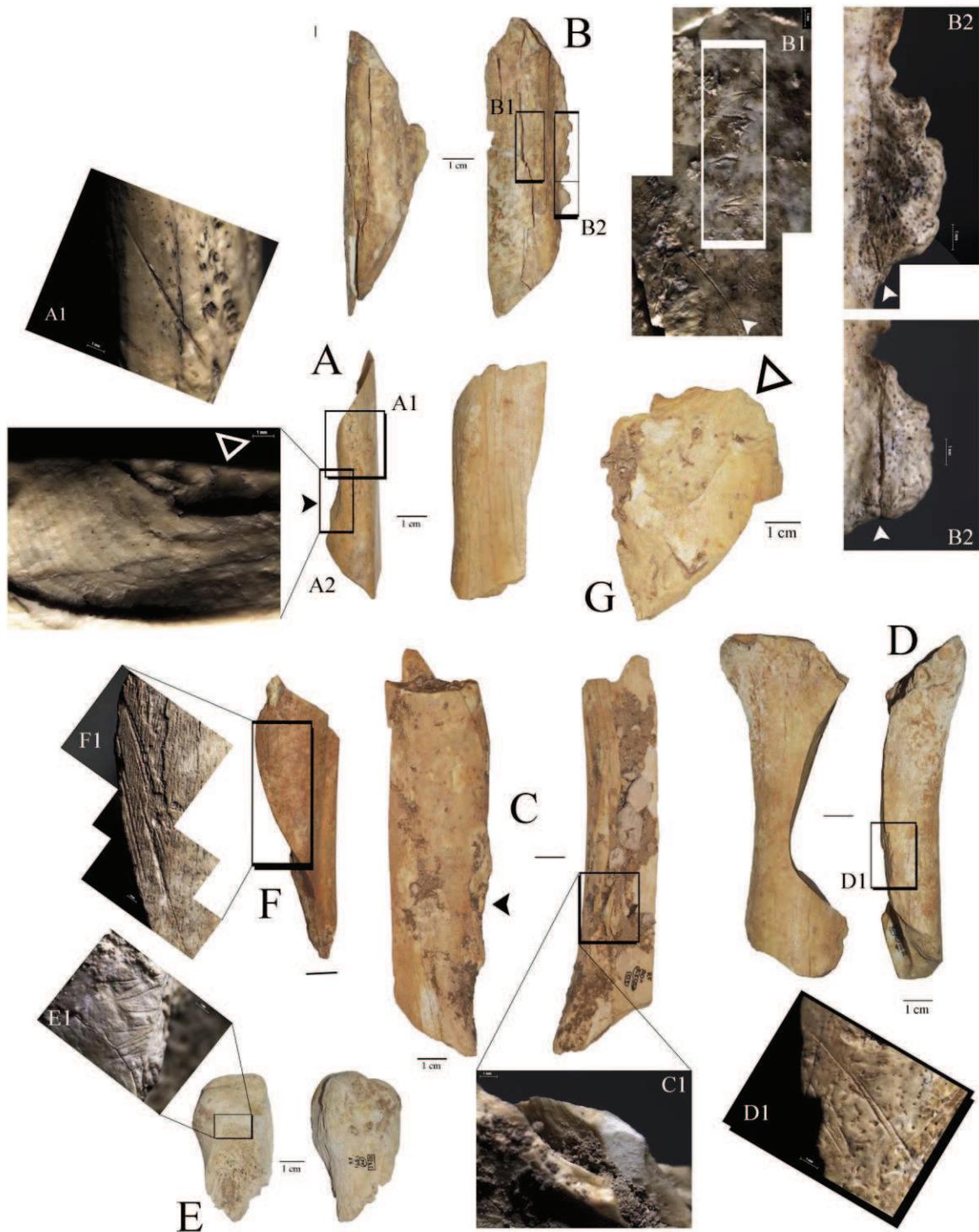


Figura 4.1.2_15: A5, A5+A6 e A6 tracce di origine antropica isolate su resti di grandi ungulati di cui si è resa possibile la determinazione: (A) radio di cfr *Megaloceros giganteus* con contestualizzazione di strie (A1) e un punto di impatto (A2). (B) diafisi di radio di cfr *Alces alces* e relative tracce di scarnificazione (B1) e disarticolazione con l'ulna (B2). (C) diafisi mediale distale di tibia con incavo di impatto e cono di percussione concrezionato in connessione (C1). (D) diafisi ed epifisi prossimale di metacarpo di *Bos/Bison* con relative tracce (D1). (E) cfr *Megaloceros giganteus*, tuberosità del calcagno con strie da spellamento – distacco tendini (E1). (F) metatarso di *Megaloceros giganteus* e ingrandimento delle tracce di spellamento (F1); (G) ampio cono di percussione, diafisi di omero distale di *Bos/Bison*, conservante più incavi di impatto (freccia).



Figura 4.1.2_16: livelli A5, A5 +A6 e A6 alcuni tra i resti di caprini recanti tracce di macellazione. (a) (b) *Rupicapra rupicapra*, strie su una diafisi tibia; (c) (d) *Rupicapra rupicapra*, strie > raschiature da scarnificazione su una diafisi medio prossimale anteriore di femore, (d1) rappresentazione schematica delle tracce, con entrata (strie) e uscita (raschiatura) dello strumento litico; (e) frammento di falange terza di camoscio con strie di spellamento plantari; (f) piccolo sesamoide di *Capra ibex* con strie da spellamento; (g) (h), tracce di distacco masse carnee da una diafisi di radio prossimale postero e antero-laterale di *Capra ibex*.

i tendini risultano a stretto contatto con l'osso (metacarpo) sia dove abbondanti masse muscolari lo ricoprono (omero e tibie) (Fig. 4.1.2_15). Nel complesso l'orientamento e la localizzazione delle tracce, prevalentemente trasversali e oblique all'asse maggiore degli elementi e a volte in sequenza, indica anche in questo caso la volontà di sfruttare le masse carnee ma anche la pelle o i tendini del bovide (metacarpi). Due porzioni diafisarie sono state utilizzate anche per questo ungulato come ritoccatore.

Resti non specificatamente determinati (caprini e cervidi) riportano sulle superfici tracce che rispecchiano quelle contestualizzate appena descritte.

ANALISI TAFONOMICA CARNIVORI

Allo stato attuale delle ricerche, tracce antropiche su resti di carnivori si presentano su tre delle quattro specie determinate (Tab. 4.1.2_D). Per quanto riguarda la tipologia di azioni riconosciute sulle superfici ossee, nei livelli Levallois in discussione esse sono da ricondurre oltre al recupero della pelliccia anche al consumo di parti carnee dell'animale.

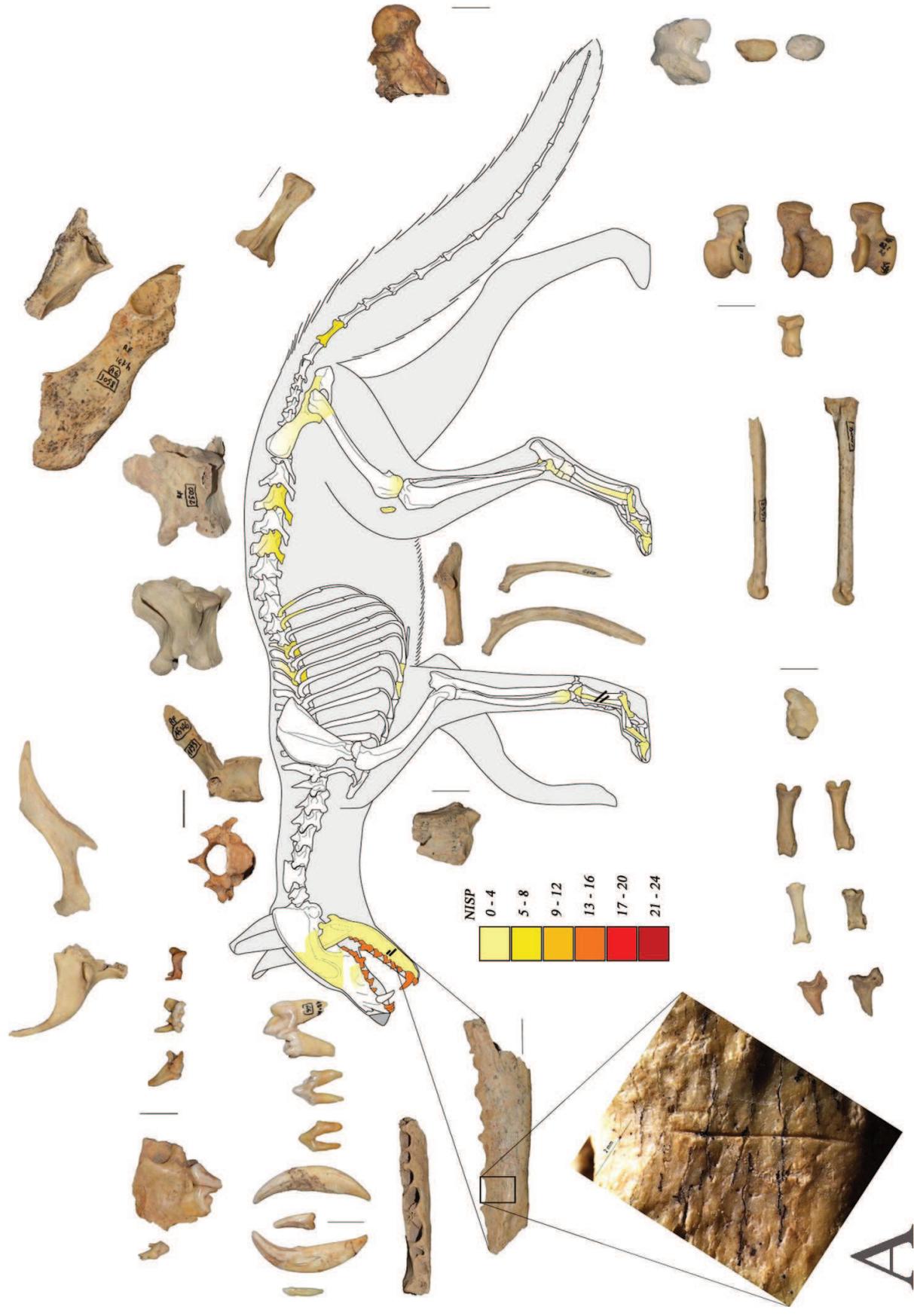
Nelle unità Levallois il lupo (*Canis lupus*) non presenta al momento resti certi che possano confermare la cattura o lo sfruttamento del canide da parte dell'uomo. Un solo omero reca un incavo di dubbia fattura lungo la diafisi di un omero.

La volpe (*Vulpes vulpes*) come nei livelli uluzziani, reca tracce di macellazione su quattro resti dei 46 determinati sino ad ora (6,2 %, Tab. 4.1.2_D). Le azioni da ricondurre alla presenza di modificazioni antropiche sulle superfici, sembrano attribuibili prevalentemente ad attività di ricavo della pelle. Su un frammento di mandibola, due di metacarpo e un falange seconda si sono isolate tracce compatibili con tale intenzione (Fig. 4.1.18_17). La limitatezza dell'areale indagato permette comunque di notare un certo equilibrio di resti tra le regioni anatomiche presenti, sbilanciate prevalentemente verso il cranio e le estremità degli arti (più facilmente riconoscibili). L'ampliamento selettivo dell'analisi sui resti di questo e altri carnivori sulla totalità dell'areale indagato è ad oggi tutt'ora in corso.

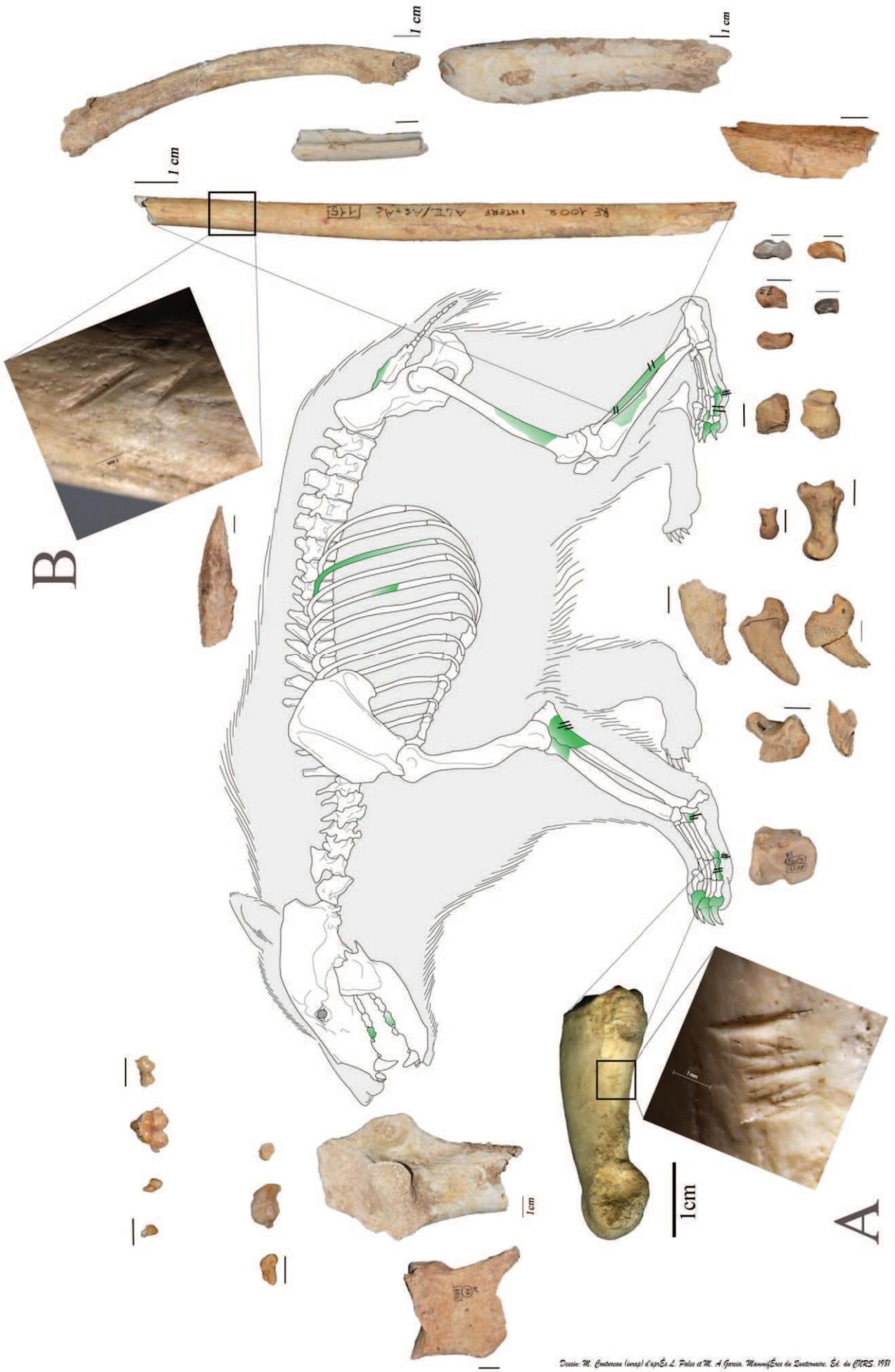
I resti di ursidi (*Ursus arctos*, *Ursus spelaeus* e *Ursus* sp.) recanti tracce di macellazione (NR 9 su 35 totali, 25,7%) documentano un'interazione da parte dei cacciatori musteriani con i grandi plantigradi (Tab. 4.1.2_D). Su tutti i resti interessati da manipolazione umana si ritrovano esclusivamente tracce di tagli, singole, in serie, brevi e lunghe.

Specificatamente un tarsale di un giovane individuo, due grandi sesamoidi, una falange prima (Fig. 4.1.2_19, A) e una seconda di individui adulti recano strie riconducibili ad alcune fasi di spellamento e disarticolazione degli animali. La localizzazione di cut-marks su un radio (*U. Spelaeus*), un ulna, una tibia ed una fibula di grandi esemplari riportano segni di azioni che

4.1.2_18: resti di *Vulpes vulpes* determinati nei livelli uluzziani di Grotta di Fumane, nel profilo sono riassunte le parti scheletriche determinate in funzione di un gradiente cromatico e la localizzazione delle tracce presenti. A) vertebra lombare con strie (A1) sulla faccia caudale/ventrale da scarnificazione/disarticolazione; B) calcagno con strie (B1) in sequenza, oblique all'asse maggiore dell'elemento da ricondurre allo spellamento della volpe rossa. B3 dettaglio al SEM delle tracce sul calcagno.



4.1.2.19: alcuni resti di *Ursus arctos*, *Ursus spelaeus* e *Ursus* sp. determinati nei livelli Musteriani Levallois (A5, A5+A6 e A6) di Grotta di Fumane, nel profilo sono riassunte in verde le parti scheletriche determinate e la localizzazione schematica delle tracce presenti con dettaglio di due: A) falange II con tracce riferibili ad attività di spelamento. B) fibula e particolare strie sulla diafisi prossimale.



devono aver avuto il fine primo di distaccare muscoli e scarnificarne le rimanenze. In alcuni casi in cui i tessuti molli sono meno importanti attorno all'osso (radio e fibula, Fig. 4.1.2_19, B, prossimali e distali) alcune tracce potrebbero comunque riferirsi ad alcune fasi della rimozione della pelle dagli arti (Fig. 4.1.2_19).

Di importanza notevole risultano i resti di questo carnivoro accompagnati da tracce di combustione. Sono presenti infatti nel totale cinque riperti alterati dal fuoco, tre dei quali associati a tracce di combustione, anche solo parziale. Si tratta nell'ordine di un sesamoide ed una falange seconda con tracce di cfr *Ursus arctos*, una epifisi più parte di diafisi prossimale di radio, un grande sesamoide con tracce di *Ursus sp.* e un altro grande sesamoide completamente calcinato di *Ursus sp.*

IL CERVO (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) E IL CAPRIOLO (*Capreolus capreolus*, 1758) DEI LIVELLI MUSTERIANI LEVALLOIS

Lo studio dello sfruttamento e del trasporto della carcassa delle prede è per questi livelli ancora in fase di elaborazione e solo al completamento dell'intero campione faunistico si potranno ottenere elaborazioni di dati definitivi riguardo a coefficienti di sopravvivenza e fratturazione. Seguentemente si esporranno i risultati preliminari dello studio tafonomico di cervo e capriolo dei livelli Levallois bastato sul numero dei resti e relative percentuali in relazione alle evidenze antropiche in essi riscontrate.

Il cervo (*Cervus elaphus*) è nei livelli Levallois A5, A5+A6 e A6, l'ungulato più rappresentato in numero di resti, con valori pari al 45 % dei determinati. Secondo quanto a numero di reperti il capriolo (*Capreolus capreolus*) è documentato nel totale dei due livelli dal 7,4 % delle specie determinate (Tab.4.1.2_A, B).

Per il cervo (NR 1392) la provvisoria stima del numero minimo degli individui (MNI), basata incrociando dati sull'eruzione e l'usura dentaria, sullo stato di fusione delle epifisi e spessori ossei in coincidenza di lateralità dei frammenti documenta almeno 28 individui di diversa età di cui si esporranno le classi presunte prive dello specifico range d'età ancora in corso di studio: due neonatali (< 2-3 mesi), sei giovanili (8 – 22 mesi); due individui giovani-adulti (2-3 anni); quattordici individui adulti (dai 4 ai 9 anni); e quattro senili (> 11 anni di età). Alcuni canini atrofici di femmina fortemente usurati potrebbero essere compresi tra questi ultimi.

Il capriolo, 230 resti, alcuni dei quali risultano combusti (NISP 31, Tab. 4.1.2_D), è rappresentato da almeno 9 individui: un giovanissimo di età inferiore ai 6 mesi e due giovani (1 – 2 anni); un giovane-adulto (20-30 mesi) ; almeno 4 adulti (uno di circa 3-4 anni, uno di 5-7 anni e due adulti generici differenti per taglia dai precedenti) e uno senile (> 13 anni).

COMPOSIZIONE ANATOMICA E SFRUTTAMENTO DELLA CARCASSA DEL CERVO

I resti di cervo analizzati in controtendenza con i livelli uluzziani soprastanti sono costituiti soprattutto da larghe porzioni diafisarie delle ossa lunghe ed elementi dell'estremità, poco rappresentati denti e craniali. Si evidenzia inoltre la rarità di frammenti di palco (NR 1) anche tra i frammenti indeterminati specificatamente. Complessivamente rispetto i 1392 resti totali, il cranio (10 %) è presente ma scarso. Riguardo a quest'ultimo, tra i resti dell'apparato masticatorio, tenendo presente il numero di frammenti indeterminati, si nota un certo equilibrio tra denti inferiori, (24) associati a porzioni di corpo mandibolare in alcuni casi ancora con i denti in sede (27), e superiori (59), che insieme ad una decina di resti ossei craniali raggiungono i 137 elementi. Ai resti craniali si aggiungono tre elementi isolati dell'apparato ioideo.

Gli elementi degli arti rappresentano quasi l'89 % dei resti. Frammenti d'osso riconducibili agli arti posteriori raggiungono il 41,4 % (NR 577) del campione di cervo, mentre gli arti anteriori (NR 382) si fermano al 27,4 %. Le parti epifisarie, ad eccezione di qualche raro caso sono sottorappresentate (NR 89), le falangi sono relativamente numerose (NR 119) e ancor di più se vi si aggiungono tutti e tre i corrispettivi rudimenti (NR 59), per contro, le ossa del carpo e del tarso sono quasi del tutto assenti (NR 14). A questi si aggiungono 54 sesamoidi grandi e piccoli, con i quali le estremità raggiungono il 17,6 % dei resti di cervo determinati.

Elementi del tronco (14) da attribuire con certezza al cervo sono praticamente assenti (1 %), e significativa appare anche, in questi livelli, l'assenza sia dell'atlante che dell'epistrofeo, prime due vertebre cervicali che nella disarticolazione testa/tronco, possono a volte seguire il cranio, mentre altre volte possono essere lasciate in connessione con le altre vertebre. Il dato va interpretato, considerando la quasi totale assenza di frammenti vertebrali (7, di cui 4 toraciche e 2 lombari) con spessori e dimensioni paragonabili alla taglia del cervo (Tab. 4.1.2_E). Tra le coste di grossa taglia si contano 183 frammenti che possono essere attribuibili al cervo (Tab. 4.1.2_B). Nonostante l'alto numero di resti, le ipotesi che si possono formulare devono sempre e comunque tenere conto dello studio di un campione pari a circa la metà dell'area indagata. Sembra comunque plausibile data la sproporzione tra resti, NMI ed elementi presenti, che anche in questi livelli la carcassa venisse trattata direttamente sul luogo di abbattimento e che venissero trasportate in grotta le sole parti selezionate (maggiore massa

carnea). La parte del tronco poteva generalmente venire abbandonata sul luogo di di cattura, ma in alcuni casi porzioni del costato potevano venire disarticolate dalle vertebre e trasportate. Per i cinti, la rarità di elementi attribuibili a coxali (5) e scapole (4), risulta significativa. Per il primo potrebbe valere quanto detto per il tronco: si può ipotizzare l'abbandono di parti della carcassa meno ricche di carne, prevedendo la disarticolazione dell'arto posteriore dal tronco a livello dell'acetabolo del coxale e della testa del femore. Difficile resta spiegare la scarsità di elementi attribuibili alla scapola, in quanto ricca di carne e di qualità. Se non legata ad altri fattori, difficili da individuare (conservazione differenziale degli elementi anatomici, difficoltà di determinazione, pulizia areale) la rarità di questo elemento potrebbe suggerire l'asportazione della sola carne al momento del primo trattamento della carcassa, e l'abbandono sul posto della parte ossea superflua. Un altro elemento quasi completamente assente è la rotula (1). In quanto a numero resti l'elemento più rappresentato risultano essere le tibie con 215 resti, i metatarsi con 211 frammenti, metacarpi (NR 166) e femori con 137. Dell'arto anteriore si sono riconosciuti 93 frammenti di omero, 74 di radio e 27 di ulna a cui si aggiungono tre frammenti di radio-ulna fusi.

TRACCE DI MACELLAZIONE SUL CERVO

Le tracce di macellazione sono per il cervo particolarmente frequenti, con % elevate rispetto al numero dei resti: i resti macellati o che presentano alterazioni antropiche delle superfici sono ben 738, su un totale di 1392, compresi 127 denti isolati e frammenti di dente. Il maggior numero degli elementi anatomici identificati mostra tracce di macellazione sul complesso dei frammenti ad essi attribuiti, ad esclusione degli elementi mancanti o rari quali le vertebre atlante ed epistrofeo, calcagno e malleolari. La carenza di alcuni elementi potrebbe giustificare tali sottorappresentazioni o altre sovrastime numeriche tra i resti macellati (Tab. 4.1.2_E).

Alcune ossa lunghe mostrano una più elevata percentuale di macellazione. Gli omeri (74,2 %), le tibie (69,8 %), i radi (67,6 %), i femori (65 %) e metatarsi (62,6 %), sono gli elementi che presentano le percentuali più alte dei resti con tracce. Si precisa comunque che un buon numero di metapodiali indeterminati presentano un alta percentuale di macellazione (83,1%).

Le porzioni appendicolari degli arti in ordine decrescente di percentuale, recano tracce su falangi seconde (50 %), falangi prime (33,3 %), prime (33,3 %) e terze rudimentali (11,1 %). Alcune strie sono documentate anche sulle falangi ungueali terze (10 %), mentre i sesamoidi

le conservano solo su 2 di 54 (3,7 %). Carpali (NR 8) e tarsali (NR 5) riportano tracce rispettivamente sul 50 e 40 % dei frammenti a loro attribuiti.

Informazioni assenti per i livelli uluzziani sono in questi presenti per quanto riguarda i cinti e i pochi elementi dello scheletro assile.

É importante infatti rilevare che nonostante il basso numero di elementi dei cinti, scapole (NR4) e coxali (NR 5) presentano un tasso di intervento antropico sulle superfici rispettivamente del 100 % e 80 %. Elementi del tronco quali costole e vertebre (NR 7 ciascuno) riportano tracce sul 71,4 e 57,1 dei loro resti.

Nel complesso osservando la percentuale di macellazione tra le differenti regioni dello scheletro di cervo, vi è un sostanziale equilibrio tra arto posteriore (65,3 %), anteriore (61,5 %) e tronco (64,3 %). A questi si aggiunge il 35,8 % di elementi delle estremità macellati.

Sui reperti di cervo sono state identificate strie (NR 448), impatti (NR 76), strie accompagnate da impatti (NR 156), con di percussione (NR 39) e con di percussioni associati a strie (NR 19). In più, anche in questi livelli alcuni resti diafisari (o frammenti di essi) prevalentemente rettilinei e standardizzati presentano le tipiche stimate dovute al ritocco di elementi litici (NR 41).

In alcuni casi i frammenti di diafisi di ossa lunghe mostrano impatti multipli e raramente si osserva in associazione al gesto la mancata fatturazione dell'osso. Tale pratica e un numero elevato di impatti e/o con di percussione legati alla fatturazione degli elementi non si osserva sulle ossa di ungulati di media taglia dei due livelli Levallois. La spiegazione è certamente da ricercare nella robustezza delle ossa del cervo, che richiedono un numero di colpi maggiore per essere fratturate. In alcuni rari casi, distacchi sulle superfici sono dovuti ai contraccolpi degli impatti (Fig. 4.1.2_20) .

Le strie “isolate” da altre tipologie di tracce, sono state riconosciute su un numero maggiore di frammenti, complessivamente 448. Le tracce di taglio si riferiscono principalmente ad azioni di scarnificazione, e sono localizzate sulle diafisi delle ossa lunghe ma anche su alcuni frammenti di emimandibole, scapole, vertebre, coste e coxali (Fig. 4.1.2_20).

Attività di spellamento sono altrettanto numerose e documentate da tagli prevalentemente su metacarpi e metatarsi, falangi seconde, falangi prime e rispettivi rudimenti, sesamoidi, emimandibole e alcuni craniali. Poco presenti a causa della scarsità di epifisi sono le tracce di disarticolazione, presenti esclusivamente ai margini dell'inserzione tra radi e ulne, nella

porzione distale di tibie e prossimale di alcune costole. L'intenzione di separare la parte terminale delle zampe dal resto dell'arto e in seconda analisi i singoli elementi del primo, è supportata da tracce di disarticolazione su molte tibie distali, alcuni metapodi prossimali e distali, carpali, tarsali e alla base del collo delle epifisi distali e prossimali di falangi prime, seconde e terze.

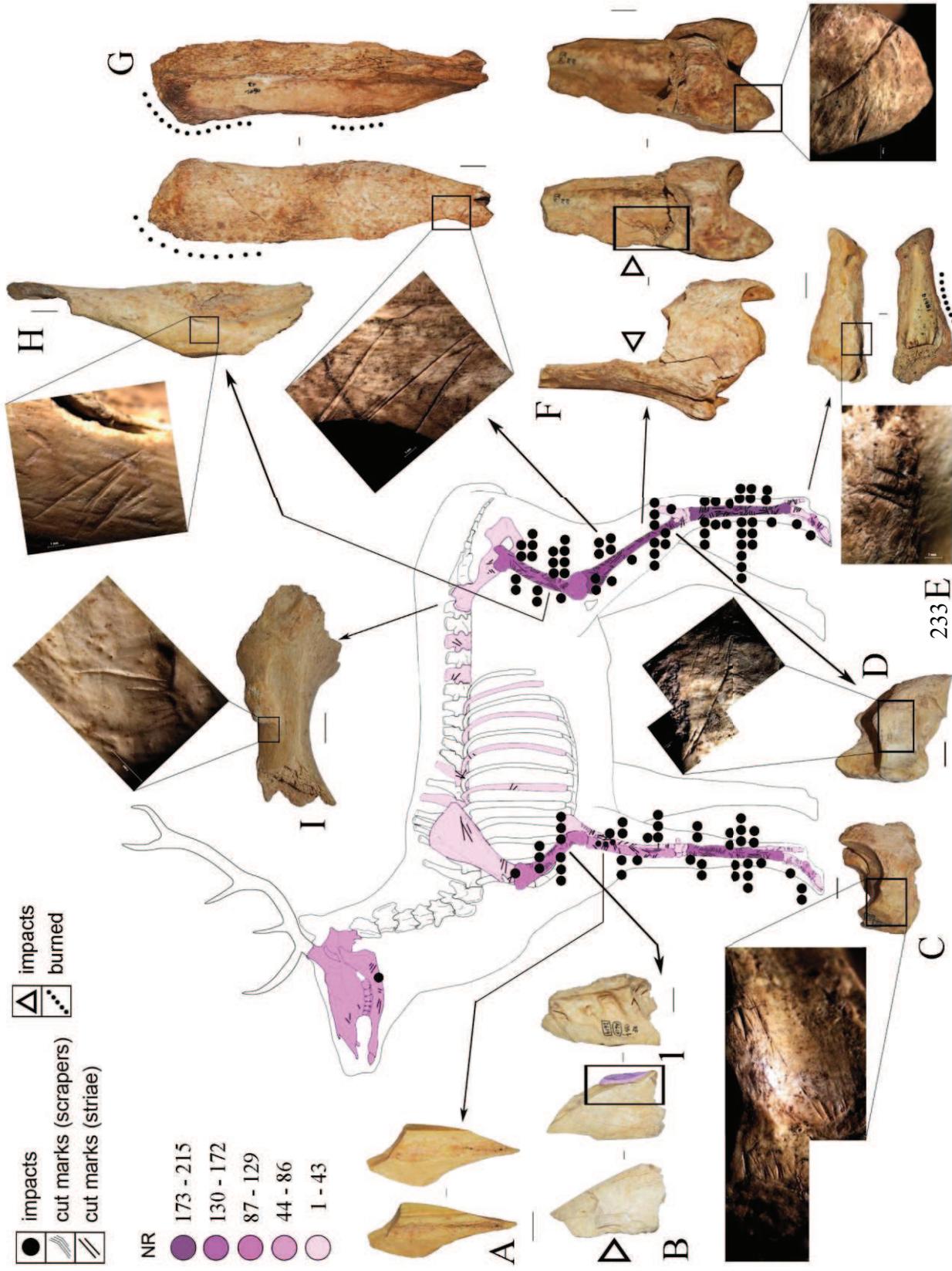
La disarticolazione della mandibola dal cranio è determinata da alcune tracce in prossimità del tubercolo del temporale e della fossa mandibolare. L'atto di disarticolare il tronco o gli arti da esso potrebbe anche trovare riscontro nelle tracce insistite e profonde al margine dell'acetabolo di coxali e scapola, ma anche nelle stesse epifisi prossimali di costola. Solo scarnificata dai fasci muscolari dorsali sembra essere la colonna vertebrale.

Le strie, come per il capriolo sono in prevalenza riconducibili al recupero della carne e possono essere suddivise in base alla loro morfologia, orientamento e localizzazione, in strie per il taglio d'inserzioni muscolari e loro distacco, e tendinee (brevi, insistite, numerose ma regolari, trasversali e/o leggermente oblique) e in strie che si producono durante fasi di scarnificazione e asportazione delle masse (lunghe, più rade, rettilinee e/o sinuose, oblique e longitudinali).

Alcune raschiature, spesso rettilinee sono in pochi casi (metapodi) associate a punti d'impatto o relativi incavi, e spesso interpretabili come gesti legati ad attività di scarnificazione in associazione a strie (coperte ed in alcuni casi coprenti). Strie oblique e longitudinali, isolate e/o numerose, anche in sequenza, corte e lunghe, localizzate su taluni elementi delle estremità appendicolari degli arti, del cranio e dei metapodiali indicano chiaramente l'intenzionalità di ricavare la pelle e i tendini. Tagli corti, insistiti e profondi sui carpali, tarsali e in prossimità delle articolazioni dei giunti anteriori e posteriori o di alcune delle rare epifisi presenti, documentano intense manipolazioni per la disarticolazione degli elementi. Probabilmente come evidenziano molte ossa bruciate (15 % dei resti di cervo) o parzialmente combuste (NR 209) anche in associazione a tracce di macellazione (NR 80) le attività descritte potevano rimanere impresse sulle superfici ossee anche dopo la cottura di talune porzioni dell'animale (Tab. 4.1.2_D; Fig. 4.1.2_13, 20).

Ossa di cervo sono state sicuramente masticate o ingerite da carnivori di grande e media taglia (uomo compreso) che hanno modificato le superfici di dodici reperti, solo sei invece le diafisi rosiccate da piccoli roditori.

Figura 4.1.2_20: distribuzione sintetica delle tracce di macellazione identificate sugli elementi scheletrici di *Cervus elaphus dei livelli Levallois* accompagnate da un gradiente cromatico che ne rimarca la presenza numerica. Contestualizzazione di alcune tipologie di traccia e relativi ingrandimenti: (A) radio, cono di percussione e cono di percussione in connessione (viola); (C) e (D) scafofoboidei con strie di disarticolazione; (E) falange prima con strie di spellamento/disarticolazione e combustione post-fratturazione; (F) tibia distale con strie di disarticolazione e impatto; (G) diafisi pross. di tibia con strie di scarnificazione e combustione localizzata; (H) femore con tracce di distacco masse muscolari; (I) coxale con tracce di distacco masse muscolari.



APPROFONDIMENTO STRATEGIE DI SFRUTTAMENTO DEL CERVO

Per poter inferire su eventuali sistematicità o variazioni nella strategia di sfruttamento degli elementi anatomici del cervo si sono come per i livelli uluzziani concentrate delle analisi di dettaglio su quelli che sono gli elementi numericamente più rappresentati nei due livelli. Il maggior numero di frammenti ossei riconducibili ad elementi dell'arto posteriore offre più superfici all'analisi tafonomica, e permette una più dettagliata ricostruzione virtuale di dettaglio delle porzioni anatomiche presenti e relative pratiche di macellazione adottate. Nel complesso, nei due livelli di frequentazione uluzziana, tra le ossa lunghe, le tibie risultano l'elemento meglio rappresentato (NR 215), seguono metatarso e metacarpo (NR 377) a cui si aggiungono una cinquantina di indeterminati e il femore (NR 157). Dell'arto anteriore si sono presi in considerazione anche i frammenti di omero.

Di conseguenza il buon numero di elementi dell'arto posteriore presenta proporzionalmente un alto numero di tracce antropiche (Tab. 4.1.2_E). Sui reperti sono riassunte tutte le tipologie di tracce. In molti casi la collocazione nei ventesimi della suddivisione anatomica non è stata possibile. Riguardo i suddetti non si è tenuto conto nella rappresentazione grafica (è il caso di tibie e metapodiali) ma nel complesso gli alti numeri a disposizione hanno permesso di valutare con buon margine di affidabilità le strategie di macellazione adottate dai neandertaliani.

Le strie presenti sui frammenti diafisari degli elementi qui considerati, si riferiscono soprattutto ad azioni di scarnificazione e distacco delle masse muscolari. Poche sono le evidenze di disarticolazione concentrate sugli elementi delle estremità degli stessi, a causa della carenza di porzioni epifisarie in questo areale.

Omero

Tra i frammenti determinati di omero si sono riassunte le relative contestualizzazioni su un elemento destro (NR 57). Questi sono rappresentati principalmente da schioglie distali posteriori, mediali e laterali, che hanno le caratteristiche morfologiche più marcate e resistenti in questo elemento.

L'omero infatti in questo punto è caratterizzato da una struttura trabecolare interna a "griglia" molto resistente, che supporta l'elemento a forti stress e sollecitazioni. I punti di impatto relativi a questa parte, mostrano in taluni casi un insistenza marcata (Fig. 4.1.2_21) comunque finalizzata.

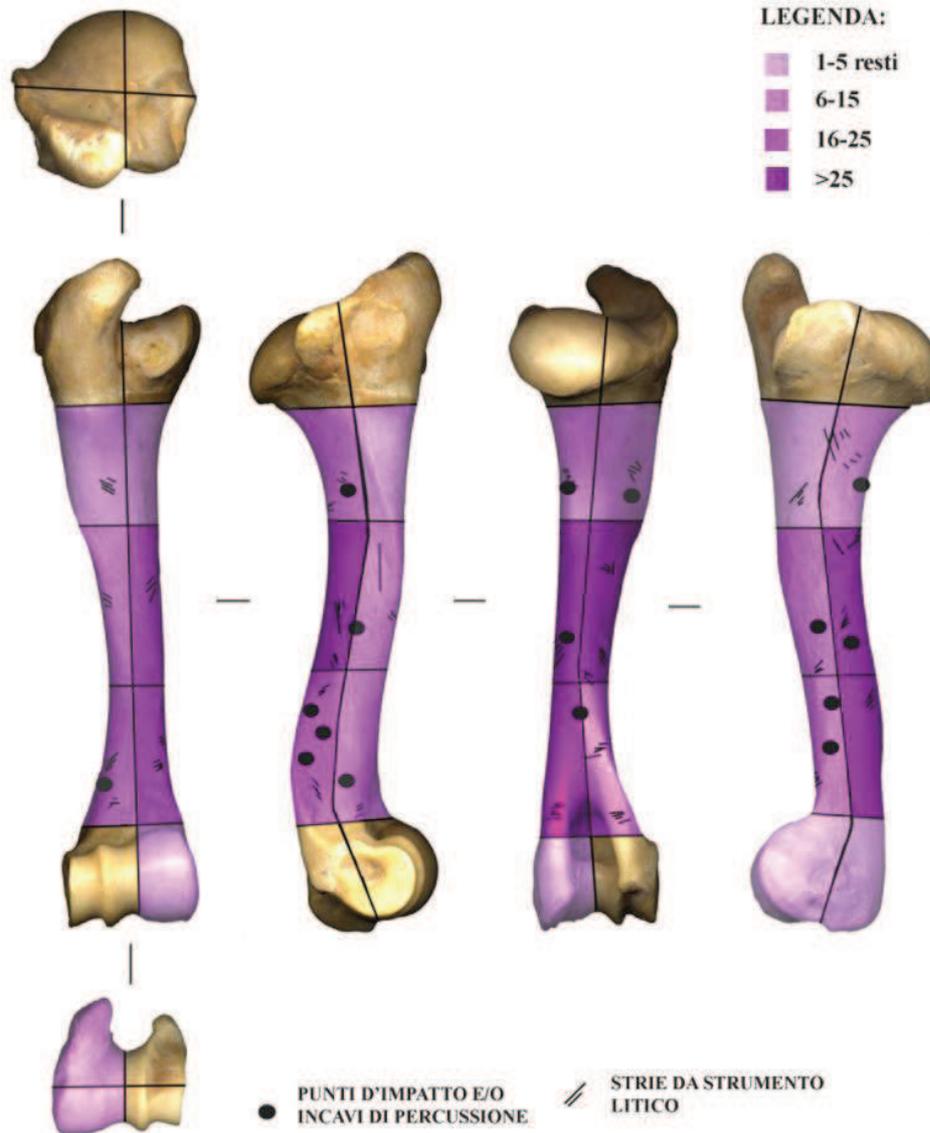


Figura 4.1.2_21: omero destro di cervo, distribuzione cromatico/spaziale, con annessa contestualizzazione di alcune delle tracce di macellazione riscontrate sulle relative superfici ossee determinate nei livelli musteriani Levallois A5, A5+A6 e A6.

Rilevante sembra essere la rarefazione di stimate sulle facce anteriori comunque rappresentate. Modo che impedirebbe nel corso della fratturazione, l'ottenimento di ampie fratture spiroidali a causa del semi-contatto diafisario distale con il terreno o il piano di appoggio. Le norme postero-laterale e mediale in cui invece sono presenti la maggior parte di colpi, creano il già citato "ponte osseo" che permette agli impatti di scaricare ai vertici epifisari l'energia esercitata, esponendo in senso longitudinale, post fratturazione, l'intero canale e midollo interni (Fig. 4.1_SUPPL 1).

Le strie, trasversali, medio-corte si concentrano sulle medesime norme in cui sono stati inferti i colpi. Ciò sembra essere in relazione alla presenza delle inserzioni distali dei potenti muscoli del braccio.

Femore

Come si apprezza dalla distribuzione spaziale su un femore destro delle porzioni relative contestualizzabili (NR 66), queste risultano essere prevalentemente diafisi (Fig. 4.1.2_22). Come per l'omero assenti sembrano essere le epifisi e maggiormente presenti le regioni dell'osso caratterizzate da morfologie peculiari, anche se questo sembra non giustificare la minore disponibilità resti diafisari distali. Le tracce di macellazione si localizzano su tutta la circonferenza diafisaria dell'elemento alla ricerca puntuale di inserzioni muscolari e carne estremamente abbondanti. Sui diversi frammenti sono presenti tutte le tipologie di cut-marks che denotano insistenza soprattutto attorno a creste, doccie e concavità di inserzione.

Dalla collocazione dei punti di impatto e incavi contestualizzati rinvenuti, si nota una loro interessante diminuzione in norma anteriore. La convessità troppo accentuata del ponte osseo ad elemento integro su un piano orizzontale produce infatti, come nel caso di un appoggio a contatto con il suolo, una energia di contatto troppo puntuale, in cui l'onda d'urto fatica a disperdersi. Differentemente le viste postero-laterale e postero-mediale che offrono un arco di ponte di grado inferiore, riportano la maggior parte dei colpi inferti.

Tibia

Anche per questo elemento come per il precedente il numero di frammenti lateralizzati (NR 120) ad esso attribuiti permette una distribuzione cromatico/spaziale, con annessa sovrapposizione di buona parte delle tracce di macellazione riscontrate (Fig. 4.1.2_23).

I frammenti ossei più rappresentati sono prevalentemente diafisi caratterizzate dall'attraversamento di creste di inserzioni muscolari (linea politea ecc.). Le altre porzioni della diafisi di tibia di cervo sono comunque presenti in buon numero. Rare le epifisi. Molte delle superfici dei reperti di questo elemento sono state alterate dal fuoco (Fig. 4.1.2_23). Le tracce di tagli sono, come per il femore, presenti dove i muscoli e la carne è più abbondante e presentano una grande varietà, comprendenti strie singole, in serie, corte, lunghe ma anche raschiature isolate e sinuose.

Dai reperti rappresentati conservanti impatti sembrano essere prevalentemente interessate le norme posteriore, laterale e mediale prossimali e distali.

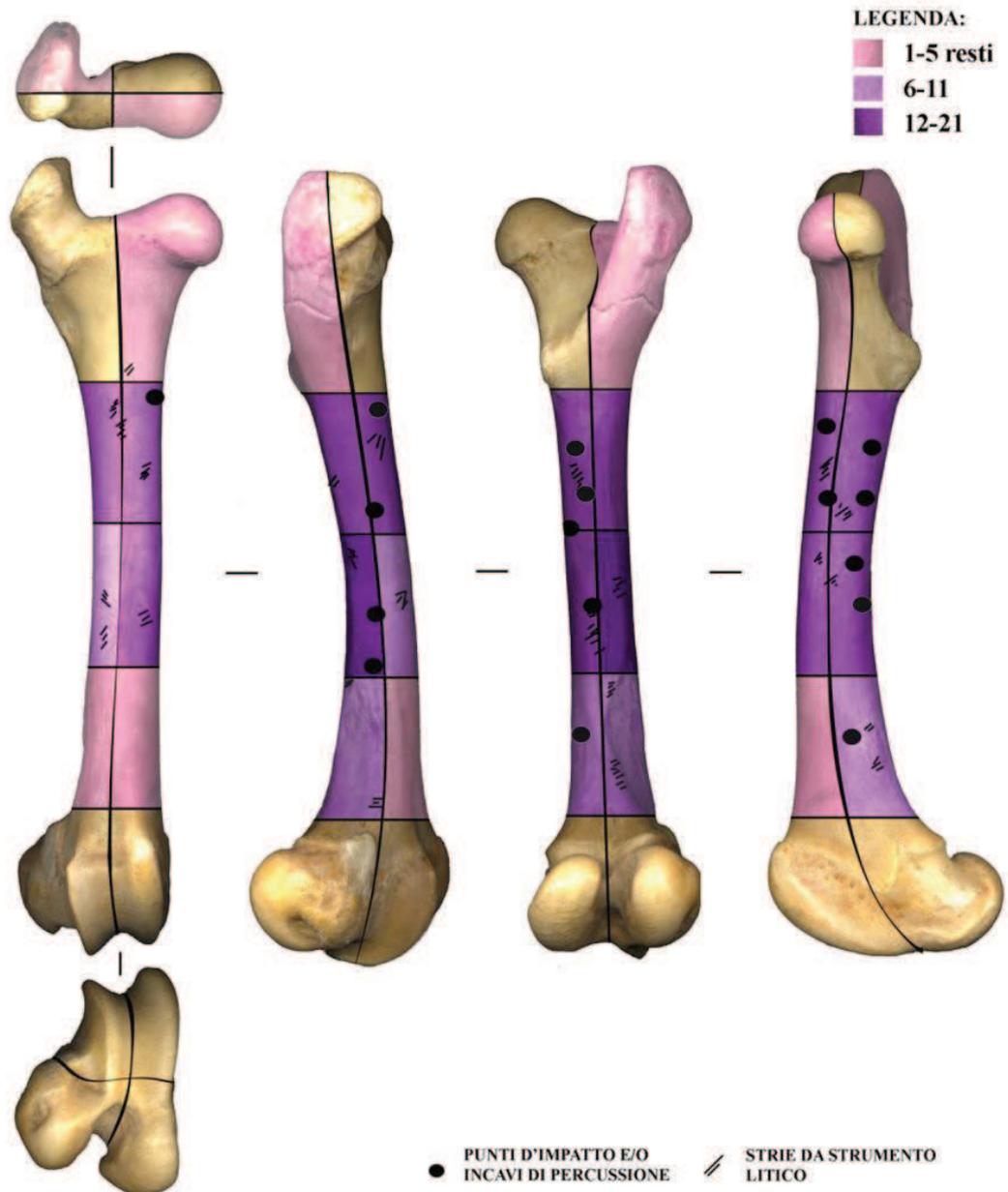


Figura 4.1.2_22: femore destro di cervo, distribuzione cromatico/spaziale, con annessa contestualizzazione sintetica delle relative tracce di macellazione riscontrate sulle superfici ossee dei livelli musteriani Levallois.

Sull'acuta convessità della superficie dorsale della tibia solo nell'area distale sono presenti degli impatti che potrebbero anche essere realizzati su porzioni dell'elemento precedentemente suddivise al fine di allargare il canale midollare del "becco di flauto" terminale (Fig. 4.1.2_23). Presenti su rare parti di epifisi distale strie di disarticolazione, isolate e molto profonde.

Metapodiali

I metapodiali tutti cotano 436 resti ad essi attribuiti (31,3 % dei resti determinati). Di questi è ancora in corso lo studio della rappresentazione delle porzioni ossee, ma è evidente in prima analisi come questi elementi rivestissero un interesse triplo e a volte quadruplo per i neandertaliani.



Figura 4.1_23: tibia destra di cervo, distribuzione cromatico/spaziale, con annessa contestualizzazione di tutte le tracce di macellazione riscontrate sulle relative superfici ossee determinate nei livelli musteriani Levallois.

Le tracce riscontrate infatti si riferiscono ad attività in ordine gerarchico di rimozione della pelle, tendini, ricavo del midollo e riutilizzo delle schegge d'osso come ritoccatore (14). L'alto numero di resti determinato è sicuramente da relazionare alle caratteristiche morfologiche peculiari nello scheletro di questi due elementi, che per contro rende nella maggior parte dei

casi difficile la lateralizzazione, a causa della loro specularità quasi simmetrica in assenza di epifisi. Nei casi in cui queste sono presenti (Fig. 4.1.2_24) rivelano dettagli fondamentali per la ricostruzione del quadro “economico” nella grotta nel corso di queste frequentazioni.

Come per parti terminali di tibie, tarsali e alcune falangi (Fig. 4.1.2_20), sono presenti delle combustioni localizzate e tracce “superstiti” di avvenute disarticolazioni. Raschiature si sono isolate su ben trenta reperti e solo il 50 % è da mettere in relazione a incavi e punti di impatto. Alcune tra queste si localizzano nelle regioni periferiche dell’osso, visibili sia in norma ventrale che dorsale (Fig. 4.1.2_24). Tra le tracce nel dettaglio si distinguono frammenti recanti esclusivamente strie (141), solo impatti o incavi (30), isolati coni di percussione (28) o strie in associazione a coni e impatti (70).

I frammenti di metatarso evidenziano chiaramente l’intenzionalità di fratturare l’osso, e i punti o gli incavi di impatto prevalentemente distribuiti sulla faccia dorsale e laterale, sottolineano la necessità di sfruttare le leggere convessità dell’elemento in queste viste (Fig. 4.1.2_24). Per alcuni impatti, isolati prevalentemente sulle diafisi delle ossa lunghe, si nota la ripetizione del colpo sullo stesso elemento.

Le strie presenti sono in maggior numero trasversali e oblique all’asse maggiore, insistite e brevi, presenti nel complesso su tutte le facce dell’elemento anatomico, spesso in sequenza. Alcune strie sono longitudinali, e intercalate al canale naturale presente dorsalmente. Altre brevi, curvilinee larghe e marcate sono da mettere in relazione all’azione del percussore (probabilmente di forma irregolare a spigoli vivi) sulla diafisi. Le strie dorsali, ventrali, mediali e laterali corte, oblique, longitudinali, spesso in sequenza, ben marcate o più leggere, possono giustificare gesti di recisione-distacco dei tendini dell’animale o di accompagnamento per il distacco della pelle. Questo tipo di azioni si ricollega anche alle strie presenti su falangi e quattro plesiometacarpi (di 6) (Tab. 4.1.2_F; Fig. 4.1.2_24).

Il quadro di sintesi che si ricava dall’approfondimento anatomico descrive intense attività legate principalmente al recupero delle carni del grande cervo in corrispondenza delle diafisi delle ossa lunghe .

Le tracce imputabili a spellamento sembrano indicare che tale azione dovesse avere inizio dall’articolazione seconde falangi/terze, passando a salire per la linea mediana della faccia posteriore mediale e laterale degli arti o dal cranio dell’animale (premascellare e mandibole) (Fig. 4.1.2_11) come nei livelli uluzziani. Le molte tracce sui metapodiali sottendono anche al recupero dei tendini.

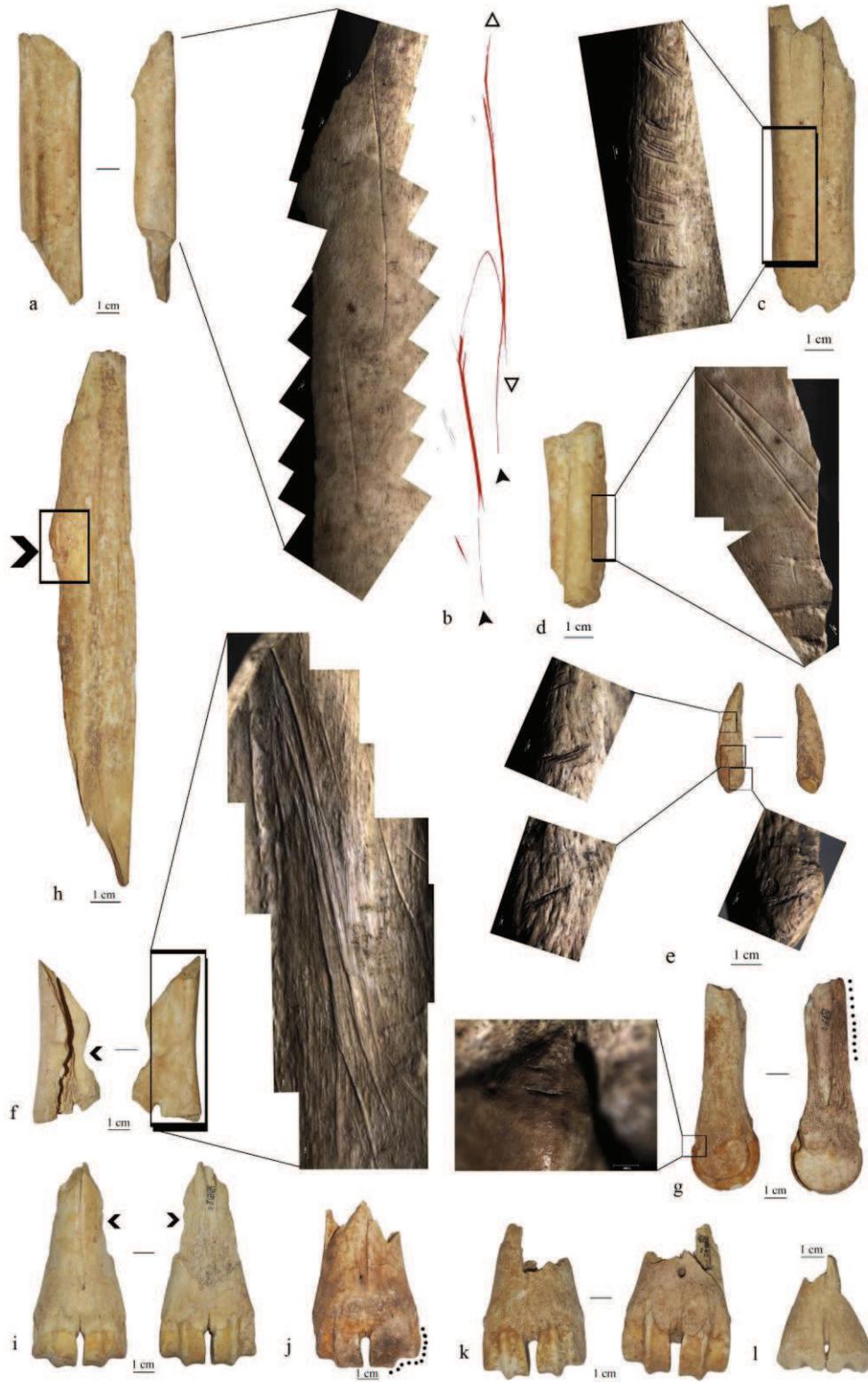


Figura 4.1.2_24: metapodiali di *Cervus elaphus* (USS A5, A5+A6, A6). (a) diafisi di metatarso sinistro, vis. plantare e lat. e corrispettivo ingrandimento delle tracce presenti, (b) rilievo schematico delle stesse con entrata e uscita dello strumento litico (freccie), in due gesti sinuosi. (c) diafisi di metatarso con contestualizzazione e dettaglio delle tracce. (d) diafisi di metatarso con contestualizzazione e dettaglio delle strie, ravvicinate da tipiche stigmate di morsi. (e) plesiometacarpo con relativi ingrandimenti dei *cut-marks*. (f) metacarpo con contest. e dettaglio delle raschiature presenti sulla faccia plantare, nella vis. "midollare" è visibile un incavo di impatto. (g) metacarpo combusto con contest. di due brevi strie sul colletto dell'epifisi. (h) metapodiale con punto di impatto lateralizzato (freccia). (i) porzione distale di metacarpo con incavo di impatto visibile. (j) metacarpo porz. distale combusta. (k) metacarpi, porzioni dist. di adulto e (l) individuo giovanile con epifisi distale non fusa, fratturate alla medesima altezza.

Alcune impressioni legate alla presenza di modalità pre-impostate nella fratturazione delle ossa in questi livelli potranno trovare conferme e confronto dall'ampliamento dell'areale studiato supporto dalle verifiche sperimentali in corso.

COMPOSIZIONE ANATOMICA E SFRUTTAMENTO DELLA CARCASSA DEL CAPRIOLO

Secondo per numero di determinati, il capriolo è rappresentato da 230 resti. Ad eccezione di costole (1) e vertebre (0), tutte le porzioni della carcassa sono rappresentate con una prevalenza di elementi dell'arto posteriore. Quanto a numero di resti, la regione craniale è comunque ben rappresentata anche a causa della frammentazione di emimandibole e crani (NR 20). Le parti epifisarie ad eccezione di qualche raro caso sono anche per il piccolo cervide sottorappresentate.

Complessivamente rispetto i 230 resti totali, gli elementi della testa (8,6 %) sono nettamente subordinati agli arti (90,8 %), gli elementi determinati dell'arto anteriore (23,4%) risultano meno rappresentati del posteriore (32,6%). Si evidenzia l'assenza di frammenti di palco. Tra i resti dell'apparato masticatorio, tenendo presente il numero di frammenti indeterminati e mandibole con denti in sede, si nota una leggera sproporzione tra denti inferiori (13) rispetto ai superiori (6), tale dato va interpretato tenendo conto del numero di incisivi (16), non presenti nell'incisivale, che possono sbilanciare il rapporto. Assenti parti craniali ossee.

Praticamente assenti gli elementi del tronco ad eccezione di una costola, da attribuire con certezza al capriolo, significativa anche in questo caso appare l'assenza sia dell'atlante che dell'epistrofeo, probabilmente per le stesse dinamiche già descritte per il cervo. Il dato è rafforzato dalla totale assenza di elementi vertebrali (Tab. 4.1.2_E). Cercando gli elementi sottorappresentati tra le coste di media taglia si contano 64 frammenti che possono essere attribuibili a *Capreolus capreolus* (Tab. 4.1.2_B) e sole cinque vertebre.

Sembra anche in questo caso che la carcassa venisse trattata direttamente sul luogo di caccia e che venissero trasportate in grotta solo alcune porzioni selezionate (maggiore massa carnea), oppure che parti specifiche dell'animale venissero utilizzate nei pressi o all'interno delle strutture di combustione presenti in maggior numero nell'area opposta della Grotta.

La parte del tronco come per il cervo poteva però anche essere abbandonata sul luogo di cattura, ma appare più consistente la probabilità che porzioni del costato venissero disarticolate dalle vertebre e portate in grotta.

In quanto a numero resti i più rappresentati superano le venti unità e sono in ordine decrescente metatarsi (NR 36), metacarpi (31), sesamoidi (25) e falangi seconde (21). Nel dettaglio tra le ossa degli arti le tibie sono le più numerose (NR 15) seguite da femori (14), radi (7), omeri (6) e ulne (3). Le estremità degli arti (falangi e falangi rudimentali, sesamoidi, carpali e tarsali) non collocabili precisamente tra anteriori e posteriori raggiungono gli 87 elementi.

Per i cinti, la rarità di elementi (NR 2) risulta significativa. La quasi assenza di elementi attribuibili alla scapola data la consistenza strutturale di tale elemento in un animale di medie dimensioni sembra imputabile prevalentemente alla sua difficoltà di conservazione. Oltre alle costole anche per la rotula è stato determinato un solo elemento. Per queste porzioni dello scheletro, potrebbe valere quanto detto per l'abbandono del tronco.

Il numero minimo degli individui (9), è calcolato principalmente dai denti e grado di fusione delle epifisi, incrociando i dati con taluni elementi della medesima lateralità.

TRACCE DI MACELLAZIONE SUL CAPRIOLO

Le tracce di macellazione presenti sui resti di capriolo presentano percentuali non molto elevate rispetto al numero dei primi: i resti macellati sono 69, su un totale di 230, compresi 16 denti isolati. Buona parte degli elementi anatomici mostra tracce di macellazione ad esclusione solamente di una scapola, un coxale, carpali e falangi terze. Alcune ossa lunghe mostrano una più elevata percentuale di macellazione. Le tibie (60 %), omeri (50 %), metacarpi (48,5 %), metatarsi (36 %) e femori (35,7 %). A questi seguono ulne (33,3 %) e radi (28,6 %). Le porzioni appendicolari degli arti recano tracce all'altezza delle seconde e prime falangi rudimentali (57,1 % e 33,3 %), falangi prime (25 %) e seconde (19 %). Il passaggio del filo delle selci è comunque attestato anche su venticinque sesamoidi (8 %), (Tab. 4.1.2_E).

Sui reperti di capriolo sono state identificate sia strie (NR 47) che impatti (NR 6), in più alcuni resti presentano entrambe le tracce di sfruttamento (NR 13). I punti di impatto sono presenti complessivamente su 19 reperti; la rarefazione di questa tipologia di tracce è probabilmente imputabile alla scarsa resistenza e fragilità strutturale delle ossa di questo animale, che durante la fratturazione possono ridursi notevolmente ed essere quindi difficilmente determinabili. Le strie e raschiature accompagnate anche da punti di impatto e incavi sono presenti su un numero nettamente maggiore di frammenti (60). Le tracce di taglio

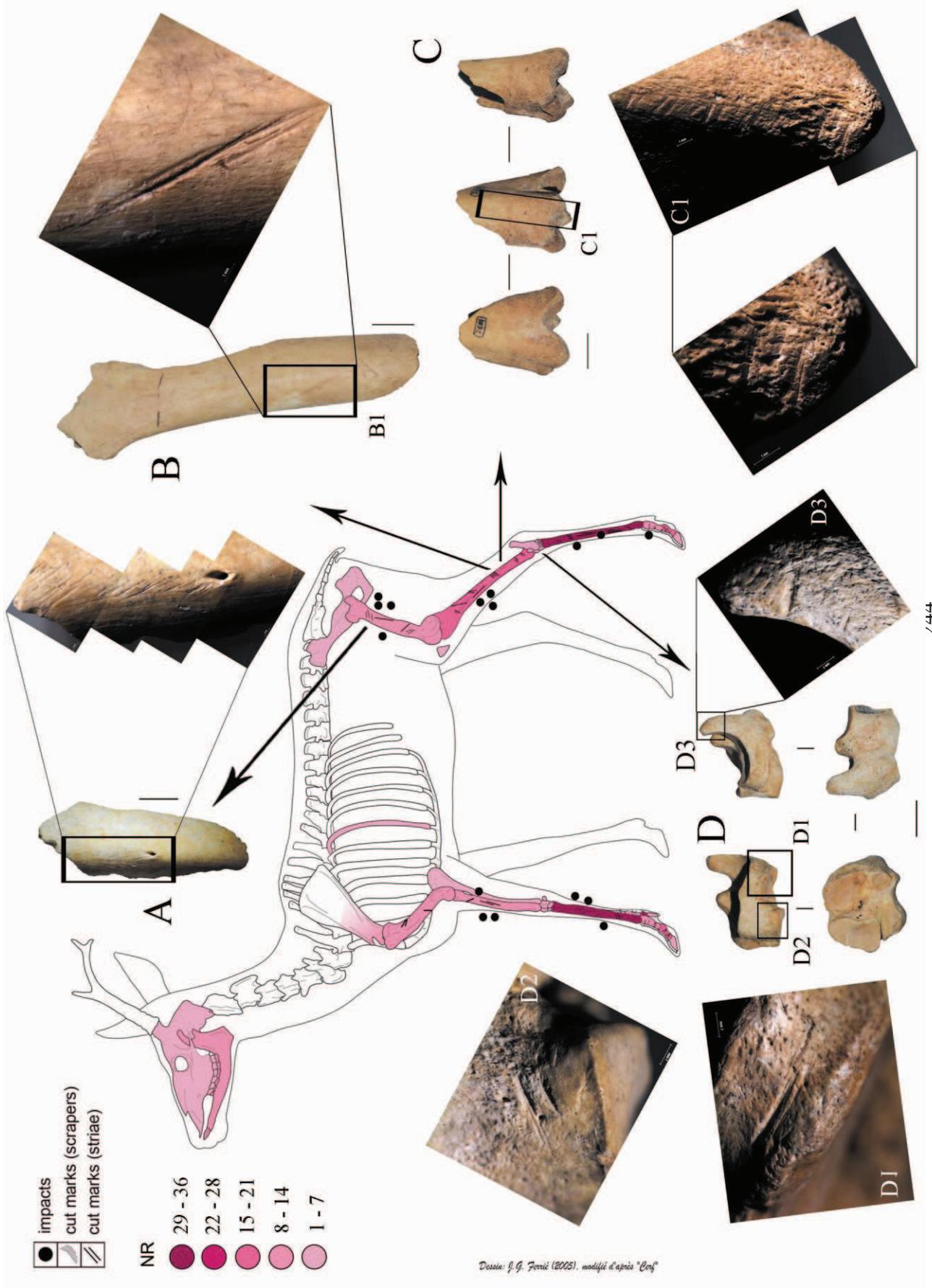
si riferiscono prevalentemente ad azioni di scarnificazione e ricavo delle masse muscolari del capriolo, e sono localizzate esclusivamente sulle diafisi delle ossa lunghe (Fig. 4.1.2_25). Raschiature sono quasi sempre per questo animale da associare ad impatti di percussori litici. Attività di spellamento sono documentate da tagli sui metapodi, falangi e sesamoidi. Su questi alcune delle tracce presenti potrebbero ricercare i tendini dell'animale. Nonostante lo scarso numero di epifisi e superfici articolari presenti, tracce di disarticolazione sono documentate su un epifisi distale di ulna, alcune falangi seconde e due tarsali.

Le strie sono in prevalenza riconducibili al recupero della carne e sono suddivise in base alle stesse caratteristiche morfologiche e di orientamento-localizzazione descritte per il cervo. Sulle superfici dei resti di capriolo dei livelli Levallois sono riconosciute principalmente tracce prodottesi durante il distacco delle masse carnee (medio-lunghe, singole o in serie, rettilinee e/o sinuose, oblique e longitudinali, in alcuni casi anche insistite, sfocianti in raschiature o coperte da esse) e rimanenze.

Tracce in sequenza, localizzate su taluni elementi delle estremità indicano chiaramente in prima intenzione, la volontà di ricavare attentamente la pelle dell'animale.

Alcuni resti di capriolo (Fig. 4.1.2_13) risultano combusti (NR 31), di questi tre si accompagnano a tracce di macellazione. I soli quattro resti con tracce di rosicature lasciate dai carnivori, si concentrano tutte all'altezza dei metapodi.

Figura 4.1.2_25: distribuzione sintetica delle tracce di macellazione identificate sugli elementi scheletrici di *Capreolus capreolus* accompagnate da un gradiente cromatico che rimarca la presenza numerica degli elementi. Contestualizzazione delle strie sulla diafisi di un femore (A), su una diafisi mediana (B) e distale (C) di tibia e su uno scafo cuboide (tarso) e relativi dettagli (D) allo stereomicroscopio.



4.1.2.4 - DISTRIBUZIONE DEI RESTI FAUNISTICI

Si analizzano le risoluzioni spaziali dei reperti faunistici dei due livelli di frequentazione tardo musteriani Levallois A5, A5 + A6 e A6 della Grotta di Fumane ripartiti nelle categorie tassonomiche, tafonomiche e dimensionali già discusse nell'omologo paragrafo dei livelli uluzziani. L'area coinvolta dall'analisi ricopre più della metà della superficie esplorata in estensione (Fig 4.1.2_26).



Figura 4.1.2_26: Grotta di Fumane, Musteriano Levallois, Unità A6, area nord orientale della Grotta. In rosa alcuni tra i resti faunistici esposti in fase di scavo.

Anche in queste unità si è effettuata una bonifica di tutti i resti scavati in riquadri maggiori al modulo da 33x33 cm.

L'elaborazione preliminare dei dati qui esposta riporta le “stimate” di vecchie trincee di cui non si sono potuti analizzare i materiali (Fig. 4.1.2_26). Trattandosi di frequentazioni distinte e regimentate chiaramente da numerose strutture descritte a inizio paragrafo, i livelli musteriani Levallois vengono qui analizzati distintamente.

La disposizione dei 56159 reperti di minor taglia (da 0 a 3 cm) in A5, A5+A6 (Fig. 4.1.2_26) e A6 (NR 104140) nell'area nord-orientale della Grotta, evidenzia alcune zone in cui si avvertono delle variazioni di abbondanza. I resti sembrano diminuire nella zona esterna a sud della linea mediana della grotta sin oltre la linea di pioggia. Le maggiori concentrazioni di materiali ossei in quest'area sono una a ridosso della Galleria C e B, dove si avvertono però in

entrambi i livelli due leggere depressioni con inclinazione rispettivamente W/E e S/N. Più specificatamente e confrontando le due metà, in A5 e correlate vi è un maggior numero di resti a ridosso della parete orientale, a Est, mentre in A6 il maggior numero si addossa alla galleria B. Nel complesso vi è una certa specularità tra le due.

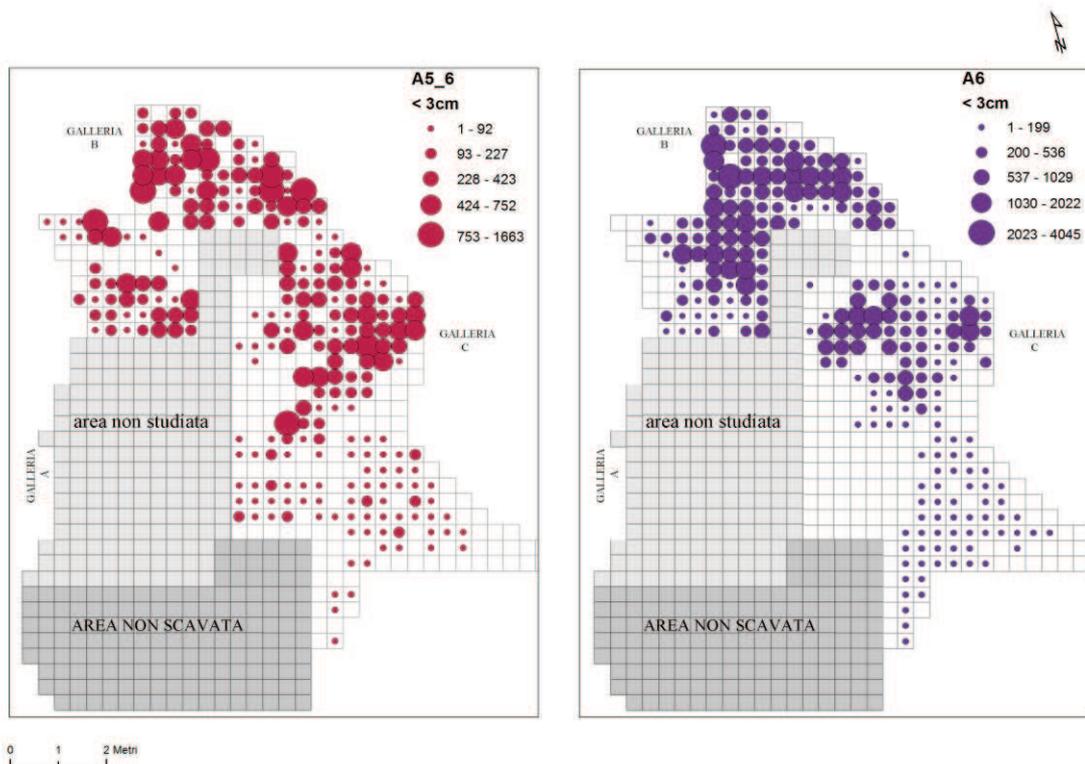


Figura 4.1.2_27: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti faunistici < ai 3 cm dell'unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

Le ossa di maggiori dimensioni (superiori ai 3 cm) attestano in A5 e A5+A6 con 1823 elementi presenza, con una media di 10-28 reperti per quadratino nell'area a ridosso della parete orientale a N/E rispetto la linea mediana della grotta (Fig. 4.1.2_28). Inoltre due circoscritte concentrazioni di reperti si collocano fronte galleria C, leggermente distanziate l'una dall'altra. Nell'area esterna a sud, in prossimità della linea di pioggia e paralleli a quest'ultima si allineano un certo numero di puntuali concentrazioni di ossa di dimensioni maggiori ai 3 cm.

Per i 4190 reperti dell'unità A6 con dimensioni superiori ai 3 cm (Fig. 4.1.2_28), si può grossomodo definire la disposizione spaziale del similare alla precedente. L'area orientale interna a ridosso della parete della Grotta discussa precedentemente risalta anche in questo livello, con la sola evidente differenza riguardo alla maggiore quantità di materiale presente e ad un rilevante accumulo di 33-35 resti per quadratino isolato ai piedi della galleria C.

Nella zona esterna a sud sono comunque presenti omogeneamente al suolo in media almeno otto resti per modulo da 33x33 cm.

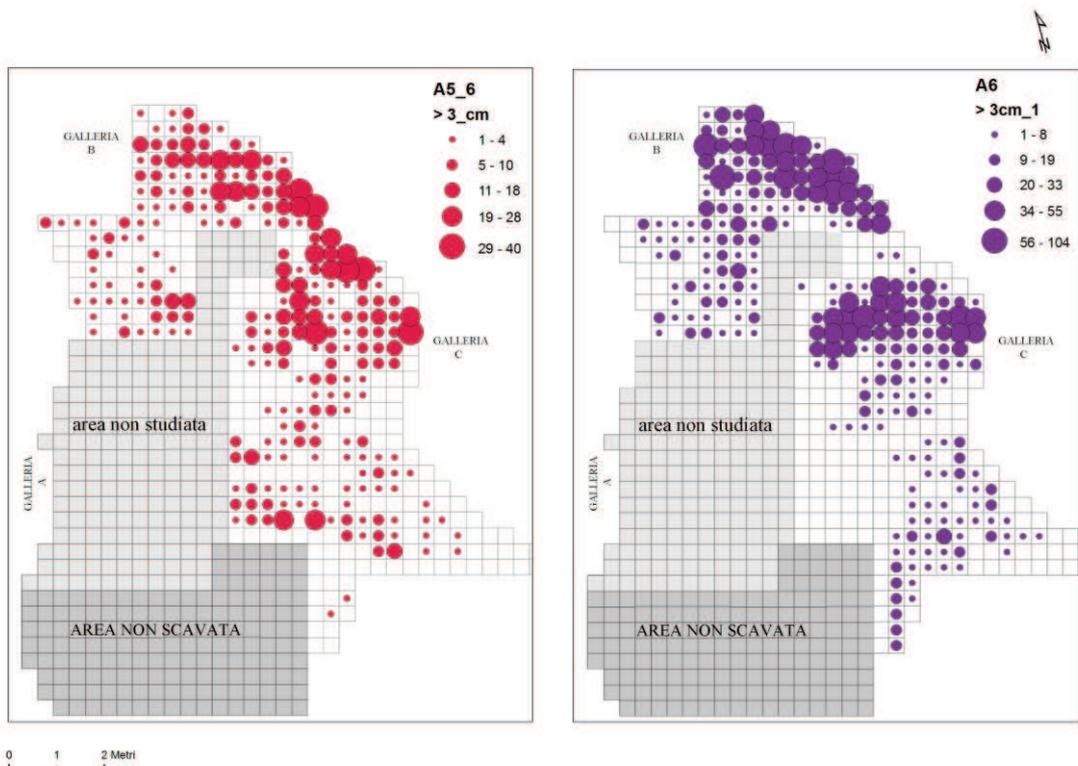


Figura 4.1.2_28: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti faunistici > di 3 cm dell'unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

Osservando quelle che sono le probabili aree dedicate alla combustione o al trattamento di porzioni combuste di animali in quest'area della Grotta in relazione a 22887 resti dell'unità A5 e A5 + A6 e loro relative aree di dispersione, si possono notare una copertura abbondante della zona interna e in particolare ai piedi delle gallerie B e C lungo la parete di N/E. Le due concentrazioni isolate a occidente della linea mediana potrebbero essere in relazione con la periferia della zona con massiva concentrazione di focolari e in particolar modo con A5 SIII (Fig. 4.1.2_29). Nell'area esterna a S/E vi è una brusca rarefazione di ossa bruciate. Lo stesso avviene nell'unità A6 sottostante, dove i frammenti di questa categoria (45884) si addensano massicciamente a collo di bottiglia verso la galleria B. In attesa di completare l'analisi e ricoprire quindi l'areale delle strutture si scorge una concentrazione circolare abbastanza isolata e ampio diametro al riparo della volta di fronte l'imbocco della piccola galleria (A6 SI e SII). Punto in cui al tempo della frequentazione il poco spazio tra suolo di calpestio e la volta permetteva solamente di sostare seduti o chinati.

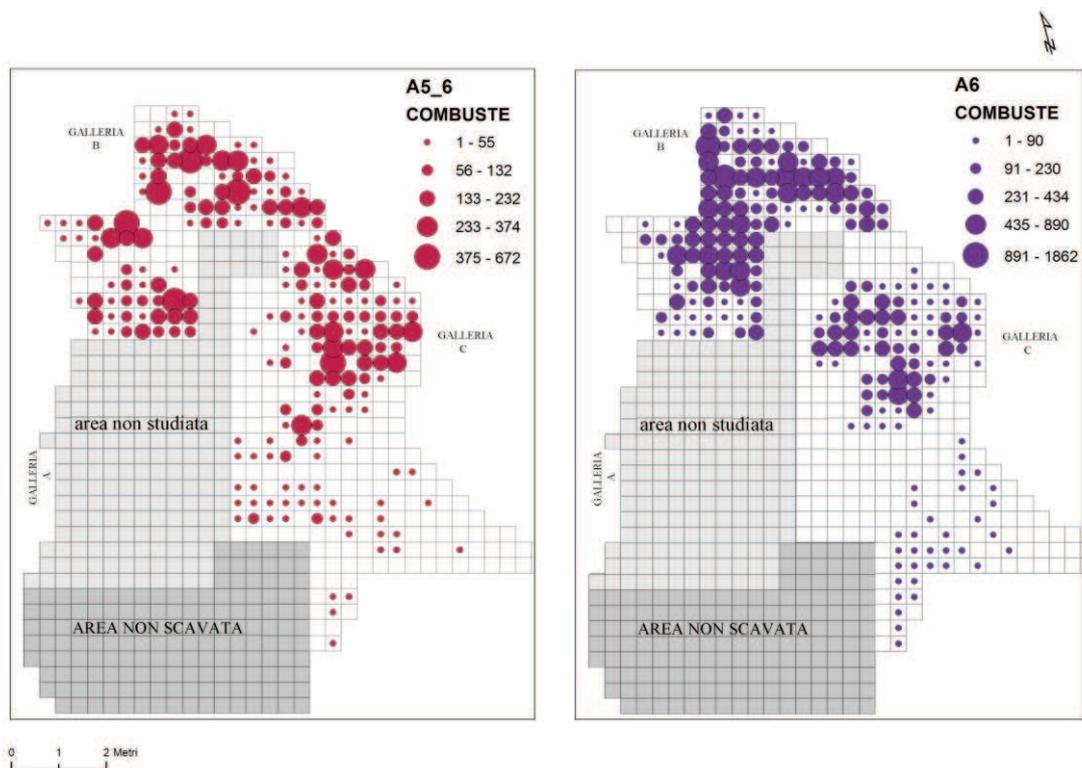


Figura 4.1.2_29: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti combusti dell'unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

In relazione alle ossa combuste si è analizzata la disposizione delle calcinate (Fig. 4.1.2_30). La loro presenza in A5 e A5+A6 (2879) rivela alte concentrazioni in “connessione” con le comuste appena descritte. In questo livello solo per le calcinate prossime alla galleria B è percettibile un discostamento dal limite dell'areale indagato a nord.

Osservando la distribuzione dei resti calcinati (6434) dell'areale indagato in A6 (Fig. 4.1.2_30) in relazione alla disposizione delle combuste, risulta molto probabile che la concentrazione posta di fronte alla galleria C sia assieme ai coincidenti resti combusti un accumulo di residui di combustione. L'area interna a ovest della linea mediana vede un accordo con le concentrazioni maggiori di ossa combuste e a maggior ragione porta a supporre che questa zona potesse essere utilizzata per lo svuotamento di alcuni focolari limitrofi. Netta è l'assenza di reperti di questa categoria nella porzione più esterna a sud oltre l'attuale linea di pioggia.

I reperti con presenza di strie collocabili sono in A5 e A5+A6 (396). Dalla loro distribuzione (Fig. 4.1.2_31), si può constatare come i prodotti della macellazione fossero presenti in buona parte della superficie in analizzata. È estremamente evidente (Fig. 4.1.2_29, 30, 31) la stretta relazione tra le concentrazioni dei resti recanti tagli di strumenti litici e quelli soggetti a combustione.

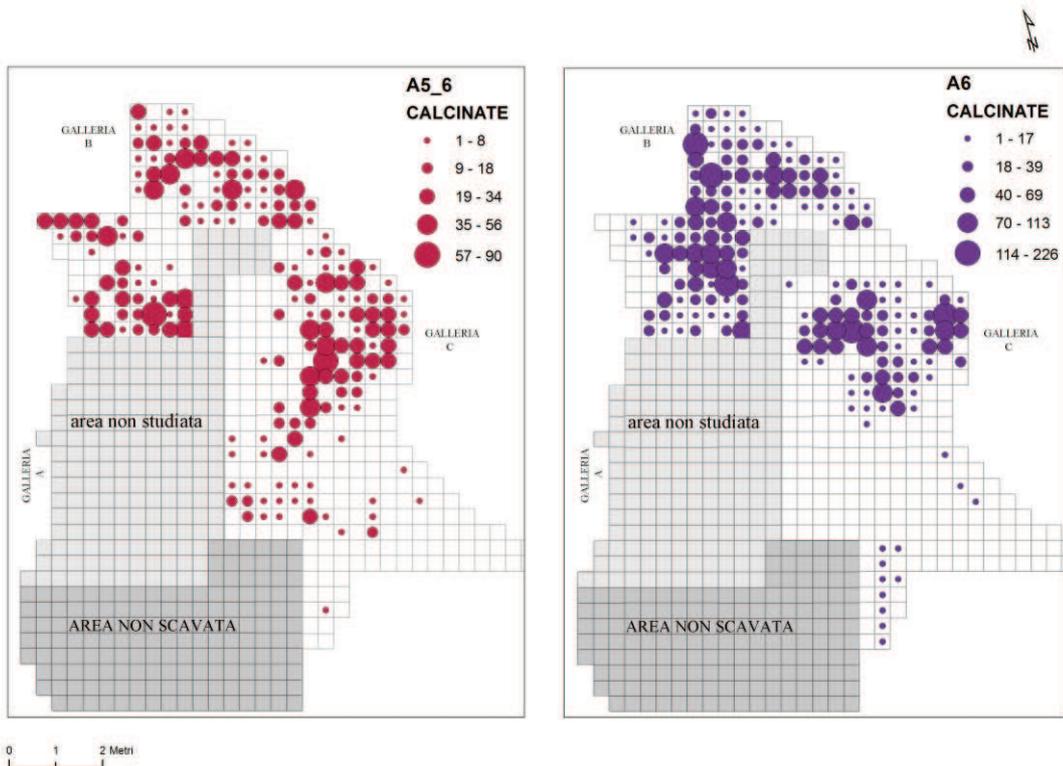


Figura 4.1.2_30: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti calcinati delle unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola)

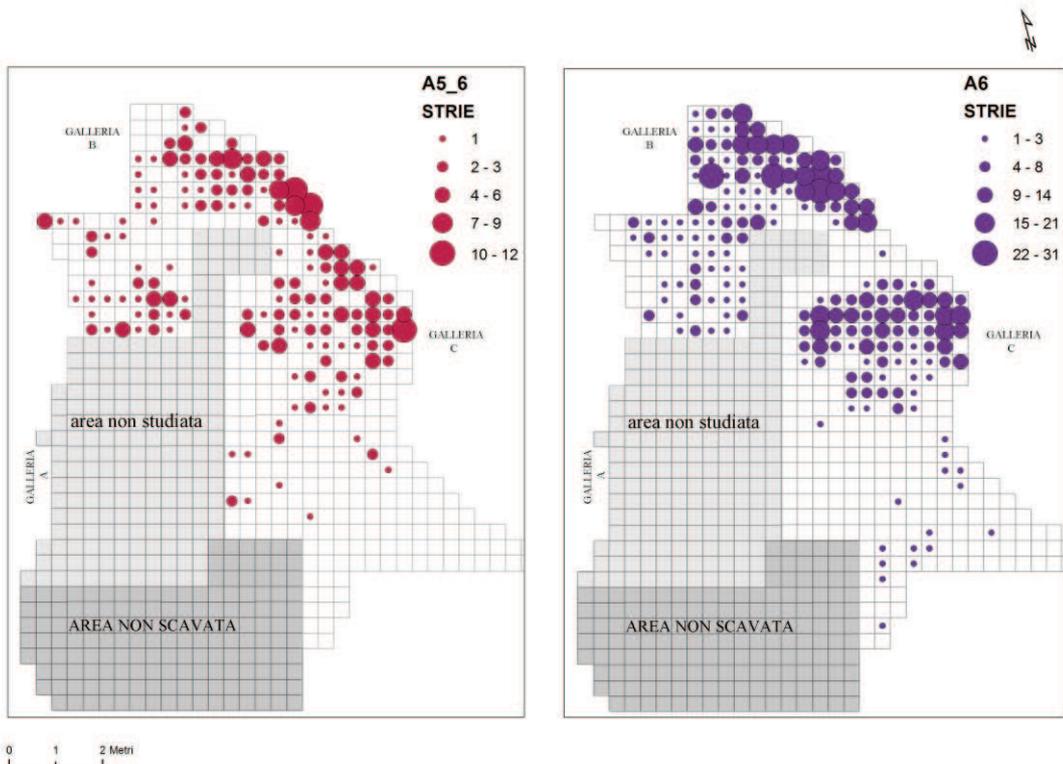


Figura 4.1.2_31: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti con strie di macellazione, Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

Sono estremamente abbondanti nell'area interna ad occidente della linea mediana lungo la parete est e alla base della galleria C con alcuni picchi di 10 – 12 reperti per quadratino.

In direzione e prossimità della linea di pioggia a sud, gli elementi con tracce di macellazione svaniscono sino ad essere totalmente assenti.

Testimoni delle attività di macellazione svolte sul suolo dell'US A6 i reperti con strie (NR 1216; Fig. 4.1_31) sono presenti in buona parte dell'area indagata. La concentrazione marcata ai piedi della parete interna ad est presenta picchi di reperti in media tra i quindici ed i trentuno. Attività legate alla macellazione degli animali anche in questa unità sono documentate da un buon numero di resti ben circoscritto all'area antistante la galleria C, leggermente più spostati verso l'interno della piccola cavità rispetto a calcinati e combustibili.

Osservando la distribuzione spaziale di 134 elementi con punti di impatto (Fig.4.1.2_32) in A5 e A5+A6, in taluni casi associati alle strie precedentemente descritte, si può parlare di omogenea presenza su tutto l'areale studiato senza rilevanti e palesi concentrazioni. Solo lungo la parte interna a est sino alla più volte citata galleria C si ritrovano puntiformi picchi di cinque reperti intenzionalmente fratturati.

I prodotti della fratturazione delle ossa distribuiti per l'unità A6 sono 369. Per questa classe di reperti in questo livello si possono evidenziare senza dubbi due zone maggiormente rappresentative (Fig. 4.1.2_32). Già interessato da reperti con strie, l'insieme più interno di frammenti recanti punti di impatto si trova marginalizzato rispetto all'areale centro-atriale della Grotta e presenta medie di 7 – 10 reperti per quadratino. Nella zona centrale all'area atriale in asse con la galleria C si ritrovano due più piccole concentrazioni d'ossa con incavi e/o impatti. Come per l'unità A5, rari e quasi assenti sono i reperti di questa categoria nell'area a sud dell'attuale linea di pioggia.

In relazione diretta con la pratica di estrazione del midollo, la distribuzione di 592 conchi di percussione in A5 e A5 +A6 è utile, considerate le ridotte dimensioni di questa categoria a identificare eventuali spostamenti del materiale (Fig. 4.1.2_33). I conchi in questo livello descrivono quello che stigmati di impatto e incavi non rivelano. Una intensa attività di fratturazione dell'osso doveva avere luogo sia nell'area orientale interna dove si addensano a poca distanza dalla galleria B un buon numero di conchi che nell'area antistante alla galleria-cunicolo C più esternamente. Rara la presenza nella zona esterna dell'areale a S/E.

In A6 le piccole schegge conoidi prodotte dagli impatti (1322) dei percussori sull'osso sembrano non aver subito alcun spostamento, e corrispondono perfettamente con i reperti di dimensioni maggiori conservanti punti e/o incavi di impatto precedentemente descritti.

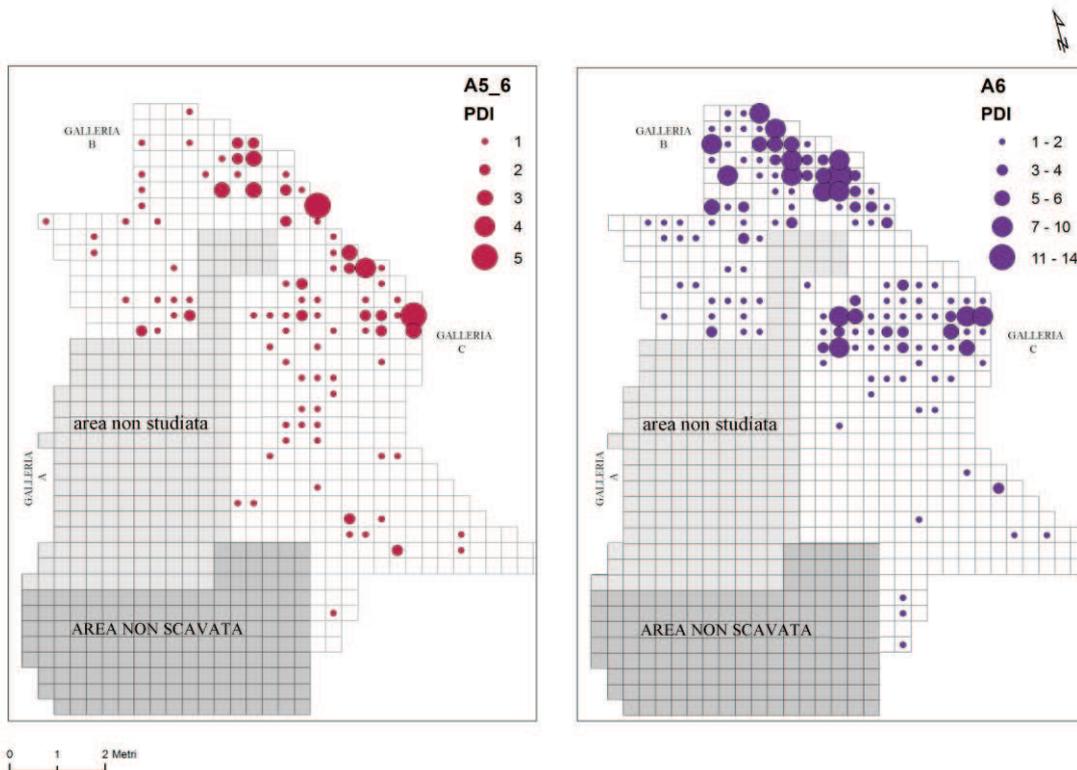


Figura 4.1.2_32: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti con punti di impatto o incavi delle Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

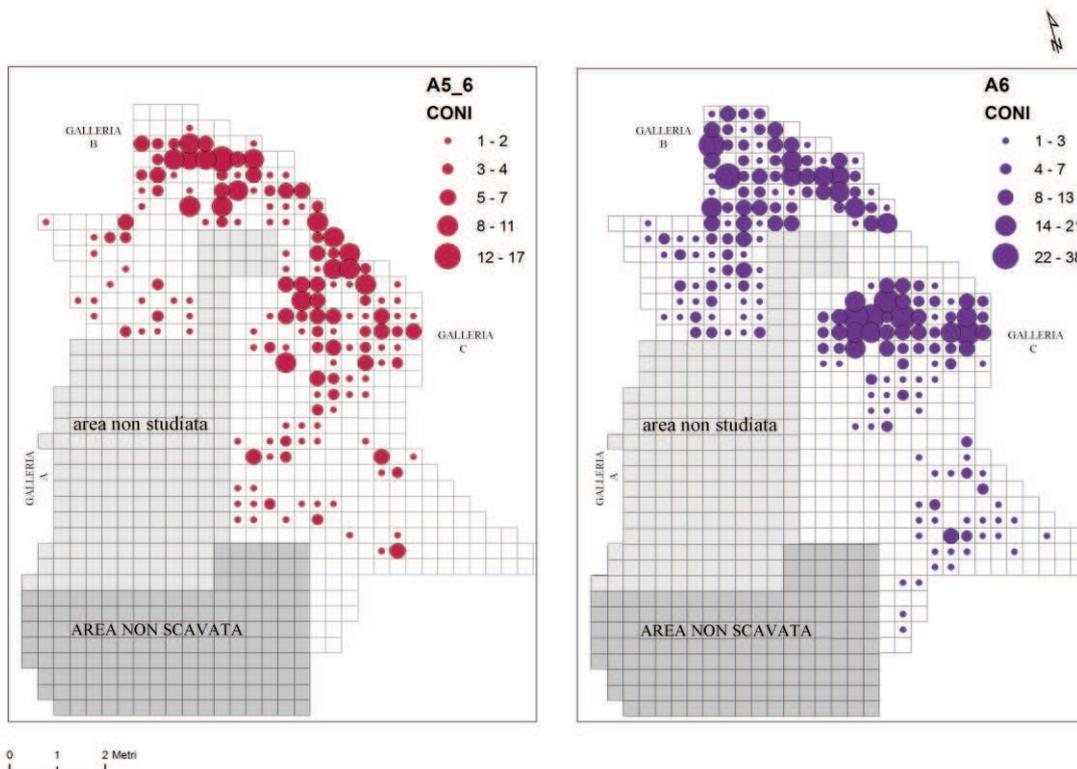


Figura 4.1.2_33: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei conici di percussione delle Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

Distribuzioni resti determinati

In conclusione all'analisi svolta, si sono osservate le distribuzioni spaziali scomponendo in prima analisi le diverse specie dei resti determinati, con l'intento di percepire eventuali trattamenti differenziali delle carcasse in relazione alle specie catturate e macellate. Per poter avere visioni complessive oggettive e valide statisticamente si è proceduto anche in questo caso nell'eliminazione di frammenti ossei senza riferimento spaziale specifico. Per questi motivi non si dispone del posizionamento di alcuni resti di ursidi e canidi. I resti di questi ultimi sia in A5 e A5 + A6 (23), che in A6 (24), sono rispettivamente addensati nell'area antistante la galleria B e il cunicolo C (Fig. 4.1.2_34). In entrambe le unità il numero massimo di frammenti o elementi per quadratino è due. Alcuni resti di canidi inoltre si trovano al di fuori delle suddette concentrazioni più centrali e isolati, sul suolo dell'area atriale e totalmente assenti nell'area esterna a S/E.

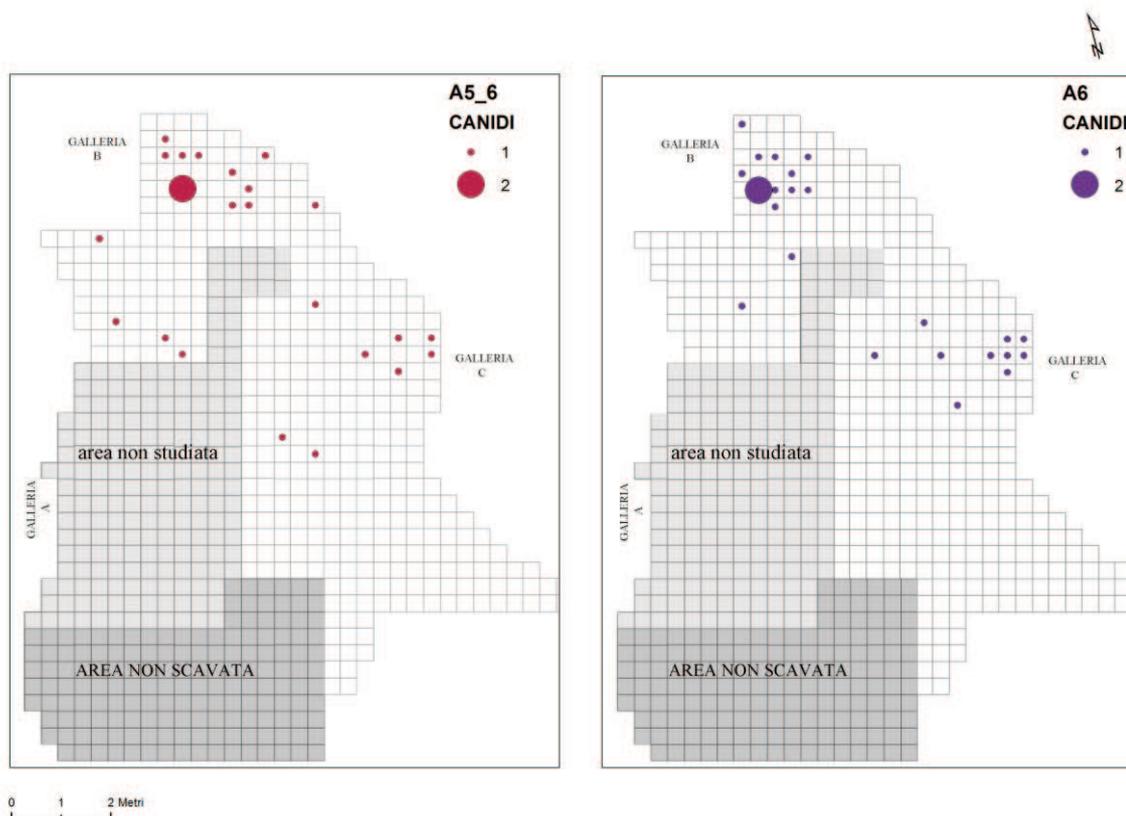


Figura 4.1.2_34: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di canidi (*Vulpes vulpes* e *Canis lupus*) delle Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

Gli ursidi distribuiti in A5, A5+A6 (13) si dispongono nella metà orientale atriale della cavità su di una linea virtuale N/S parallela all'asse mediano. Non si avverte alcuna concentrazione di rilievo. In A6 invece i resti di plantigradi distribuiti (20), vedono una maggiore presenza

nell'area interna con quattordici elementi in due metri quadrati ai piedi della parete rocciosa a Est e dell'imbocco della Galleria B a ovest (Fig. 4.1.2_35). Le piccole concentrazioni di resti di canidi descritte in precedenza per questa unità, si trovano prossime ma non esattamente coincidenti a quelle degli ursidi. È comunque evidente la relazione tra i resti di carnivori e gli accumuli e/o concentrazioni antropiche sin qui descritte.

Associando alla distribuzione spaziale le evidenze tafonomiche riscontrate sui carnivori in questi livelli, ad oggi si può affermare che i Neandertaliani abbiano certamente macellato volpi e orsi in due luoghi distinti e poco distanziati nell'area più interna e protetta della Grotta a N/E.

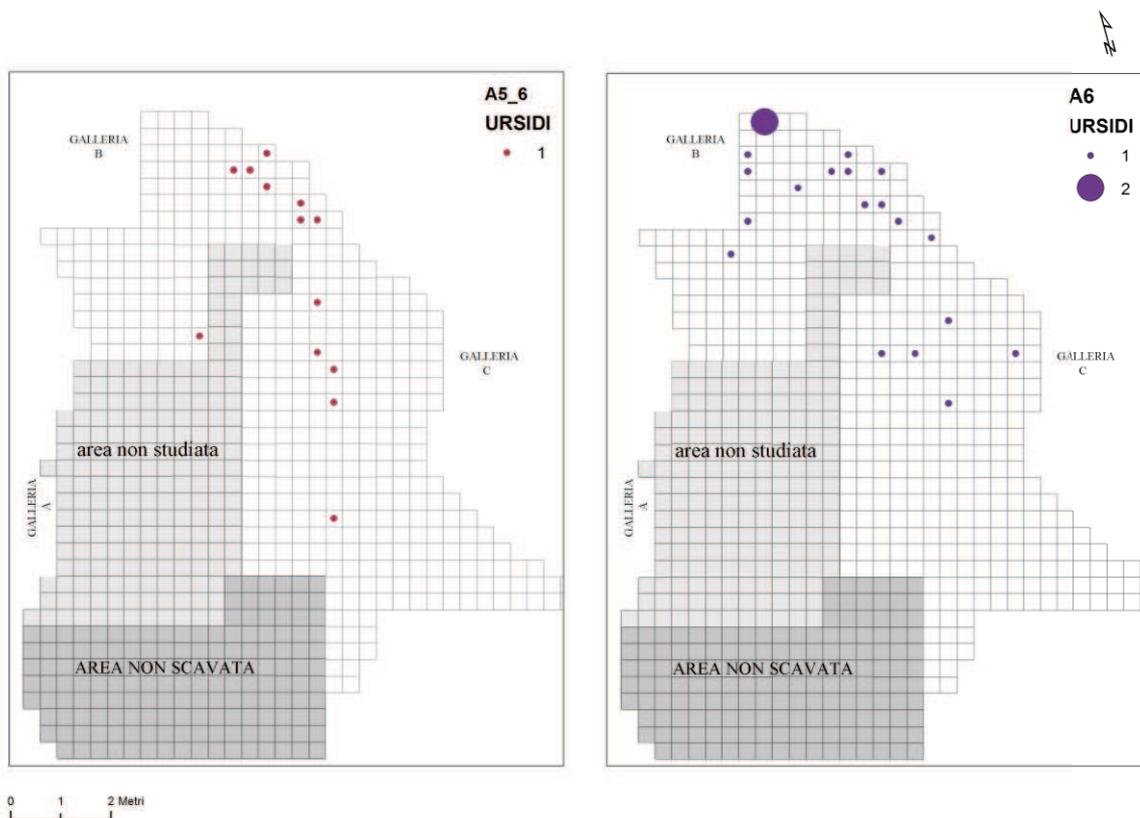


Figura 4.1.2_35: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di ursidi (*Ursus arctos* e *Ursus* sp.) delle unità Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

Relativamente ai resti di ungulati presenti sul suolo dei due livelli musteriani Levallois, in A5 e A5+A6 circa 280 resti di cervo analizzati di cui è stata possibile una distribuzione sono quasi totalmente presenti a oriente dell'asse centrale dell'area indagata (Fig. 4.1.2_36) più precisamente controparete a N/E, dove raggiungono picchi di una quindicina di reperti per quadratino e di fronte la galleria C, al riparo della volta rocciosa. Nel resto dell'area oggetto di studio in questa unità, resti di cervi sono variamente presenti sino alla graduale dispersione nell'area esterna a S/E.

Il cervo in A6 conta 1085 reperti collocabili nell'area oggetto di studio. Questi come nella precedente unità, sono quasi assenti nell'area esterna ad eccezione di uno sparuto gruppo, mentre si addensano a semicerchio ai piedi della galleria C e come in US A5 contro la parete interna di N/E. Internamente ad occidente è rilevabile una omogenea presenza resti.

Del capriolo nei livelli Levallois più recenti si ricavano poche informazioni riguardo la distribuzione dei suoi resti (46) che appaiono eterogeneamente distribuiti sulla superficie d'occupazione (Fig. 4.1.2_37). Nel sottostante livello (US A6) le ossa del piccolo cervide (180) sono abbondantemente concentrate a semicerchio nell'area antistante la galleria C. Internamente una più modesta concentrazione di resti di capriolo con medie di 4 – 5 per quadratino, si sovrappone a quella dei cervi precedentemente descritta (Fig. 4.1.2_37).

I caprini, non subiscono variazioni rilevanti al confronto con i cervidi. In A5 e A5-A6 infatti stambecco (*Capra ibex*) e camoscio (*Rupicapra rupicapra*) riflettono nei resti distribuiti (trenta per entrambi) le suddette distribuzioni (Fig. 4.1.2_38, 39). Il primo si ritrova (NR 2) anche a ovest contro la parete occidentale interna.

In A6, stambecco (NR 54) e camoscio (NR 30) si distribuiscono seguendo gli stessi areali del cervo, confermando quindi nel complesso due principali grandi aree di trattamento delle carcasse degli ungulati. Dei due animali rupicoli solo il camoscio presenta in entrambi i livelli alcuni resti esterni alla linea di pioggia.

I bovini in US A5 e correlate (*Bison priscus* e *Bos/Bison*) e A6 di cui si sono potute distribuire le ossa, sono solamente una ventina (Fig. 4.1.2_40). I resti tra i più grandi e pesanti nel campione, si dispongono puntiformi quasi esclusivamente nell'area più interna, sub-paralleli alla parete est. Anche il megacero nelle unità Levallois più superficiali (Fig. 4.1.2_41) si allinea alla stessa con una decina di resti, mentre in A6 dove risulta più abbondante (NR 28) presenza come cervo, capriolo e caprini in prossimità della galleria C.

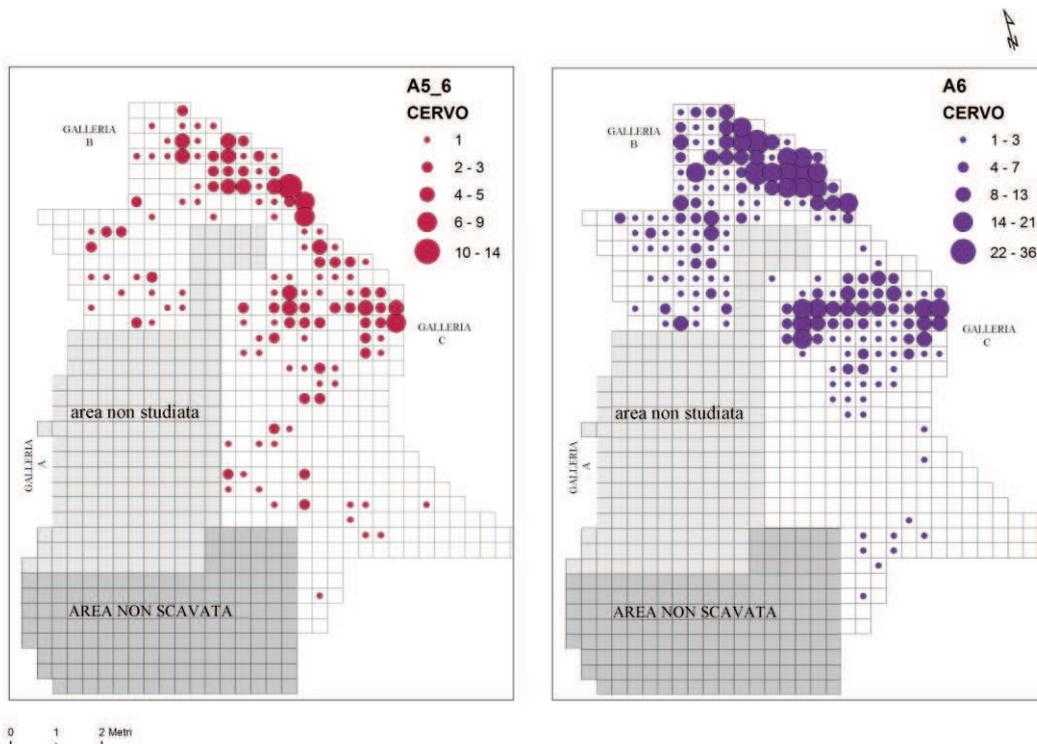


Figura 4.1.2_36: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di cervo (*Cervus elaphus*) delle Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

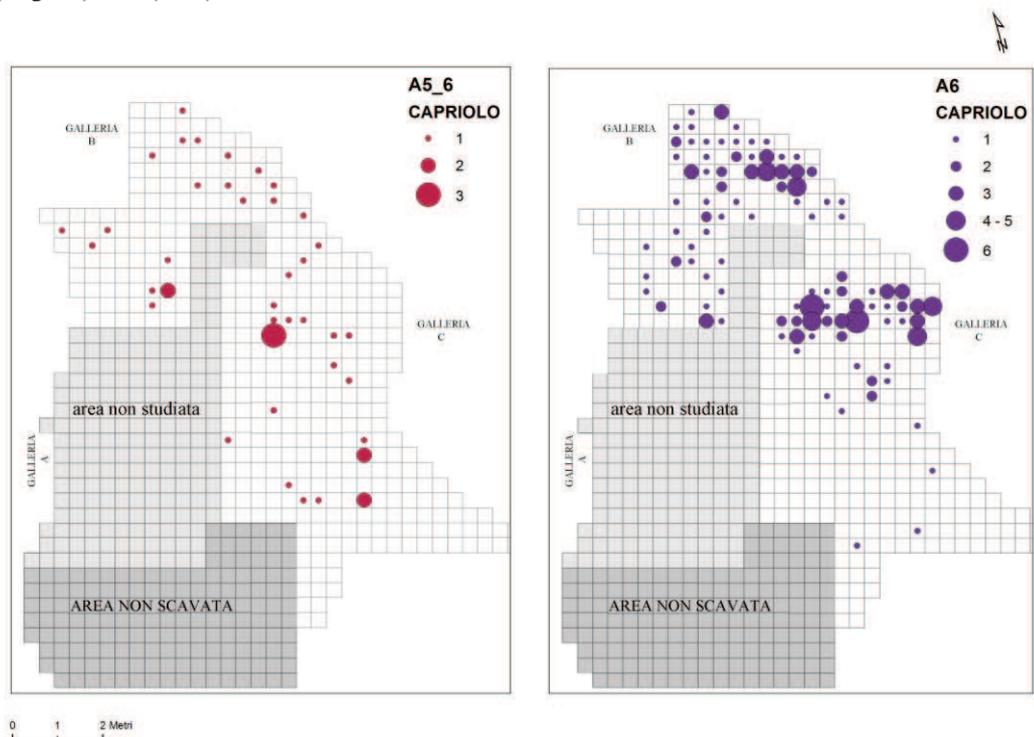


Figura 4.1.2_37: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di capriolo (*Capreolus capreolus*) delle Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

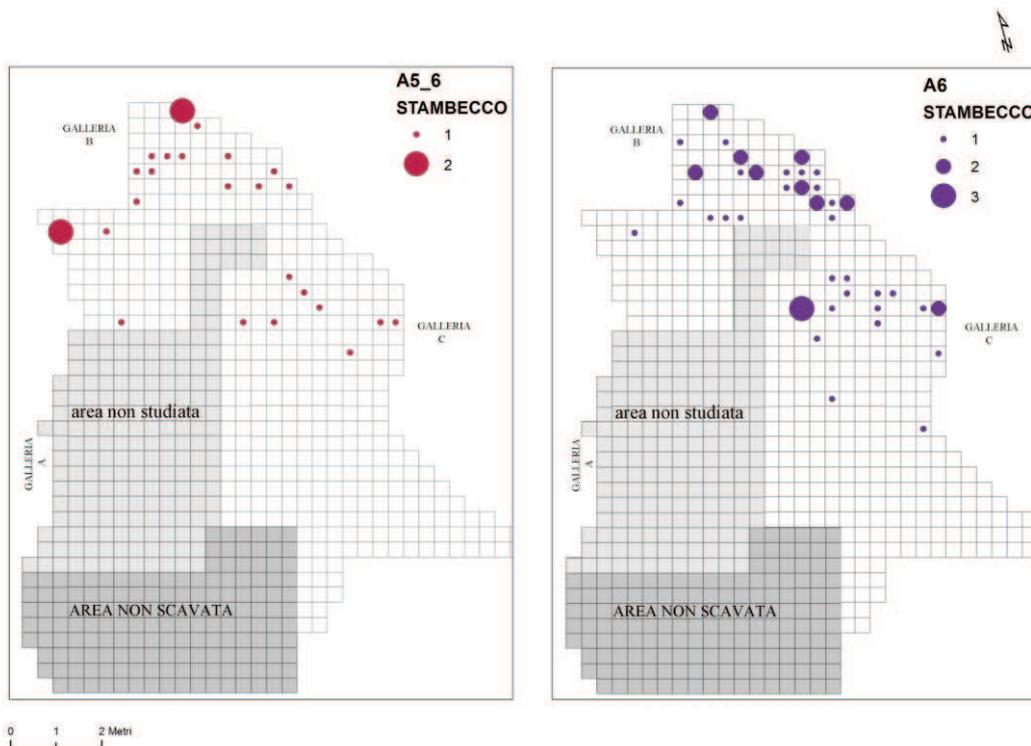


Figura 4.1.2_38: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di stambecco (*Capra ibex*) delle Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

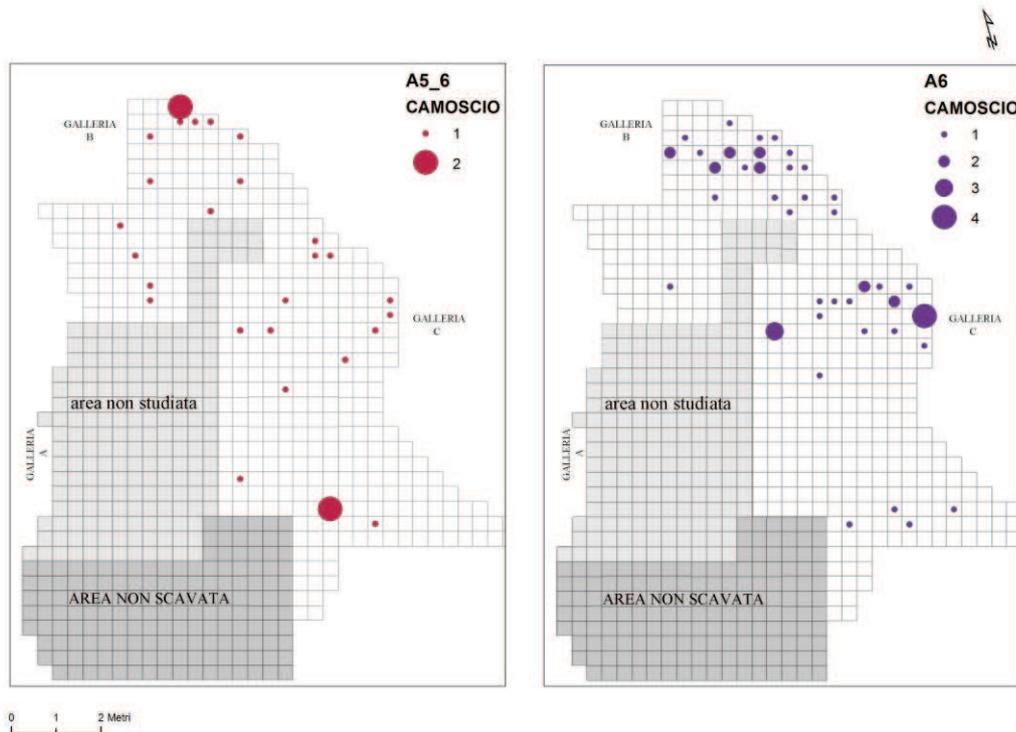


Figura 4.1.2_39: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di camoscio (*Rupicapra rupicapra*) delle Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

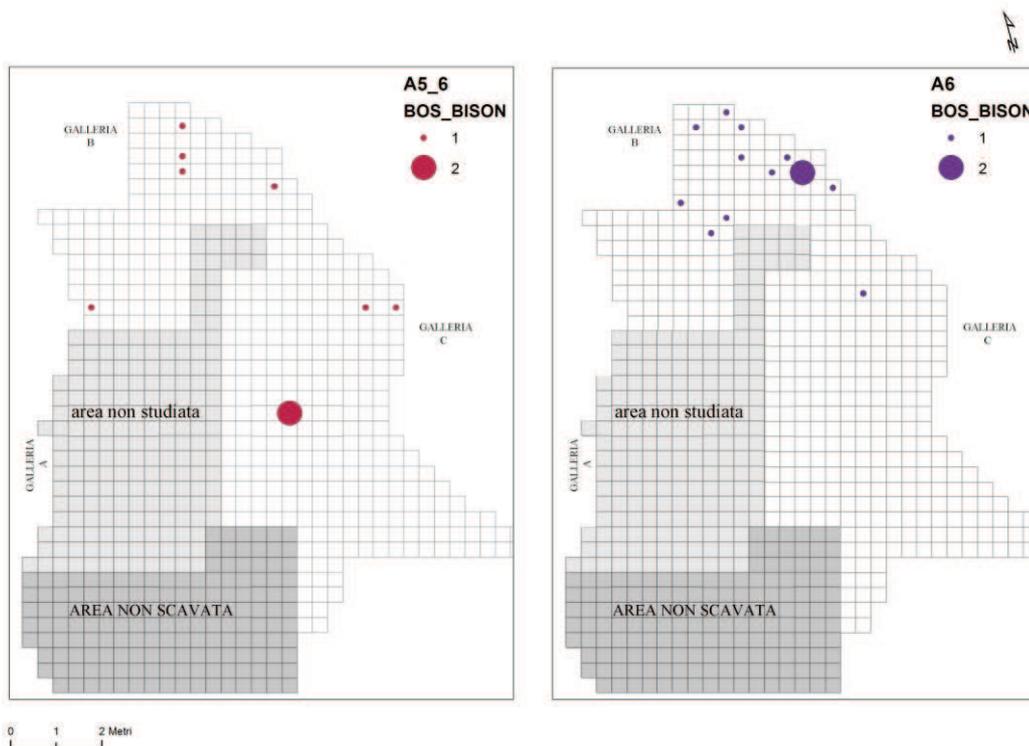


Figura 4.1.2_40: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di bovini (*Bison priscus* e *Bos/bison*) delle Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

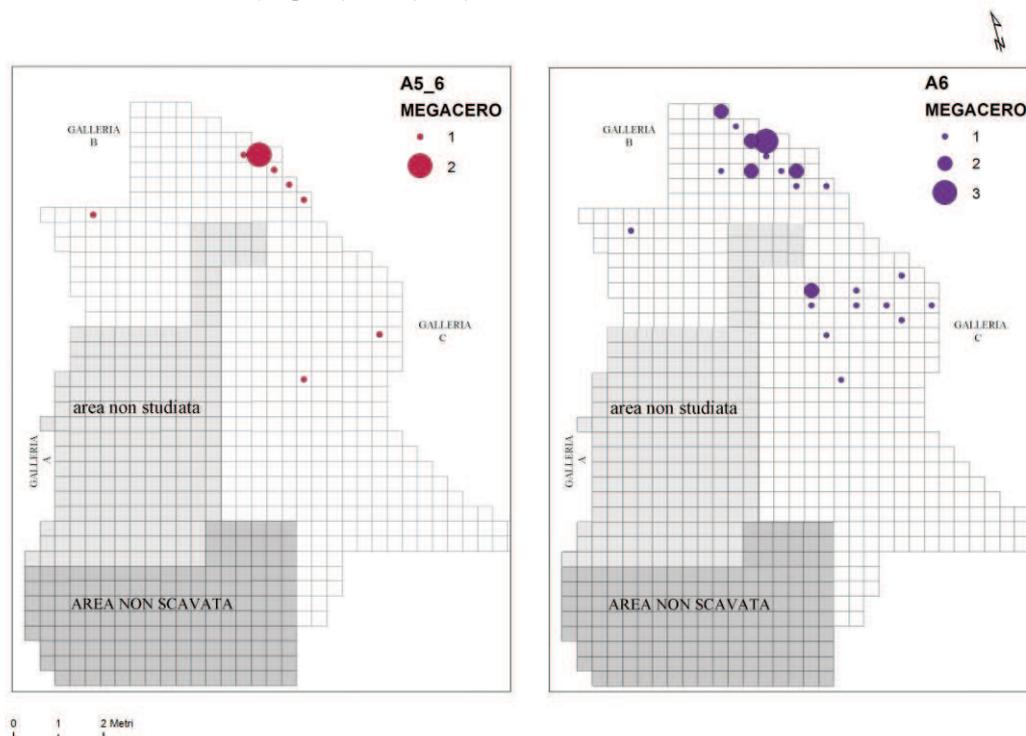


Figura 4.1.2_41: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di bovini (*Bison priscus* e *Bos/bison*) delle Unità A5 e A5+A6 (magenta) e A6 (viola).

Al completamento dell'analisi dei resti e relativo ampliamento dell'areale si potrà ottenere certamente un quadro di insieme più dettagliato e puntuale sull'utilizzo dello spazio abitato nel corso delle due frequentazioni musteriene Levallois. Nonostante ciò si possono avanzare ipotesi sulla base delle evidenti e numerose strutture scavate negli ultimi anni, per ipotizzare un impianto spaziale gerarchizzato, organizzato da aree deputate all'accensione di fuochi più esterni all'area atriale a S/W, in prossimità dell'attuale linea di pioggia, e zone dedite alla macellazione, alla fratturazione delle ossa e al trattamento primario della carcassa più interne e riparate a ridosso della parete di N/E, e ai piedi della piccola galleria A.

È evidente che gran parte delle attività avvenivano al riparo della volta rocciosa, ma che vi fossero anche accesi fuochi o, probabilmente svuotati residui di essi.

Il trattamento spaziale delle specie animali cacciate, sembra non subire particolari variazioni tra gli ungulati e i resti di canidi e ursidi, trattati questi ultimi esclusivamente nell'area più interna, in prossimità di concentrazioni di ossa calcinate e combuste (Fig. 4.1.2_42).

Presenza di resti faunistici anche nell'ordine di un elemento si ritrovano comunque sia in A5 e A5 + A6 che in A6 su quasi tutta la superficie indagata.

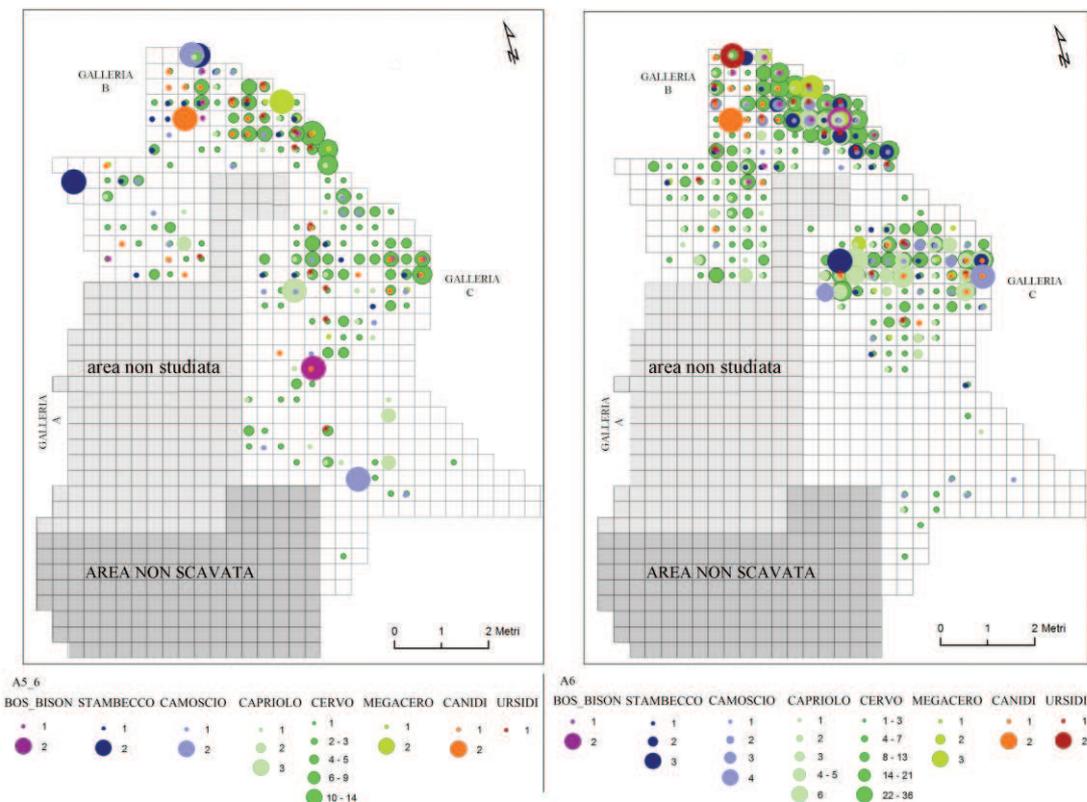


Figura 4.1.2_42: Grotta di Fumane distribuzione spaziale totale di ungulati, canidi e ursidi nelle US A5, A5 + A6 e A6.

4.1.2.5 - CONSIDERAZIONI

La presenza di specie, associate a differenti habitat suggerisce l'esistenza di diversi microambienti entro un certo raggio di chilometri dalla Grotta.

Cervus elaphus risulta la specie nettamente più abbondante. In associazione con *Capreolus capreolus* questi cervidi indicano il persistere di un clima temperato e ambienti a foresta inframezzati da radure. La presenza di alce (*Alces alces*) e cinghiale (*Sus scrofa*) descrive boschi fitti con disponibilità di ambienti umidi e corsi d'acqua a debole intensità.

I caprini (*Capra ibex* e *Rupicapra rupicapra*) subordinati ai cervidi suppongono l'esistenza di ambienti aperti anche a carattere alpino nel territorio circostante. Bisonti potevano disporre di ampie praterie in quota o in pianura a una decina di chilometri dal sito.

In entrambe le unità sono presenti sia *Vulpes vulpes* che *Ursus arctos*, i quali prediligono ambienti boschivi ed un clima temperato. I pochi resti di lupo sostengono l'esistenza di spazi aperti e abbondanza di biomassa ad ungulati. Significativa la totale assenza di felini.

Da analisi precedenti (Cassoli e Tagliacozzo, 1994^b), sin dalle unità A11-A10 si nota un progressivo e netto aumento dei cervidi a scapito delle specie di ambiente aperto, riflesso di un mutamento climatico in senso temperato-umido, con espansione di ambienti boschivo-forestali. A fare da spartiacque al reale cambiamento climatico in atto i livelli uluzziani già descritti precedono l'Aurignaziano (A2) in cui si riconosce un marcato inaridimento degli ambienti a disposizione, con l'estensione di steppe e praterie alpine, pur continuando a persistere aree boschive. Aumentano nettamente stambecco e camoscio e diminuiscono le specie strettamente correlate ad un ambiente forestale temperato, mentre si manifesta un incremento di quelle legate ad ambiente forestale più freddo, quali il lupo, il leopardo, il ghiottone, la martora e la lince.

I dati ottenuti dall'analisi preliminare del campione faunistico delle unità in questione si inseriscono perfettamente nel quadro fornito dagli studi precedenti.

Nell'Italia settentrionale, il Veneto risulta la regione più ricca di siti del Paleolitico medio (cfr CAP. 1). Al di fuori di questa regione solamente altri due siti presentano la testimonianza di occupazioni neandertaliane correlate alla disponibilità di campioni faunistici (Grotta di Rio Secco e Caverna Generosa), rispettivamente localizzati in Friuli ed in Lombardia (Peresani e Gurioli, 2007; Peresani, 2008, Peresani *et al.*, 2008). Nonostante il buon numero di siti infatti, i dati archeozoologici provengono da pochi giacimenti. La carenza di datazioni assolute rende difficoltoso anche il tentativo di correlarli tra loro. I principali, comparabili (cfr CAP. 1) dal punto di vista bio-stratigrafico e tecnologico-culturale con i livelli musteriani Levallois A5,

A5+A6 e A6 di Grotta di Fumane, escludendo i giacimenti in analisi nella presente tesi, si riferiscono in prevalenza a Grotte o Ripari sotto roccia, ad eccezione di alcuni resti di mammut ritrovati nel sito all'aria aperta di Pagnano d'Asolo.

I resti derivano spesso da vecchi scavi di trincee e in misura minore da indagini in estensione. In generale gli ungulati sono i più rappresentati, e spesso utilizzati come indicatori per la ricostruzione paleoambientale, nonostante lo studio dei micromammiferi per questo aspetto fornisca spesso dati più affidabili e localizzati. Per questa fase del Paleolitico medio nell'Italia Nord-adriatica, *Cervus elaphus* e *Capra ibex* costituiscono generalmente le specie più rappresentate. Non sempre presenti ma a volte abbondanti, sono *Capreolus capreolus* e *Rupicapra rupicapra*. Presenziano resti di *Megaloceros giganteus*, *Alces alces*, *Sus scrofa* e *Bos/Bison*, mentre sono rari *Equus caballus* e *Mammuthus primigenius*. Tra i carnivori sono quasi sempre presenti *Ursus arctos* e *spelaeus*, *Vulpes vulpes*, *Canis lupus* e mustelidi. Le percentuali di *Capra ibex* e *Rupicapra rupicapra*, oscillano seguendo le variazioni climatiche, espandendosi anche a quote relativamente basse.

Allo stato attuale delle ricerche le analisi tafonomiche cronologicamente coeve possono essere comparabili con il materiale faunistico proveniente da due principali grotte: Riparo Tagliente e Grotta di S. Bernardino, nonostante, i resti provenienti da altri siti presentino anche essi osservazioni qualitative preliminari di tracce di macellazione e siano stati rinvenuti in associazione a strumenti litici (Grotta di Paina, Grotta del Broion, Riparo del Broion).

I dati mostrano che gli animali cacciati erano quelli più diffusi nell'area immediatamente circostante il sito, ossia gli ungulati e su tutti il cervo. La caccia era indirizzata preferenzialmente verso individui adulti o giovani-adulti.

L'attività venatoria coinvolgeva occasionalmente anche piccoli roditori (marmotta) e carnivori (ursidi) probabilmente con il fine principale di recuperare le pellicce.

La cattura di uccelli era invece documentata solamente da un resto proveniente dalla stessa Grotta di Fumane (unità A12; falange ungueale di *Aquila chrysaetos*), il cui approfondimento tafonomico aveva evidenziato la presenza di strie da strumento litico imputabili probabilmente al recupero dell'artiglio o del suo rivestimento a fini ornamentali (Fiore *et al.*, 2004; Gala e Tagliacozzo, 2005).

La Grotta di Fumane, e nello specifico i livelli Levallois qui discussi, si inseriscono bene nel contesto regionale di evidenze archeologiche. Essendo ad oggi l'unico sito in grotta con una spessa sequenza stratigrafica testimone di un lungo susseguirsi di occupazioni neandertaliane presente nel territorio in analisi si offre per una dettagliata ricostruzione delle relative strategie di sussistenza.

Nel complesso, come detto, la composizione faunistica appare del tutto simile a quelle degli altri siti, con una maggioranza di *Cervus elaphus* nelle unità in questione. La sostanziale differenza è rappresentata dall'abbondanza di resti in ottimo stato di questo cervide, e dall'opportunità di relazionare i dati con un areale esposto in estensione e ricco di strutture.

Sul campione studiato, sono state condotte analisi tafonomiche al fine di individuare i principali agenti e processi sin e post-deposizionali responsabili dell'accumulo.

Se si considera tra i resti di maggior taglia il basso numero di elementi fluitati e recanti tracce di calpestio, i frammenti potrebbero essersi di poco spostati dalla loro deposizione primaria.

La scarsità di tracce riconducibili all'azione di carnivori e la presenza abbondante, invece, di tracce antropiche indica che l'uomo svolge un ruolo determinante nell'accumulo della semi-totalità dell'insieme faunistico. L'analisi delle modificazioni di origine antropica permette inoltre la ricostruzione delle modalità di sfruttamento della carcassa, sia ai fini alimentari sia per il recupero di materiali destinati ad altro uso. Le strie costituiscono la traccia di macellazione meglio rappresentata e sono state riscontrate anche su frammenti di piccole dimensioni. Nella maggior parte dei casi appaiono marcate e spesso insistite, soprattutto in corrispondenza di tendini, legamenti ed inserzioni muscolari.

I prodotti della fratturazione intenzionale dell'osso presenti in entrambe le unità indicano una impressionante padronanza nel trattamento delle materie dure ossee (cfr Paragrafo_4.1.4).

La determinazione dei resti e lo studio delle tracce antropiche hanno permesso di stabilire che dell'ungulato più sfruttato (*Cervus elaphus*) si macellavano e sfruttavano le intere carcasse. Queste, in relazione all'areale analizzato e in base alle sproporzioni riscontrate negli elementi dello scheletro, sembra potessero essere state prevalentemente depezzate sul luogo di abbattimento e trasportate in porzioni (pelle, arti, testa, masse carnee, parti del tronco), lasciando spesso sul posto colonne vertebrali e coxali. La cottura della carne e altri elementi è sistematica, e potrebbe esserlo anche l'utilizzo di parti anatomiche specifiche (epifisi), aspetto che potrà essere verificato solo al completamento dell'analisi dei due livelli. Alcune sistematicità nelle modalità di macellazione e fratturazione dell'osso delle ossa lunghe dell'arto posteriore si sono palesate e trovano confronto con le stesse dei livelli uluzziani. Tali evidenze dovranno essere verificate in sede sperimentale da una maggiore casistica. Oltre al cervo tutti gli ungulati sono testimoni di un'interazione con i neandertaliani e presentano tracce di intense attività.

La netta prevalenza di individui di cervo è da ricercare probabilmente nell'immediata disponibilità di territori di caccia, unitamente alla frequentazione della Grotta di un gruppo numeroso di elementi, come dimostra l'enorme quantità di materiale di apporto. Più difficile

sembra l'intervento di una preferenziale scelta umana, anche se recenti analisi isotopiche di resti neandertaliani in luoghi geografici diversi dimostrerebbero una predilezione per la carne di questo animale.

Un discorso a parte meritano i numerosi resti e relative tracce di macellazione presenti su alcuni resti di volpe e orso, che contestualizzano la cattura antropica di entrambi e suggeriscono un confronto diretto, solo con i livelli Uluzziani soprastanti, dove ai due carnivori menzionati si aggiunge l'abbattimento e trattamento di alcuni lupi. Attività di consumo della carne dell'orso sono nei livelli Levallois chiaramente documentate, mentre prevalgono esclusivi interessi per la pelle degli stessi nei livelli Uluzziani. Per entrambe le culture la volpe riporta solamente questa tipologia di tracce. Tra gli ursidi (*Ursus* sp.) presentano cut-marks da strumento litico anche individui giovanili. Degli ungulati, tra le classi di età degli animali abbattuti si nota la presenza di un maggior numero di individui adulti, pur essendo presenti anche giovanissimi, giovani e senili.

Basandosi sui dati ottenuti dallo studio sull'eruzione dentale e l'esame delle sezioni sottili dei tessuti incrementali dei denti di cervi e stambecchi dei livelli superiori, si può sostenere che, durante il Musteriano, il sito era più assiduamente frequentato tra l'inizio-fine della primavera e l'approccio dell'autunno, mentre solo occasionalmente durante l'inverno (Facciolo e Tagliacozzo, 2005). Si aggiungono infatti alcune ossa in formazione di ungulati giovanili e fetali, anche accompagnati da tracce antropiche che al completamento dell'analisi fornire un'indicazione stagionale diretta.

4.1.3- LIVELLI MUSTERIANI DISCOIDI: A8 E A9

Tradizionalmente collocato all'interno di quel grande insieme composto dalle industrie di tecnica non Levallois, il concetto di predeterminazione Discoide ha trovato solo recentemente una propria definizione che ne permette il riconoscimento tra le industrie del Paleolitico inferiore e medio. L'approccio tecnologico allo studio delle industrie litiche ha portato al riconoscimento di numerose industrie Discoidi in Europa (Boëda, 1986, 1991, 1997, 1993, Farizy *et al.*, 1994; Jaubert *et al.*, 1990; Jaubert e Farizy, 1995; Jaubert, Mourre, *in stampa*; Lochet *et al.*, 1995; Moncel, 1996 e 1998; Tavano, 1986; Terradas *et al.*, 1991), la cui distribuzione geografica è ancora frammentaria e limitata a poche vaste regioni (es. Europa occidentale) oppure a singoli contesti isolati. Dal punto di vista cronologico le evidenze suggeriscono un largo spettro temporale compreso tra il Paleolitico inferiore e la fase antica del Paleolitico superiore (Gouédo, 1990) e, secondo una recente segnalazione, esteso a 1,5 Ma (Nyabusosi, Toro-Uganda; Texier, 1995; Boëda, 1997).

Dai dati sinora noti è possibile osservare che le industrie litiche discoidi riflettono in realtà una variabilità di comportamenti tecno-economici. La maggior parte delle evidenze mostra una netta indipendenza dal tipo di materia prima, che si traduce nell'applicazione contemporanea di criteri tecnici Levallois e Discoidi agli stessi materiali (es. Les Fieux e Coudoulous – Jaubert e Mourre, *in stampa*) oppure nell'applicazione esclusiva del «débitage Discoïde» su materiali diversi (es. Mauran – Farizy *et al.*, 1994).

In questo paragrafo, a conclusione dell'analisi tafonomica comparativa tra i livelli del Paleolitico medio finale della Grotta di Fumane, vengono presentati i risultati preliminari dello studio archeozoologico dell'insieme faunistico dello strato A9, attribuito all'Interpleniglaciale würmiano. Ad uno studio di caratte paleontologico (Bartolomei *et al.*, 1992; Cassoli, Tagliacozzo, 1994^b) in passato si sono affiancate alcune analisi tafonomiche a campione che interessarono settorialmente e qualitativamente questi livelli, isolando e riconoscendo generiche attività di macellazione e sfruttamento differenziato di ungulati di grande taglia.

All'esposizione preliminare che segue, si affianca una revisione paleontologica e archeozoologica tutt'ora in corso d'opera (Nannini N., 2012 – 2013, *in stampa*) che avrà l'obiettivo di completare l'analisi in estensione dei medesimi livelli a tecnologia Discoide. Il relativo sistema di produzione a Fumane, risulta essere strutturato in due catene operative, una

principale l'altra secondaria, entrambe indipendenti dal tipo di selci utilizzate (tutte di provenienza locale). La prima comporta lo sfruttamento di blocchi e di noduli mentre la seconda, più semplice e meno produttiva, si basa sullo sfruttamento dei sottoprodotti della prima (schegge corticali) oppure di schegge direttamente importate nel sito.

Nell'insieme si riscontra una similarità tra le due catene operative in rapporto agli obiettivi della produzione: schegge corte e spesse, con lati convergenti (punte e punte pseudo-Levallois), o di forma sub-circolare, rettangolare oppure sub-ovalare (queste ultime spesso con dorso opposto a margine tagliente), ricavate mediante stacchi centripeti oppure cordali rispetto al bordo del nucleo (Peresani M., 1996, 1998 e 2003). Lo studio del significato funzionale di tali supporti sulle superfici ossee e delle morfologie dei cut-marks ad essi legate, costituirà l'oggetto dell'analisi in corso precedentemente citata (Nannini N., 2012 – 2013, *in stampa*).

Lo studio tecnologico ha messo in evidenza una variabilità nella gestione dei nuclei discoidi, sotto l'aspetto sia quantitativo (possibilità di gerarchizzare alternativamente le due superfici) che qualitativo (variazioni della convessità delle superfici; modificazioni morfologiche dei nuclei con tendenza alla forma poliedrica; raggiungimento del regime centripeto solo in fase avanzata dello sfruttamento). Si è individuata la produzione di una vasta gamma di manufatti predeterminati/nti a partire da una singola superficie del nucleo: si tratta di schegge debordanti con diversi indici di allungamento, di punte pseudo-Levallois, di schegge subcircolari centripete, di schegge triangolari ed infine di punte Levallois, la cui valenza in termini di fruibilità dei margini funzionali è provata dai ritocchi e/o dalle tracce d'uso conservate su numerosi reperti.

Anche se documentato nel Paleolitico inferiore e medio di altre regioni europee ed extraeuropee, il metodo discoide riconosciuto a Fumane costituisce attualmente un caso isolato per il Musteriano dell'Italia settentrionale (Peresani M., 1998, 2003).

In sintesi, il metodo discoide di Fumane, definito anche per il suo regime centripeto e per la presenza di superfici di scheggiatura non gerarchizzate (o gerarchizzate alternativamente), mostra una complessità, sia a livello di modalità (unifacciale/bifacciale) che di opzioni tecniche. Esso comunque risulta nettamente distinguibile dagli altri concetti di predeterminazione (Levallois, Quina) che caratterizzano la serie musteriana di Fumane. La sua associazione con il Levallois (Peresani, 1998) nel sistema tecnico di produzione sembrerebbe indicata dalla presenza di alcuni manufatti riferibili al metodo suddetto, il cui numero risulta tuttavia decisamente poco consistente.

Questo livello (A9) tutt'ora in corso di scavo sta restituendo numerosi resti faunistici e una importante industria litica. Ad esso si associa l'US A8, caratterizzata dall'utilizzo del medesimo metodo di scheggiatura, riconosciuta localmente e relativamente scarsa in quantità di resti, probabilmente in fase alla prima.

Entrambe le unità sono al tetto, separate dai livelli Levallois, dall'inserzione a cuneo (con vertice interno alla cavità) di uno strato a scheletro calcareo (placchette) e matrice limo sabbiosa, US 7, considerato allo stato attuale delle evidenze, sterile dal punto di vista antropico e ad oggi non ancora specificatamente analizzato. Di tale livello "cuscinetto" tra i due ultimi importanti cicli di frequentazione neandertaliana a Fumane si conosce, dai resti faunistici provenienti dal saggio stratigrafico esterno, una prevalenza di cervidi (NR 16) in associazione a un resto di cinghiale, sui rari caprini (NR 5) e bovidi (NR 1), mentre dei carnivori, presenziano solo *Ursus spelaeus* e *Crocuta crocuta* (Cassoli P. e Tagliacozzo A., 1994^b).

I neandertal adottarono il metodo discoide a Fumane tra il Würm antico e l'Interpleniglaciale würmiano, in pieno fermento tecnologico, come evidenzia l'intensa variabilità tecnologica di questa parte della serie stratigrafica. L'interstratificazione di industrie Quina (sottunità BR4, BR5, BR6) e di industrie Discoidi (sottunità A9) con industrie caratterizzate dalla presenza esclusiva del metodo Levallois (sottunità da S9 a BR7, da BR3 a A10, da A5+A6, ad in parte A4), rappresenta infatti una novità per il Musteriano dell'Italia Nord-Orientale (Peresani e Sartorelli, 1996). L'inquadramento cronologico si basa su dati di carattere pedostratigrafico (Cremaschi *et al.*, 1986), su alcune datazioni TL (Martini *et al.*, 2001) e 14C. Una serie di date U/Th e ESR su frammenti ossei e su denti della porzione media-inferiore della serie è in corso di determinazione da parte di C.Falguères (Institut de Paléontologie Humaine, Parigi). Nel quadro di questo insieme si ricorda che le analisi antracologiche e lo studio paleontologico di macromammiferi, micromammiferi e uccelli (Bartolomei *et al.*, 1992; Cassoli e Tagliacozzo, 1994^b) mostrano che l'unità A si è sviluppata nell'ambito di un ambiente freddo ed umido che manifesta una progressiva tendenza all'aridità nei livelli più recenti. La sottunità A9 rivela una dominanza di *Picea/Larix* su *Pinus sylv./mont.* nello spettro antracologico (Castelletti e Maspero, in Bartolomei *et al.*, 1992), mentre l'alta frequenza dei cervidi unitamente a *Sus scrofa* in rapporto ai caprini, nonchè la composizione dell'avifauna (Cassoli e Tagliacozzo, 1994^b), documentano nell'insieme una fase climatica temperata umida che aveva favorito la diffusione di boschi.

In corso d'opera l'esposizione di una ampia superficie in estensione dei livelli discoidi ha visto la scoperta di ripetute accensioni di fuochi sul suolo d'abitato in associazione a numerosi strumenti e residui della scheggiatura (Fig. 4.1.3_1). Come per i livelli Levallois e Uluzziani

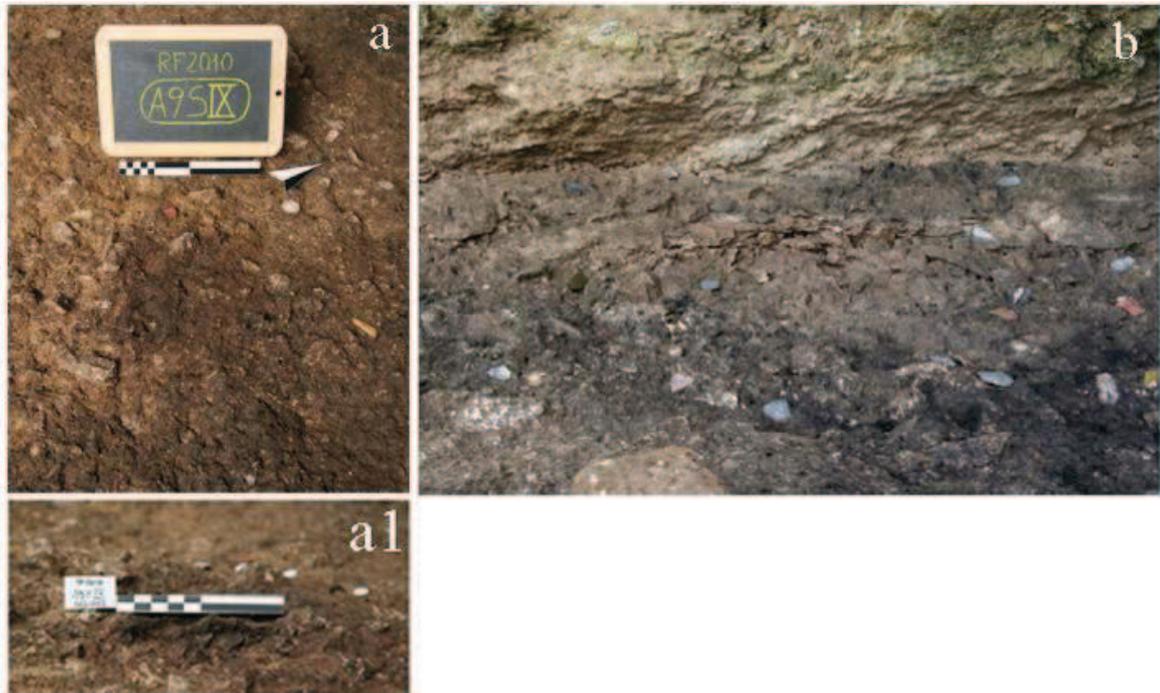


Figura 4.1.3_1: (a) struttura di combustione A9 S IX foto zenitale e relativo ingrandimento della sezione (a1); (b) controparte nei rq. 98-99, in evidenza numerose selce alcune ossa periferiche ad alcune strutture di combustione.



Figura 4.1.3_2: osso di grande unguolato alla base dell'US A9 (tetto interfaccia A9/A10), con relativo dettaglio della localizzazione di due schegge di selce ai margini.

soprastanti il maggior numero di focolari si concentra nella zona occidentale dell'area atriale della Grotta, ma non mancano alcuni episodi di combustione in quella orientale.

Le strutture sono direttamente poggianti sul substrato e a volte si sormontano e intersecano a testimoniare più eventi anche in rapida successione tra loro.

Sul suolo di occupazione si ritrovano inoltre abbondanti resti, caratterizzati da schegge ossee di grandi dimensioni, prodotto della macellazione di grandi ungulati, spesso in stretta associazione a schegge di selce ancora in posto (Fig. 4.1.3_2) e/o periferici alle strutture di combustione.

4.1.3.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

4.1.3.2 - INSIEME FAUNISTICO

L'insieme dei resti faunistici rinvenuti nel corso dello scavo delle USS discoidi A8 e A9 si presenta abbondante e le rispettive superfici ossee in eccezionale stato di conservazione. La determinazione di resti scavati nelle più recenti campagne (2011) e di altri di cui si richiede una revisione tafonomica e accorpamento (scavi 1988 – 1996), è tutt'ora in corso.

I dati di seguito esposti fanno riferimento allo studio dei resti provenienti dall'area atriale centrale della Grotta, coinvolgendo sia l'area più occidentale, ai piedi della galleria A, che quella orientale di fronte alla galleria C. Tale analisi vede la temporanea determinazione del 2 % dell'insieme (Nisp 1664), su un totale di 82754 frammenti (Fig. 4.1.3_3).

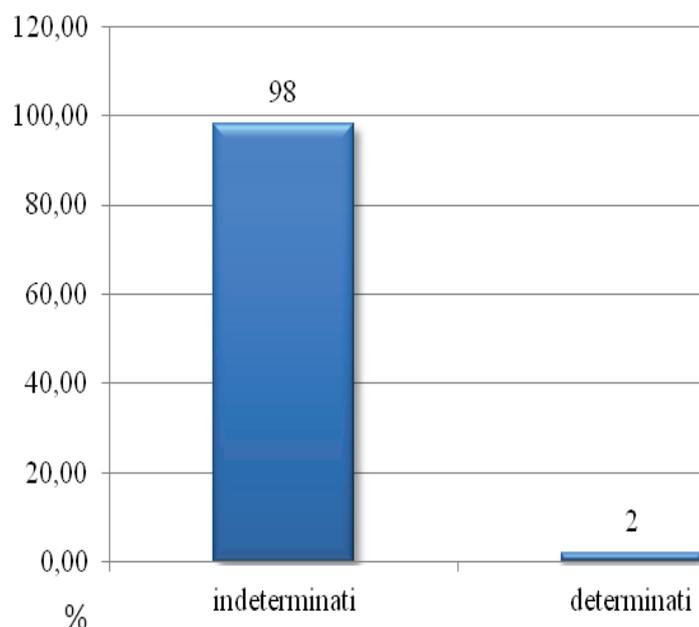


Figura 4.1.3_3: percentuale dei resti determinati e indeterminati nei livelli discoidi A8 e A9, calcolata sul totale del campione faunistico in analisi, NR 82754.

Come per i livelli discussi nei precedenti paragrafi nei casi in cui non è stato possibile risalire alla specie, si è registrata solamente la probabile dimensione del mammifero (Tab. 4.1.3_A). Le taglie dei mammiferi non determinabili sottolineano in leggera controtendenza con lo spettro faunistico di dettaglio, una maggior numero di frammenti attribuibili ad animali della stazza del capriolo, camoscio e stambecco. Sono ancora in corso di studio e determinazione i resti di avifauna, di cui verranno presentati in seguito alcuni risultati preliminari (Paragrafo 4.1.5).

I resti di roditori nelle USS discoidi sono rappresentanti della sola *Marmota marmota* (NR 4), che presenta un individuo giovanile entro l'anno di età a testimonianza della probabile esistenza di alcuni materiali residuali della base della biogalleria che attraversava trasversalmente l'area più esterna della Grotta. Completamente assenti resti di lagomorfi. Anche per queste US come per quelle a tecnologia Levallois appare evidente come gli ungulati prevalgano nettamente sui carnivori nel totale dei resti determinati (Fig. 4.1.3_4). Tra questi i resti di cervidi di grandi dimensioni in associazione al capriolo (85,5 %) dominano nettamente su caprini (11,6 %) e bovini (2,8 %) presenti (Fig. 4.1.3_5).

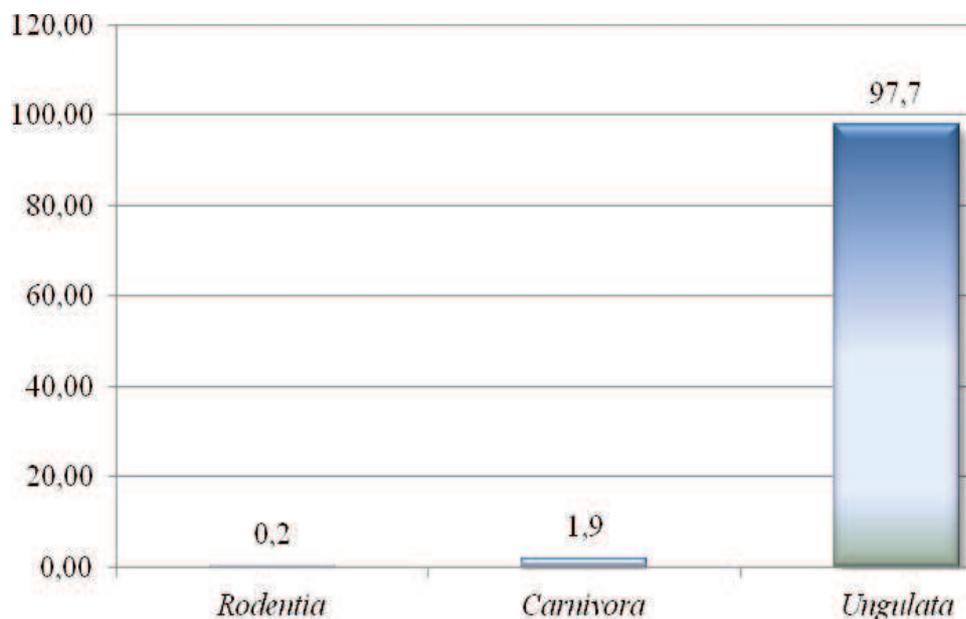


Figura 4.1.3_4: livelli discoidi A8 e A9, percentuale dei resti di carnivori, ungulati e roditori a confronto (TOT. Nisp 1664).

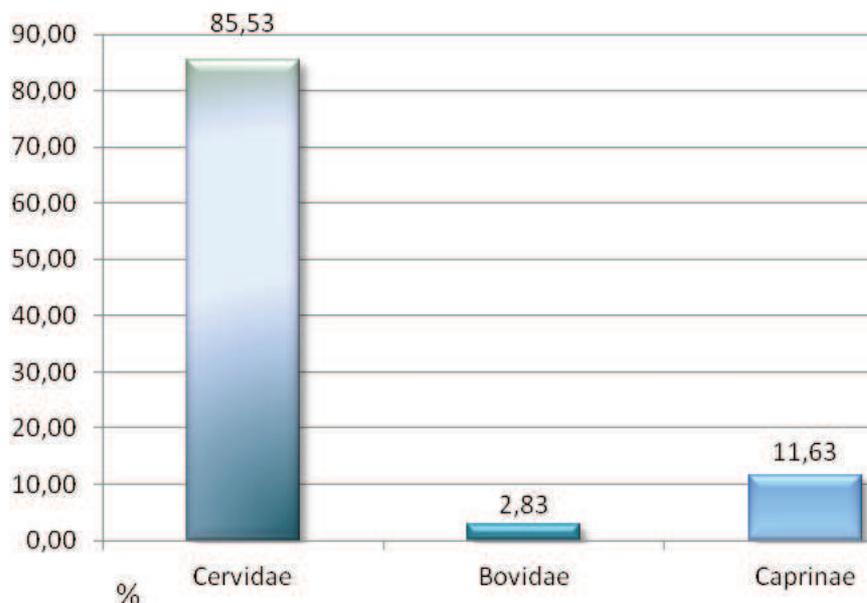


Figura 4.1.3_5: Grotta di Fumane, USS A8+A9 , confronto percentuale tra i resti degli ungulati presenti (TOT Nisp 954).

L'analisi dell'insieme faunistico delle due unità, in cui sono presi in considerazione anche i resti già determinati in passato da Cassoli P. e Tagliacozzo A. (1994^b) (NR 63), mostra nella sua totalità una varia associazione di ungulati, carnivori ed uccelli appartenenti ad ambienti e climi differenti, leggermente più eterogenea rispetto ai livelli Levallois già discussi (Tab. 4.1.3_A, B).

Gli animali più cacciati risultano essere in ordine decrescente: il cervo rappresentato da più del 23 % dei resti (*Cervus elaphus*; NR 319), il capriolo con il 12,9 % (*Capreolus capreolus*; NR 215), il megacero, 3,9 % (*Megaloceros giganteus*; NR 65), camoscio, 3,3 % (*Rupicapra rupicapra*; NR 54) e lo stambecco con il 2,6 % (*Capra ibex*; NR 42). Presenti con un numero inferiore di resti sono i bovidi indeterminati con l'1,2 % (*Bos/Bison*), a cui si aggiungono nello specifico tre resti di *Bison priscus* (0,2 %) e due di uro (*Bos* cfr *Primigenius*, 0,2 %) per la prima volta identificato in questi livelli. Anche l'alce (*Alces alces*) è stato per la prima volta determinato (NR 11), ed è rappresentativo dello 0,8 % dei resti determinati. Si conferma (come per i livelli Levallois) la presenza di cinghiale (*Sus scrofa*; NR 2), molto raro nella sequenza (Fig. 4.1.3_8).

I carnivori nelle USS A8 e A9 subiscono un netto decremento nel numero di resti, ma si arricchiscono di specie, prima assenti nei livelli musteriani Levallois. Questa tendenza si avverte in particolar modo tra i carnivori di piccola e media taglia.

Tabella 4.1.3_A: tabella riassuntiva generale dei resti di macro mammiferi (NR Totali 82754) delle USS musteriane Discoide di Grotta di Fumane (A8 e A9) e relativo NMI totale di dettaglio.

Fumane Cave				
Taxa	TOTAL A9 + A8		TOTAL NMI	
	NISP	%	NISP	%
<i>Lepus sp.</i>				
<i>Marmota marmota</i>	4	0,2	2	3,6
TOTAL LAGOMORPHA - RODENTIA	4	0,2	2	3,6
<i>Canis lupus</i>	4	0,2	1	1,75
<i>Vulpes vulpes</i>	4	0,2	2	3,6
<i>Vulpes/Alopex</i>				
<i>Ursus arctos</i>	2	0,1	2	3,6
<i>Ursus spelaeus</i>	5	0,3	2	3,6
<i>Ursus sp.</i>	3	0,2		
<i>Mustela erminea</i>				
<i>Mustela nivalis</i>				
<i>Gulo gulo</i>				
<i>Crocuta crocuta</i>	1	0,1	1	1,75
<i>Lynx lynx</i>				
<i>Panthera leo</i>	1	0,1	1	1,75
<i>Panthera pardus</i>				
Carnivora indet.	13	0,8		
TOTAL CARNIVORA	33	2	9	16
<i>Coelodonta antiquitatis</i>				
<i>Sus scrofa</i>	2	0,1	2	3,6
<i>Megaloceros giganteus</i>	65	3,9	6	10,7
<i>Alces Alces</i>	11	0,8	4	7,15
<i>Cervus elaphus</i>	391	23,5	13	23,2
<i>Capreolus capreolus</i>	215	12,9	5	8,9
Cervidae indet.	134	8,1		
cfr <i>Bos primigenius</i>	3	0,2	2	3,6
<i>Bison priscus</i>	4	0,2	2	3,6
<i>Bos/Bison</i>	20	1,2	2	3,6
<i>Capra ibex</i>	42	2,6	4	7,15
<i>Rupicapra rupicapra</i>	54	3,3	5	8,9
Caprinae indet.	15	1		
Ungulata indet.	671	40,3		
TOTAL UNGULATA	1627	98	45	80,4
TOTAL NISP	1664	100	56	100
Indeterminate				
Mammals small size	14	0,01		
Mammals medium-small size	19	0,02		
Mammals medium size	745	0,9		
Mammals large-medium size	483	0,6		
Mammals large size	391	0,5		
Fragm. Indet.	79438	98		
TOTAL INDET.	81090	97,96		
TOTAL NISP	1664	2		
TOTAL NR	82754	100		
Fragm. Burned	35321	92,5		
Fragm. Calcined	2866	3,5		
Total burned	38187	46,1		

Nello specifico sono stati determinati una buona varietà di specie, alcune riconosciute per la prima volta, relativamente, sia alla frequentazione discoide che all'intera sequenza musteriana. Sono presenti gli ursidi, *Ursus spelaeus* (NR 5) e *Ursus arctos* (NR 2) a cui si

aggiungono tre resti non specificatamente determinati di *Ursus* sp.. Questi, risultano sostanzialmente in equilibrio con i canidi, rappresentati da *Vulpes vulpes* (NR 4), e *Canis lupus* (NR 4).

Già determinata risultava la iena (*Crocota crocuta spelaea*, NR 1), mentre appare assolutamente unico per la porzione musteriana della sequenza stratigrafica di Fumane il rinvenimento nel corso delle ultime campagne di scavo (2010), di un frammento di canino superiore sinistro di *Panthera leo spelaea* (Fig. 4.1.3_6).

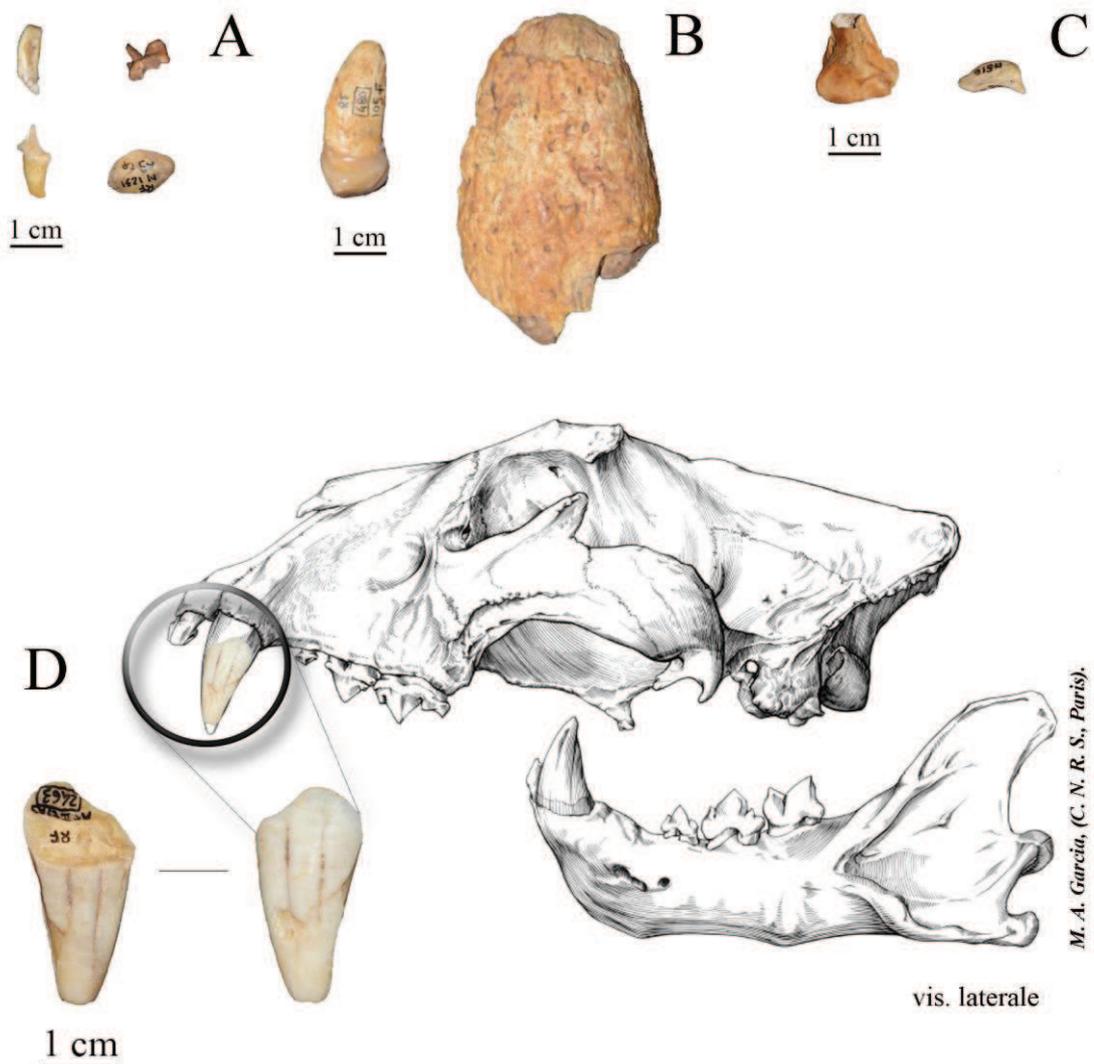


Figura 4.1.3_6: alcuni dei resti di carnivori determinati tra i resti faunistici delle USS A8 e A9. (A) alcuni denti e una patella di *Vulpes vulpes*; (B) denti incisivo e canino (radice) superiori di *Ursus spelaeus*; (C) resti lupo (*Canis lupus*), epifisi distale di fibula e sesamoide. (D) dente, estremità apicale di un C superiore sinistro di leone (*Panthera leo spelaea*) e relativa contestualizzazione del frammento nel cranio del grande felino (disegno di M. A. Garcia, disegnatore del C. N. R. S., di Paris, modificato M. Romandini).

Il numero minimo degli individui (NMI), calcolato come i precedenti, riflette proporzionalmente le percentuali riferibili ai resti determinati. In ordine decrescente il cervo conta la presenza di un totale di almeno tredici individui, ed è seguito dal megacero (6), capriolo e camoscio (5), alce e stambecco (4). Cinghiale, uro e bisonte sono rappresentati allo stato attuale delle ricerche da due individui ciascuno (Fig. 4.1.3_7).

Degli ursidi sono presenti almeno due individui di orso bruno e altrettanti di orso delle caverne, di età giovanile, adulta e senile. La volpe e il lupo sono riconducibili rispettivamente a due ed un individuo.

Anche la iena ed il leone adulti, presenziano con un esemplare ciascuno nel totale del NMI.

Tra gli ungulati riguardo alle classi di età provvisorie identificate, si avverte una prevalenza di individui adulti (NMI 28), seguiti dai giovanili (NMI 10) e misura minore di senili (NMI 5).

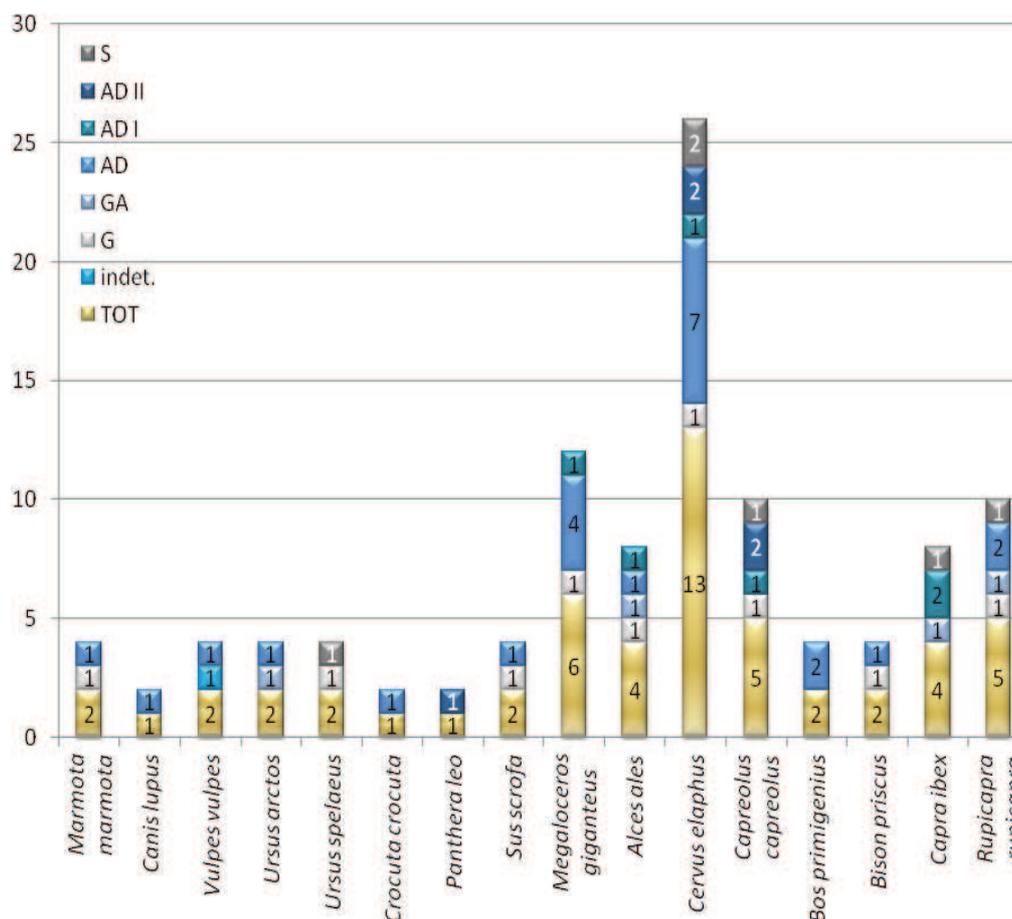


Figura 4.1.3_7: USS A8 e A9, NMI (Numero Minimo degli Individui) totale (oro) rappresentativo del campione determinato e corrispettive rappresentazioni delle classi d'età (gradazioni di blu). Nel presente grafico non sono presi in considerazione i resti determinati genericamente come *Bos/Bison*.

Gli animali, regionalmente scomposti e suddivisi nei diversi e rispettivi elementi anatomici in ordine cranio – caudale vedono nel totale una prevalenza di frammenti di ossa lunghe di zeugopodi e stilopodi (Tab. 4.1.3_B) seguiti da elementi delle estremità. Sono rari e rappresentati prevalentemente da denti isolati e porzioni di emimandibole i resti craniali, mentre tronco e colonna vertebrale sono scarsamente presenti.

Focalizzando l'attenzione sui carnivori si osserva la presenza quasi esclusiva di resti craniali e denti seguiti da elementi appendicolari degli arti e qualcuno del costato.

Gli “elementi mancanti” o scarsamente rappresentati dell'apparato scheletrico delle specie determinate sembrano potersi ricercare tra i frammenti indeterminati (Tab. 4.1.3_B) che vedono una totale inversione proporzionale rispetto ai primi. Costato, cranio e colonna vertebrale (ToT NR 335) divengono infatti per queste categorie di resti maggiormente presenti, mentre gli elementi degli arti sono ad essi subordinati.

Le specie determinate offrono un ampio dettaglio sulla varietà e disponibilità di ambienti a disposizione. La situazione ambientale descritta per i livelli musteriani Levallois doveva essere molto simile, ma l'abbondanza di cervo e capriolo in associazione ad uro, alce e cinghiale offrono particolari sulla presenza di aree umide, boschive anche fitte. Vitale però risulterebbe per i bisonti ed il megacero e tra i carnivori per lupo, leone e iene la disponibilità di ambienti aperti anche arborati in pianura o negli altipiani in quota. Negli stessi potevano trovare pascoli anche camosci e stambecchi al limite superiore della vegetazione arborea in ambienti tipicamente alpini.

Nonostante l'abbondanza di cervidi e cinghiale, probabile riflesso dell'ambiente immediatamente prossimo al sito, la presenza di felidi e iene ritrovati solo a partire dai livelli uluzziani, in associazione ad alce e un buon numero di caprini potrebbero essere un “relitto” di alcune oscillazioni a carattere temperato fredde rispetto i livelli musteriani Levallois e marcatamente più temperate di quelli uluzziani.



Figura 4.1.3_8: alcuni dei resti di ungulati delle USS musteriane A8 e A9 di Grotta di Fumane: a). Emimandibola con $M_1/M_2/M_3$ (*Capreolus capreolus*); b). epifisi distale di metacarpo (*Capreolus capreolus*); c). I falange (*Capreolus capreolus*); d). emimandibola con $P_2/P_3/P_4$ (*Rupicapra rupicapra*); e). diafisi di tibia (*Rupicapra rupicapra*); f). III falange (*Capra ibex*); g). dente M^3 (*Capra ibex*); h). processo giugulare dell'occipitale (*Sus scrofa*); i). diafisi di tibia (*Cervus elaphus*); l). dente D_3 (*Cervus elaphus*); m). III falange (*Cervus elaphus*); n). grande sesamoide (*Megaloceros giganteus*); o). II falange (*Megaloceros giganteus*); p). diafisi di omero (*Megaloceros giganteus*); q). dente I_4 (*Alces alces*); r). diafisi di metatarso (*Alces alces*); s). dente D_2 (*Bison priscus*); t). diafisi di tibia (cfr *Bison priscus*); u). diafisi di tibia (*Bos* cfr *Primigenius*).

4.1.3.3 - ANALISI TAFONOMICA

4.1.3.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE

L'insieme dei resti, si presenta frammentato (Fig. 4.1.3_9), risultato della sinergia di più processi post-deposizionali e delle attività di uomo e carnivori. Oltre il 91 % del campione ha infatti dimensioni comprese tra i 0,1 e i 2 cm (NR 75615). Di questi è assolutamente rilevante la presenza nel campione del 76 % di frammenti con dimensioni inferiori al centimetro. È stato analizzato comunque un buon numero di resti con dimensioni superiori, tra questi il 5,6 % misura tra i due e i tre cm (NR 4617), mentre il restante 3 % (NR 2522) ha dimensioni superiori ai 3 cm (da 3 a 4 cm, NR 1262; da 4 a 5 cm, NR 599; > di 5 cm, NR 661).

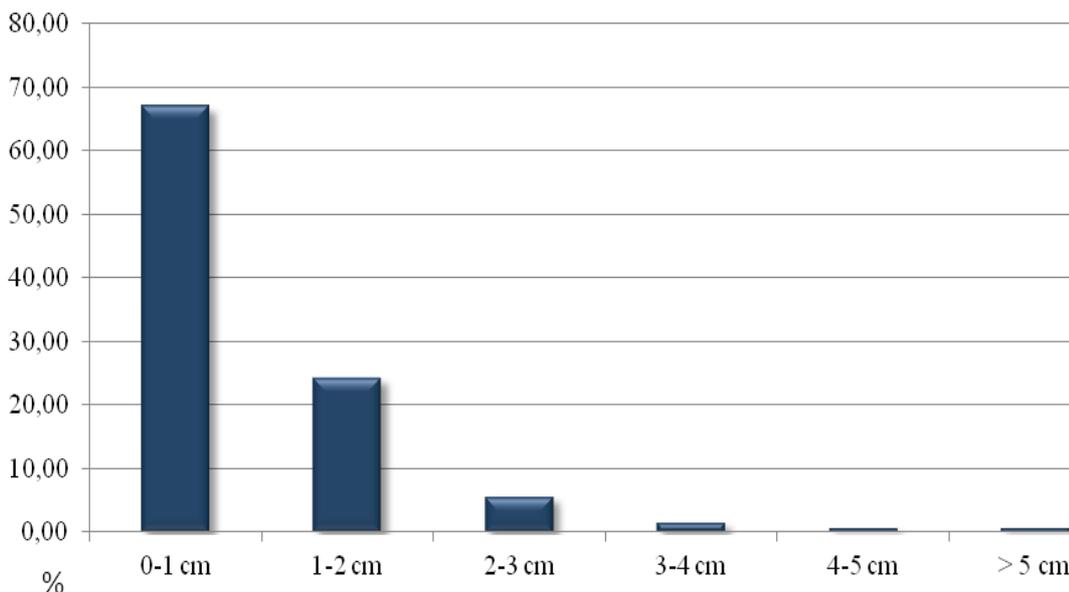


Figura 4.1.3_9: USS A8 e A9. Grafico delle diverse classi dimensionali del campione analizzato espresse in % (Tot NR. 82754).

Per avere una visione coerente dell'impatto dei diversi fattori non antropici che hanno modificato le ossa, si è selezionato un campione di resti (NR 3305) di dimensioni e caratteristiche sufficienti ad escludere spostamenti o rotolamenti che ne possono aver alterato i margini. Tra gli agenti naturali che hanno influenzato e caratterizzano anche più d'uno contemporaneamente le superfici ossee dei resti (Fig. 4.1.3_10), gli apparati radicali hanno agito sul 45,1 % di esse, in molti casi accompagnati dalla presenza di ossidi di manganese, 21,3 %. Pochi sono i riscontri di marcate variazioni di temperatura, registrate solamente dal

1,2 % dei resti con presenza di *weathering* e dal 2,1 % di ossa esfoliate. In molti casi i frammenti d'osso, a causa sia dell'immediata prossimità delle pareti della grotta con l'area indagata, che dello scheletro calcareo (placchette gelive deci-centimetriche) presente nella matrice e al tetto del suolo in cui erano immersi, presentano concrezioni o relitti di esse (24,4 %). L'arrotondamento delle superfici dovuto allo scorrere di fluidi sulle superfici è documentato (2,7 %). L'1,2 % dei resti del campione invece è stato soggetto a corrosioni localizzate per dissoluzione acida, con rara formazione di puntuali coppelle puntiformi, in altri casi, ben discriminanti è da associare ad attività di succhi gastrici-digestivi di carnivori.

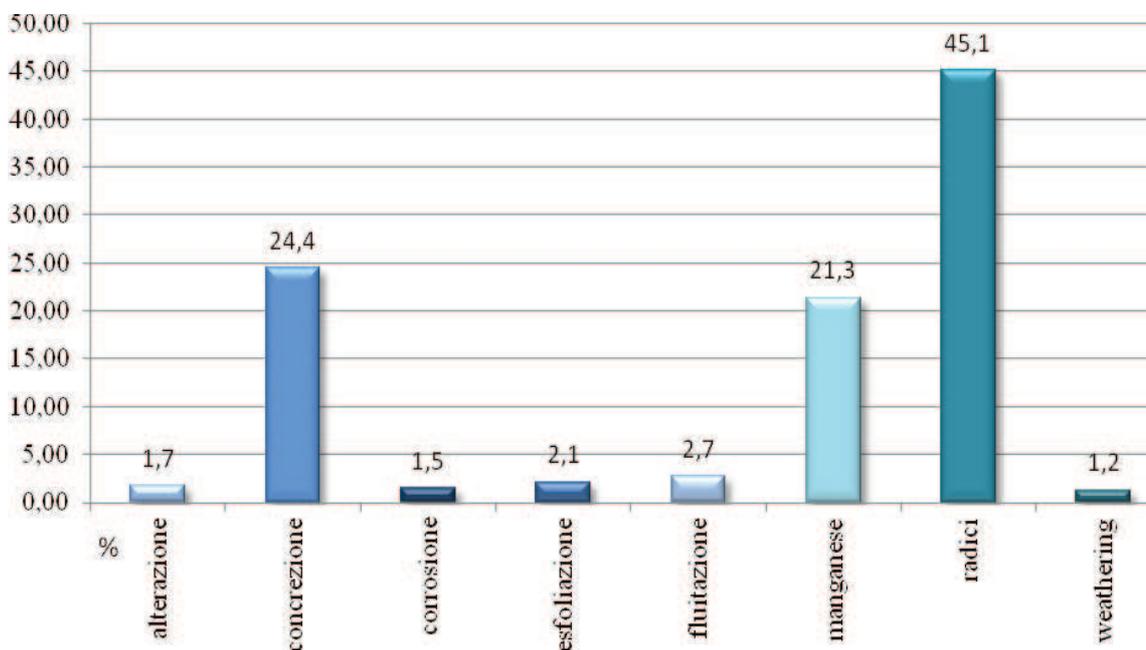


Figura 4.1.3_10: USS A8 e A9, grafico in % degli agenti naturali che hanno modificato le superfici ossee di parte del campione faunistico.

4.1.3.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE

Allo stato attuale i reperti combusti delle unità A8 e A9 di Grotta di Fumane sono in tutto 38187 e rappresentano il 46,2 % dell'intero campione in analisi (Tab 4.1.3_A, B, C, D Fig. 4.1.3_11). Nell'insieme dei reperti combusti (COMBUSTE + CALCINATE), il maggior numero, 92,5 % (NR 35321), è soggetto a semplice combustione (200 – 500°C), mentre il 7,5 % (NR 2866) risulta solo o anche calcinato (> 700 °C).

Anche in questi livelli l'utilizzo del fuoco deve avere avuto un ruolo importante se si tengono in considerazione le numerose strutture di combustione presenti ancora in corso di scavo. L'areale ad oggi analizzato coinvolge l'area delle suddette, offrendo variabili di confronto, sia interne allo strato, che con gli altri livelli di occupazione (Levallois/Uluzziano), riguardo all'utilizzo dello spazio e ad una eventuale esistenza di trattamenti differenziati e utilizzo delle diverse porzioni anatomiche.

Ad oggi le strutture di combustione nei due livelli Musteriani Discoidi, quanto a organizzazione dello spazio e impostazione strutturale al suolo nell'utilizzo controllato del fuoco, trovano un confronto diretto tra i livelli indagati in estensione, con la maggior parte dei focolari accesi durante la frequentazione neandertaliana dell'US A6.

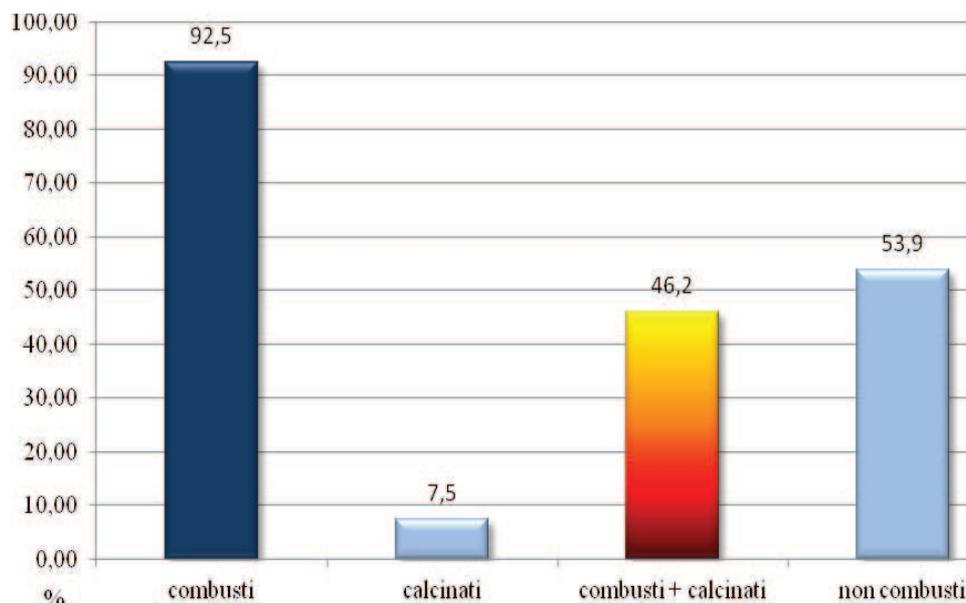


Figura 4.1.3_11: Grotta di Fumane USS A8, A9, grafico in percentuali (%) del diverso grado di combustione dei resti riferite rispettivamente al totale dei combusti (combusti + calcinati, NR 38187) e al totale del campione (NR 82754).

A8-A9 OSSA COMBUSTE	NR	%
totale resti	82754	
COMBUSTE	35321	92,5
CALCINATE	2866	7,5
COMBUSTE + CALCINATE	38187	46,2
porzioni anatomiche generiche	NR combusti	NR calcinati
<i>epifisi/spugnosa/trabecolare</i>	1489	61
<i>diafisi</i>	15861	1364
<i>cranio + denti</i>	42	1
<i>corna</i>		
<i>carpo, tarso, falangi e rudimenti integri</i>	14	
<i>indeterminati</i>	17915	1440

Tabella 4.1.3_C: tabella riassuntiva del dettaglio dei resti combusti e calcinati e relative percentuali delle USS A8 e A9.

Anche questo gruppo di *Neandertal* infatti sembra utilizzasse la morfologia naturale del suolo per impostare dei punti di fuoco certamente utilizzati anche qui, per la cottura o il trattamento di porzioni di animali abbattuti come dimostrano numerosi resti combusti anche associati a tracce di macellazione impresse molto probabilmente anche post combustione. Tale aspetto è comunque per queste unità ancora in fase di verifica.

Nella totalità dei reperti soggetti ad esposizione al fuoco (NR 38187), 19355 (50,7 % del totale dei resti combusti) sono totalmente indeterminati, ben 17225 (45,1 %) sono riconducibili a porzioni di diafisi, mentre subordinate come negli altri livelli analizzati 1550 (4,05 %) sono riconducibili a epifisi e/o materiale spugnoso trabecolare interno alle epifisi e/o ad alcune porzioni terminali di diafisi di ossa lunghe e costole. Della regione craniale, nonostante il coinvolgimento nell'analisi di alcuni focolari sono presenti quarantacinque tra denti isolati e frammenti (Tab. 4.1.3_B, Fig. 4.1.3_11). Molte delle diafisi combuste si riferiscono ad elementi degli arti (NR 97) e delle loro estremità (NR 17), ma sono alterati dal fuoco anche poche costole e vertebre (NR 16). Tra le specie determinate i cervidi e più precisamente cervo e capriolo, sono certamente gli ungulati i cui resti sono stati maggiormente sottoposti a combustione, spesso anche in associazione ad interventi antropici riferibili a tagli ed impatti (Tab. 4.1.3_D). Tracce antropiche in associazione a combustione (Tab. 4.1.3_B, D) si rilevano nel totale su 157 frammenti e /o porzioni anatomiche, di cui nello specifico 47 ungulati.

Tra le specie determinate anche alcuni resti di carnivori sono interessati da combustione parziale. Si tratta di una falange prima di *Canis lupus*, un sesamoide ed una falange prima rispettivamente di *Ursus arctos* e *Ursus* sp., a cui si aggiunge un dente di un carnivoro indeterminato di medio-grande taglia (Tab. 4.1.3_D).

Alla ricerca di giustificazioni riguardo il basso numero di epifisi si sono cercate relazioni con quelle soggette a combustione o calcinazione, si sono inoltre osservati i contenuti delle strutture di combustione A9 SIII, SV, SVI, SXI, SXIII. Sorprende l'assenza totale nel materiale osseo relativo, di resti calcinati, mentre le ossa combuste sono poche e rappresentate tra i resti determinati da alcuni elementi di *Cervus elaphus* (due frammenti diafisari di tibia, metatarso e un dente superiore) e materiale indeterminato, in cui sono scarsamente rappresentate le epifisi (NR 2) e presente un solo frammento di craniale.

Nel totale dei resti invece, tracce lasciate dall'uomo durante la macellazione e lo sfruttamento delle carcasse sono visibili su 654 resti determinati a livello di specie (tasso di macellazione del 39,7 % del totale di resti det. con tracce) e 707 ossa indeterminate (0,9 % del totale indeterminati) o determinate a livello di taglia del mammifero (Tab. 4.1.3_D). Lo stato di frammentazione deve aver certamente influito nella lieve differenza registrata tra resti determinati (meno numerosi) e i resti indeterminati con tracce. Nonostante l'insieme in analisi non rappresenti la totalità dell'areale indagato in estensione, le caratteristiche del campione permettono una affidabile contestualizzazione delle tracce e relativo dettaglio riguardo le fasi di depezzamento e trattamento della carcassa sia nell'insieme che, in particolar modo, per le specie numericamente più rappresentate (cervo e capriolo).

Tra i reperti determinati le tracce antropiche comprendono strie (49 %), impatti (11,1 %), strie e impatti (10,2 %), coni di percussione (19,1 %), coni di percussione e strie (1,7 %) e stigmati presenti su almeno 58 frammenti diafisari (Tab. 4.1.3_D) utilizzati come ritoccatore (8,9 %).

In generale sono considerati impatti in un reperto le stigmati del percussore, singole o multiple, gli incavi di percussione e le fratture a spirale tipiche delle ossa fresche.

La varietà e il numero di tracce antropiche riscontrata sulle ossa indeterminate, o determinate a livello di taglia sembra in equilibrio e proporzionale a quelle presenti sui resti determinati.

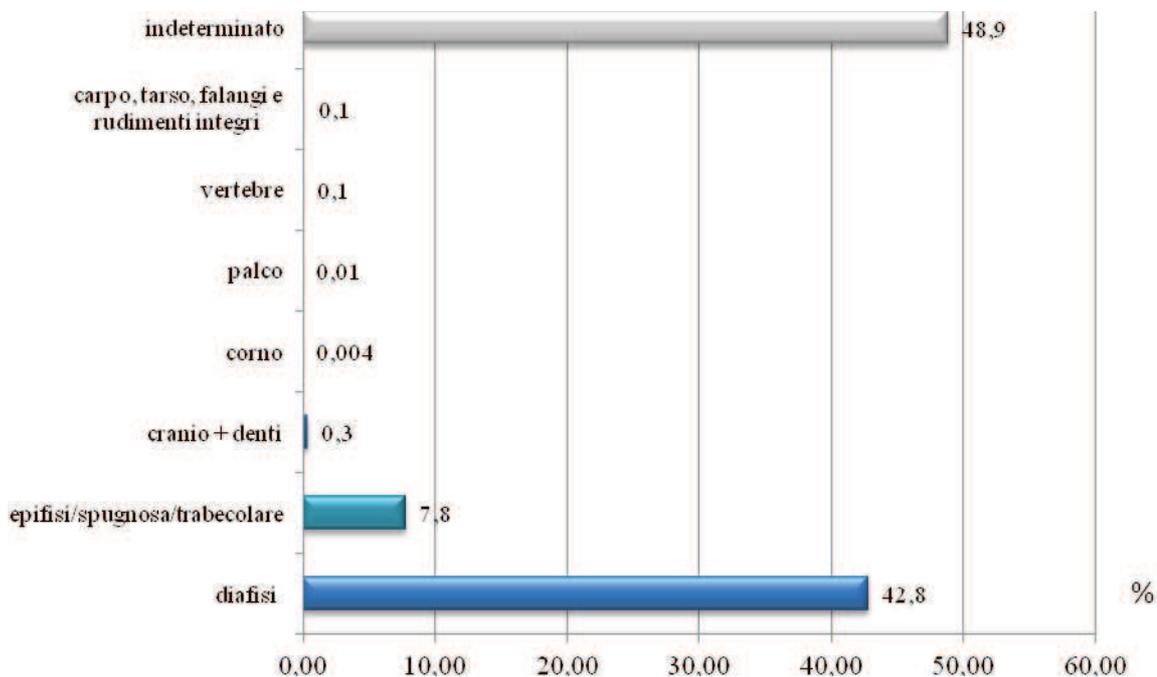
Tra i gli indeterminati, strie si ritrovano su 411 frammenti, di questi 396 conservano esclusivamente tracce di tagli, 5 presentano tagli associati a impatti e 15 presentano solo impatti. Netta è la prevalenza sulle altre classi di reperti legati alla fratturazione dell'osso dei coni di percussione (NR 279) a cui ne vanno aggiunti 10 accompagnati da strie sulla superficie corticale.

Tabella 4.1.3_D: USS A8 e A9, tabella di dettaglio degli elementi anatomici specifici dei taxa determinati in cui sono presenti tracce di macellazione e/o di sfruttamento della carcassa.

RF A8-A9 Taxa	TOT NR		NR con stria	NR con PDI	NR con PDI e stria	cono di percussione	cono di perc. con stria	ritoccatore	TOT antropico	% antropico	calpestio	NR con tracce di carn.	NR con tracce di roditori	*NR combust	*NR combust con tracce
	2	65	1	1	8			2	1	50	14	3	3	5	1*
<i>Sus scrofa</i>			19	1	8			2	30	46,2	14				1*
<i>Megaloceros giganteus</i>	11		3		2		1	1	6	54,5	5			1	
<i>Alces alces</i>	391		84	31	22	7	3	22	169	43,2	104	14	1	59	16*
<i>Cervus elaphus</i>	215		29	3	2			1	35	16,3	30	6	1	35	2*
<i>Capreolus capreolus</i>	134		35	11	6	2		9	63	47	38	2	1	26	2*
<i>Cervidae</i>	3						1		1	33,3	1				
<i>Bos primigenius</i>	4		1		3			*1	4	100	1				
<i>Bison priscus</i>	20		6	1	2	1			10	50	4	2			
<i>Bos/Bison</i>	42		7	1	1	1		1	11	26,2	11	3		2	1*
<i>Capra ibex</i>	54		8		1			2	11	20,4	16	4	1	3	2*
<i>Rupicapra rupicapra</i>	15		2					1	3	20	4				
<i>Caprinae</i>															
<i>Canis lupus</i>	4													1	
<i>Ursus arctos</i>	2													1	
<i>Ursus sp.</i>	3										2			1	
ungulato	671		124	25	20	114	7	18	308	45,9	186	17	2	60	22*
carnivoro	13		2						2	15,4				1	
totali determinati (con tracce)	1649		321	73	67	125	11	58	654	39,7	416	48	9	195	47*
%			49	11,1	10,2	19,1	1,7	8,9	100						
frammenti indeterminati	79438		45		8				53	0,1	3	1	1	37625	11
mamm. piccola taglia	14		5						5	35,7	1			2	
mamm. piccola - media taglia	19		15						15	78,9	1			2	5
mamm. media taglia	745		202	3	123	2	2	2	332	44,6	109	16		80	57
mamm. medio - grande taglia	483		75	5	1	73	3		157	32,5	71	10	1	72	16
mamm. grande taglia	391		54	7	4	75	5		145	37,1	70	7		53	19
totali indeterminati	81090		396	15	5	279	10	2	707	0,9	255	34	2	37832	110

*resti ripetuti e scorporati dal TOT antropico e dal TOT combust

Figura 4.1.3_12: grafico e tabella di dettaglio delle porzioni anatomiche generiche determinate nella totalità del campione faunistico delle USS A8 e A9.



RF A8 e A9	%	NR
<i>diafisi</i>	42,79	35413
<i>epifisi/spugnosa/trabecolare</i>	7,81	6462
<i>cranio + denti</i>	0,35	287
<i>corno</i>	0,004	3
<i>palco</i>	0,01	7
<i>vertebre</i>	0,06	49
<i>carpo, tarso, falangi e rudimenti integri</i>	0,12	102
<i>indeterminato+ altro</i>	48,86	40431
TOTALE	100	82754

Le ridotte dimensioni dipendenti dall'alto grado di fratturazione delle ossa, sono uno dei principali fattori responsabili della difficoltosa determinazione delle porzioni anatomiche riconosciute e conseguentemente della contestualizzazione delle tracce antropiche in esse conservate. Nonostante questo, è possibile notare la sparuta presenza di elementi anatomici assili del tronco difficilmente determinabili a livello specifico, che presentano strie legate soprattutto ad attività imputabili a scarnificazione.

Tra questi, in generale i più numerosi, dato anche il loro alto numero di elementi presenti in uno scheletro, sono costole (Tab. 4.1.3_B) di animali di diversa taglia (NR 192). La colonna vertebrale presenta con 79 resti ad essa attribuibili. Nel complesso, osservando le singole porzioni rappresentate si rimarca (come tra le combuste) nonostante l'incremento (NR 6462), una costante sottorappresentazione di parti e frammenti riconducibili ad epifisi (7,8 %) e/o loro porzioni trabecolari (Fig. 4.1.3_12) a favore di frammenti diafisari.

Le tracce antropiche isolate sui resti determinabili solo a livello di taglia del mammifero mostrano attività principalmente sugli animali di media e grande stazza e sono da ricondurre prevalentemente ad attività legate alla fratturazione delle ossa e al taglio, recupero di masse muscolari. Tra i resti riconducibili a mammiferi di piccola taglia, testimonianze di intervento antropico si ritrovano su cinque frammenti indeterminati tra i quali un craniale.

Le strie sono quasi sempre multiple, in serie e spesso insistenti, prevalentemente presenti su superfici diafisarie dorsali e si caratterizzano e suddividono in due principali tipologie: a sezione stretta (V), puntuali, curve o rettilinee, longitudinali, trasversali e/o oblique all'asse maggiore dell'elemento (Fig. 4.1.3_13, 14, 4 -1); oppure corte, a sezione larga e/o multipla (W o WW), in sequenza stretta, molto profonde e insistenti, spesso sovrapposte tra loro (4.1.3_14, 5 -3). In alcuni elementi sono presenti in ordine gerarchico anche alternato, entrambe le tipologie di traccia. Alcune strie presenti sono chiaramente imputabili a "calpestio" intenso (NR 671) caratterizzato da solchi e strisci disorientati e poco profondi.

Nel complesso la distribuzione delle tracce sui diversi scheletri degli animali presenti, appare anche in questo caso condizionata prevalentemente dalla differenziata conservazione dei reperti e in secondo luogo dalle più o meno marcate morfologie che li caratterizzano.

Le strie analizzate sin qui sono quindi in prevalenza riconducibili al recupero della carne e possono essere suddivise ulteriormente in base alla loro morfologia e localizzazione. Maggiore sembra essere la presenza di strie per il taglio delle inserzioni muscolari o tendinee (breve, insistenti, numerose e in genere, principalmente oblique e/o trasversali) presenti prevalentemente sulle estremità delle diafisi, seguite da altre che si producono durante il distacco della massa carnea (lunghe, più rade, rettilinee e sinuose, oblique e longitudinali). I reperti che presentano punti di impatto sono principalmente frammenti diafisari di ossa lunghe particolarmente spesse e resistenti ai traumi, come tibie e omeri distali, metapodiali, e in alcuni casi falangi. Gli impatti risultando particolarmente insistenti e ampi su elementi riconducibili ad ungulati di grande taglia (Fig. 4.1.3_13, 2).

Tracce antropiche su resti di ungulati si presentano su le superfici di tutte le specie presenti e prevalentemente su *Cervus elaphus* e *Capreolus capreolus* che verranno trattati dettagliatamente in seguito. Per quanto riguarda la tipologia di azioni riconosciute sulle superfici ossee le azioni/tappe di trattamento delle carcasse durante la macellazione sono abbondantemente rappresentate.

Allo stato attuale dell'analisi, l'alce (*Alces alces*) riporta delle strie su cinque resti (Tab. 4.1.3_D, Fig. 4.1.3_14), il 54,5 % dei corrispettivi determinati. Si tratta nella totalità di diafisi, in ordine cranio caudale un radio, un metacarpo, due frammenti di tibia ed uno di metatarso. Le tracce sono riconducibili ad attività di scarnificazione prevalente e spellamento, ma è riconosciuta anche la fratturazione dell'osso. Una diafisi di ulna riporta segni di combustione. Nelle unità Discoidi A8 e A9, il megacero (*Megaloceros* cfr *giganteus*) presenta 30 resti (46,2 % di 65) conservanti prevalentemente strie isolate (19) (Tab. 4.1.3_D; Fig. 4.1.2_14, 5). Le tracce ben documentate sulle superfici ossee del grande cervide sembrano ricondursi principalmente ad alcune delle fasi legate al ricavo della pelle dell'animale e in secondo luogo alla scarnificazione e rimozione delle masse carnee e tendini. I tagli si concentrano su elementi degli arti ed estremità ma sono presenti anche su un frammento di mandibola. L'attività di fratturazione intenzionale delle ossa è documentata ed in alcuni casi gli impatti e gli incavi sono associati a strie (8). Due schegge di diafisi sono state utilizzate per ritoccare i margini delle selci. I resti termo-alterati sono cinque di cui uno si accompagna a cut-marks.

L'analisi tafonomica sulle superfici ossee di stambecco (*Capra ibex*) ha rivelato sul 26,2 % di esse tracce di macellazione (NR 11 su NR tot 42) (Fig. 4.1.3_14, 2).

Si tratta principalmente di strie legate ad attività di rimozione delle masse carnee e spellamento (NR 7). Un capitato trapezoide testimonia la volontà di disarticolare il metapodio dal braccio. Delle estremità riporta tracce anche un piccolo sesamoide, mentre a causa anche dei pochi elementi ne sono prive le falangi. Scarse sono le testimonianze della fratturazione dell'osso tra i resti determinati di questo ungulato. Come nelle unità Levallois anche in questi livelli sono presenti delle raschiature sulle superfici corticali diafisarie (NR 2) che sono in un solo caso probabilmente legate ad un impatto. I resti combusti di stambecco sono due, una falange terza ed una diafisi di metacarpo che si accompagna a numerose strie oblique ed in sequenza da ricondurre a spellamento. Una diafisi mediana di radio del caprino è inoltre stata utilizzata come ritoccatore.

I resti di *Rupicapra rupicapra* su cui sono state isolate tracce di macellazione sono 11 (20,4 %) dei 54 determinati (Tab. 4.1.3_B, D; Fig. 4.1.3_14, 1). Da alcuni frammenti (quattro diafisi di tibia, una di omero, una di radio ed una falange II) in cui si è riconosciuta la

presenza di strie (NR 8) si deduce l'intenzione dei Neandertal di ricavare pelle e masse carnee. Strie presenti su un frammento di ioide (stiloioideo) potrebbero aver, sia reciso la gola dell'animale che essersi impresse nel corso di attività di ricavo della pelle, come alcune presenti su una vertebra caudale. Tra i resti determinati di questo caprino è presente una sola diafisi conservante un punto di impatto finalizzato al ricavo del midollo. Come lo stambecco, anche il camoscio è presente con un basso numero di resti craniali (Tab. 4.1.3_B, D) e combusti (NR 3), due dei quali (falangi seconde) si accompagnano a strie (Fig. 4.1.3_14,1). Del cinchiale (*Sus scrofa*) di cui sono determinati due resti di individui diversi (un giovane ed un adulto), uno reca tracce di macellazione. Si tratta di una estremità distale di metapodiale laterale combusta di individuo adulto con strie probabilmente riferibili a spellamento ed un craniale, processo giugulare di un giovane (Tab. 4.1.3_B, D; Fig. 4.1.3_8).

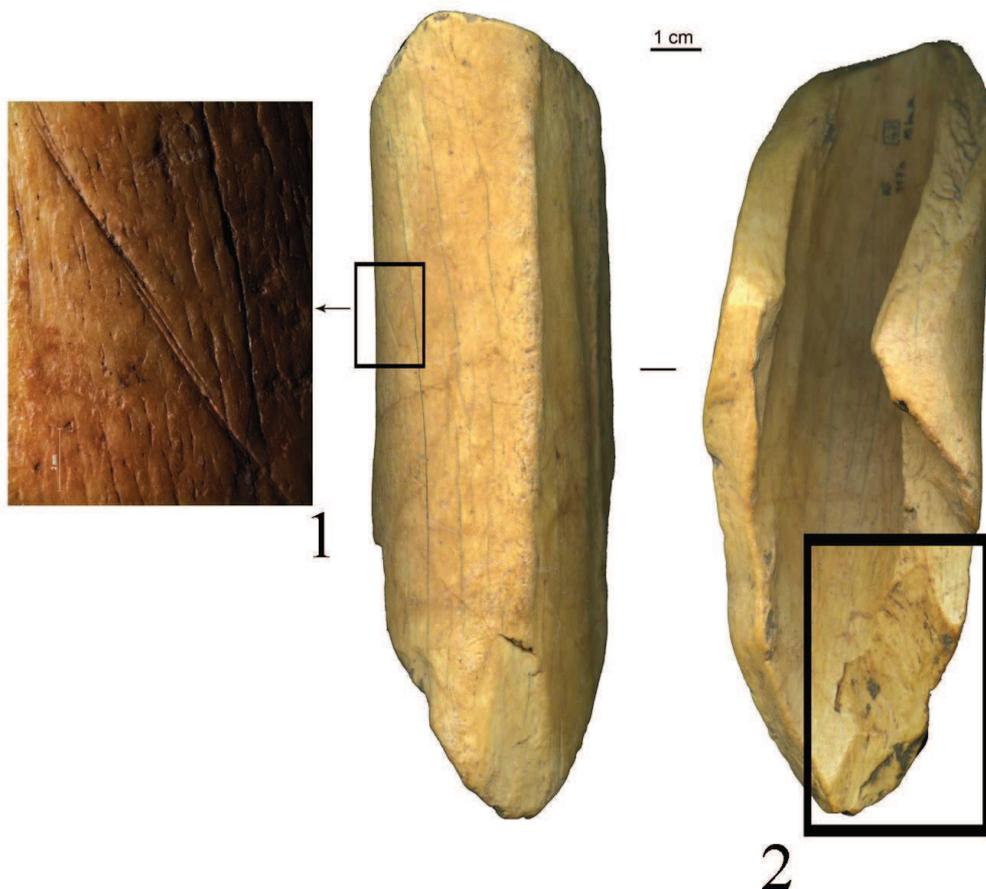


Figura 4.1.3_13: US A9: Cut-mark (1) e incavo di impatto (2) su una diafisi di tibia di *Bison priscus*.

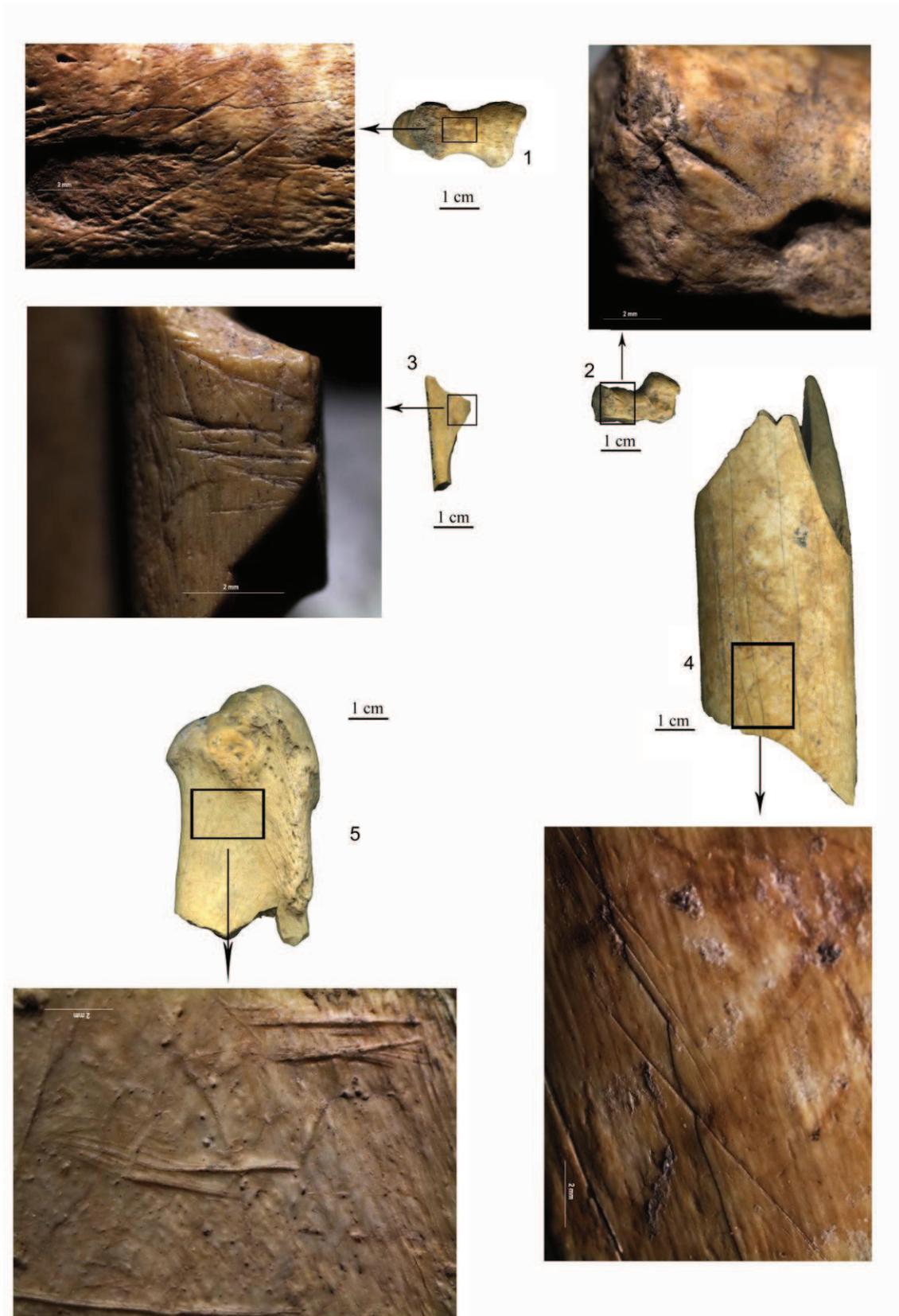


Figura 4.1.3_14: USS A8 e A9: 1). Cut-marks da spellamento su II falange di *Rupicapra rupicapra*; 2). Cut-marks da disarticolazione su capitato-trapezoide di *Capra ibex*; 3). Cut-marks da spellamento su diafisi di metatarso di *Capreolus capreolus*; 4). Cut-marks da rimozione masse carnee su diafisi di tibia di cfr *Alces Alces*; 5). Cut-marks da spellamento su calcagno di *Megaloceros giganteus*.

I resti di bovidi determinati specificatamente, *Bos* cfr *primigenius* (NR 3) e *Bison priscus* (4) e più genericamente *Bos/Bison* (20) sono qui considerati in un unico insieme. Sul totale dei resti di questi grandi ungulati (NR 27) la percentuale di macellazione ad essi riferita si stabilizza al 55,5 % (NR 15). Un frammento di cranio e una mandibola sinistra di un giovane con D₂ in sede, due denti isolati ed una frammento di costa (Tab. 4.1.3_B) rappresentano complessivamente la regione craniale e il tronco. Totalmente assenti sono invece resti riferibili con certezza all'arto anteriore. L'arto posteriore, che risulta quindi la porzione dell'animale più rappresentata (70,3 %), riporta anche il maggior numero di tracce (Tab. 4.1.3_D; Fig. 4.1.3_13), presenti comunque anche nei craniali citati. Strie sono riconosciute su dodici resti, alcuni dei quali in associazione a punti di impatto (NR 5; tot 6), e nel caso dell'uro, ad un cono di percussione (tot 2).

Le attività riscontrate sono riconducibili prevalentemente a scarnificazione e distacco dei potenti muscoli. Una diafisi di metatarso e un frammento di cranio ci orientano al ricavo della pelle. Significative in questo senso appaiono le strie sulla superficie articolare distale di una seconda falange, che indica chiaramente la volontà di separare l'elemento dalla pelle. I colpi inferti per fratturare l'osso si concentrano su femori e tibie, e sono accompagnati da ampi incavi di percussione e in alcuni casi da contraccolpi.

Una scheggia di femore prossimale di bisonte è stata utilizzata inoltre come ritoccatore. Al momento non si presentano tracce imputabili alla combustione di resti di uro e bisonte.

Il frammento di mandibola destra con deciduo in sede e tracce di tagli precedentemente citato, di cui è in corso una più precisa stima dell'età, potrebbe collocare l'uccisione dell'animale tra la primavera e i mesi estivi.

Allo stato attuale delle ricerche, tracce antropiche su resti di carnivori si presentano esclusivamente sulla superficie diafisaria dorsale di una costa di un animale di grande taglia (Tab. 4.1.3_D; Fig. 4.1.3_6, 15). Verifiche tafonomiche sono in corso sul C^{sup} sinistro di *Panthera leo* cfr *spelaea* e su altri pochi resti. Si ricorda comunque che tra i carnivori presenti, un dente indeterminato, una falange prima di *Canis lupus* e un sesamoide ed una falange di ursidi risultano alterati dal fuoco.

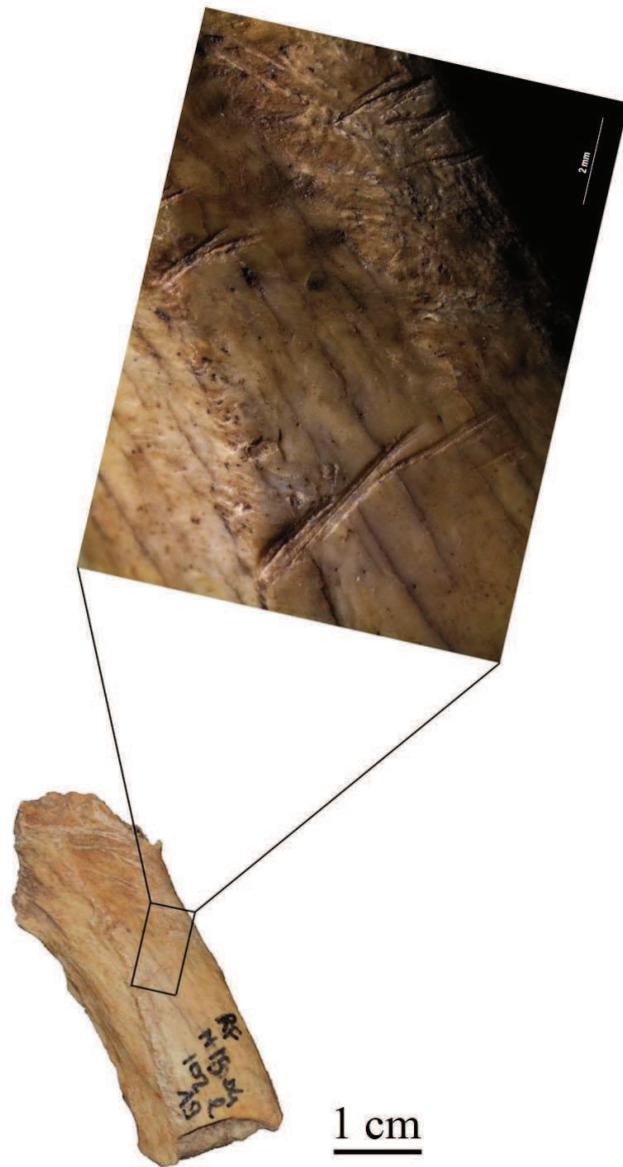


Figura 4.1.3_15: US A9, frammento diafisario di costola di carnivoro di grande taglia con relativo dettaglio del contesto e ingrandimento allo stereo-microscopio delle strie di presenti.

IL CERVO (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) E IL CAPRIOLO (*Capreolus capreolus*, 1758) DEI LIVELLI MUSTERIANI DISCOIDI

Lo studio dello sfruttamento e del trasporto della carcassa è ancora in fase di elaborazione e solo al completamento dell'analisi dell'intero campione faunistico musteriano Discoide si otterranno dati definitivi riguardo a coefficienti di sopravvivenza e fratturazione. Seguentemente si esporranno i risultati preliminari dello studio tafonomico e relativo sfruttamento di cervo e capriolo dei livelli Levallois bastato esclusivamente sul numero dei resti e relative percentuali in relazione alle prime evidenze antropiche in essi riscontrate.

Il cervo (*Cervus elaphus*) è anche nei livelli Discoidi A8 e A9 l'ungulato più rappresentato con valori pari al 23,5 % di tutti i resti determinati anche a livello di classe (Tab. 4.1.3_A, B). In questi livelli secondo quanto a numero di reperti il capriolo (*Capreolus capreolus*), al confronto con i corrispettivi Levallois, dimezza il divario con il cervo stabilizzandosi al 12,9 % nello spettro dei resti determinati.

Per il cervo (NR 391) la provvisoria stima del numero minimo degli individui (NMI), basata incrociando dati sull'eruzione e usura dentaria, stato di fusione delle epifisi e spessori ossei in coincidenza di lateralità dei frammenti, documenta la presenza di almeno tredici individui di cui si espongono le classi di età presunte prive della stima dello specifico range ancora in corso di studio: un giovanile (< 2 anni), un adulto di prima classe (dai 4 ai 6 anni); due adulti di seconda (tra i 6 e i 9 anni) e due senili (> 11 anni di età). A questi si aggiungono sette adulti generici le cui proporzioni, spessori, stato di ossificazione e contestualizzazioni degli elementi ne esclude l'appartenenza a i sopra citati.

Il capriolo (NR 215) (Tab. 4.1.3_A, B, D, Fig. 4.1.3_14), è rappresentato da almeno cinque individui: un giovanile di età inferiore ai 12 mesi; un adulto di prima classe (circa 3-4 anni), uno di seconda (5-7 anni) e uno senile (> 10 anni di età).

COMPOSIZIONE ANATOMICA E SFRUTTAMENTO DELLA CARCASSA DEL CERVO

I resti di cervo analizzati, anche in queste unità, sono costituiti soprattutto da larghe porzioni diafisarie delle ossa lunghe ed elementi delle estremità, poco rappresentati denti e craniali (Tab. 4.1.3_A, B, D, E; Fig. 4.1.3_8, 14). Si evidenzia inoltre l'assenza di frammenti di palco attribuibili con certezza al cervo. Complessivamente rispetto i 391 resti totali, il cranio (11,5 %) è presente ma sottorappresentato. Riguardo a quest'ultimo, tra i resti dell'apparato

masticatorio, tenendo presente il numero di frammenti indeterminati, i denti inferiori (5), da associare a un buon numero di porzioni del corpo mandibolare (NR 13) con denti in sede prevalgono rispetto ai superiori (7), a cui si aggiunge un frammento di palatino. Assenti in questo caso elementi dell'apparato ioide.

Gli elementi degli arti rappresentano l'82 % dei resti. Frammenti d'osso e/o elementi riconducibili ai posteriori raggiungono il 45,7 % (NR 179) del campione di cervo, mentre gli arti anteriori (NR 82) solo il 20,9 %. Le parti epifisarie sono evidentemente sottorappresentate (NR 15), di queste prevalgono falangi prossimali e distali (prime e seconde, NR 9) e porzioni prossimali di metapodiali. Totalmente assenti i carpali, il tarso è rappresentato da un malleolare, un calcagno e un tarsale. Delle estremità degli arti (10 %) sono più abbondanti le falangi seconde (NR 11) seguite dalle prime (9) e da sole due terze, seguono sesamoidi (9), falangi rudimentali seconde (4), prime (3) e terze (1).

Elementi del tronco (NR 6) e dei cinti articolari (3 coxali) superiori, anteriori e posteriori, da attribuire con certezza al cervo sono praticamente assenti (2.3 %), e significativa appare anche in questi livelli, la mancanza sia dell'atlante che dell'epistrofeo, prime due vertebre cervicali. Il dato va interpretato, considerando la quasi totale assenza di frammenti vertebrali (3) ad eccezione di soli tre elementi caudali, con spessori e dimensioni paragonabili alla taglia del cervo (Tab. 4.1.3_E). Tra le coste di grossa taglia si contano tre soli frammenti (Tab. 4.1.3_B). Nonostante l'alto numero di resti, le ipotesi che si possono formulare devono sempre e comunque tener conto della parzialità dell'areale indagato. Sembra comunque plausibile data la sproporzione e in alcuni casi, totale assenza di elementi, e NMI del cervo, che anche in questi livelli, come in quelli Levallois la carcassa venisse trattata direttamente sul luogo di abbattimento e che venissero trasportate in grotta le sole parti selezionate (maggiore massa carnea). La parte del tronco poteva essere abbandonata sul luogo di cattura, in alcuni casi porzioni del costato potevano venire disarticolate dalle vertebre e trasportate. Per i cinti, la rarità di elementi attribuibili a coxali (3) e l'assenza di scapole, risulta significativa. Per il primo potrebbe valere quanto detto per il tronco: si può ipotizzare l'abbandono di parti della carcassa meno ricche o utili in carne e midollo, prevedendo una disarticolazione dell'arto posteriore dal tronco a livello dell'acetabolo del coxale e della testa del femore. Difficile rimane la spiegazione riguardo la scarsità di elementi attribuibili alla scapola, in quanto ricca di carne e di qualità. Se non legata ad altri fattori, difficili da individuare (diversa conservazione e conseguenti difficoltà di determinazione, pulizia areale ecc.) la rarità di questo elemento può anche aver visto l'asportazione della sola carne al

momento del primo trattamento, e l'abbandono sul posto delle parti ossee superflue. Un altro elemento non determinato risulta la rotula.

In quanto a numero resti, le tibie con 74 frammenti risultano l'elemento meglio rappresentato, seguite da metatarsi (59), metacarpi (44) e femori (40). Presenti con un numero inferiore di resti, seguono omeri (NR 20), radi (15) e ulne (3). Per ventuno porzioni di metapodiali non sono presenti parametri sufficienti per una più precisa contestualizzazione anatomica.

TRACCE DI MACELLAZIONE SUL CERVO

Le tracce di macellazione individuate sulle superfici dei resti di cervo in A8 e A9 rispetto a quanto riscontrato nei livelli musteriani Levallois sono meno frequenti, anche se abbondanti. I resti macellati o che presentano alterazioni antropiche delle superfici sono ben 138 (35,3 %), su un totale di 391, compresi denti e reattivi frammenti. Il buon numero di resti identificati riporta numerose tracce di macellazione, ad esclusione dei rari elementi dello scheletro assile (1 coxale). Strie sono insolitamente rare su rudimenti (1 falange prima rud.), sesamoidi, carpali e tarsali (1) (Tab. 4.1.3_E ; Fig. 4.1.3_14, 16).

Le ossa lunghe mostrano una più elevata percentuale di modificazioni di origine antropica. Come per i due livelli musteriani Levallois, gli omeri presentano il più alto tasso di macellazione rispetto al totale dei resti ad essi attribuiti (70 %), seguiti in questo caso da femori (65 %), tibie (58,1 %), radi (53,3 %), metacarpi (34,1 %) e metatarsi (25,4 %). Delle falangi riportano cut-marks o solo impatti esclusivamente le prime, mentre le seconde comunque più numerose (NR 11) sono insolitamente risparmiate dal passaggio di affilate schegge di selce. L'assenza di incavi o punti di impatto in questi elementi non nega una eventuale fratturazione intenzionale. Le sole due falangi terze presenti al cospetto di un NMI di tredici esemplari si giustifica, o con un trattamento spaziale differenziato da verificarsi al completamento dell'analisi, oppure si può supporre che queste venissero asportate assieme alla pelle.

Nel complesso osservando la percentuale di macellazione tra le differenti regioni dello scheletro di cervo, vi è un sostanziale equilibrio tra arto posteriore (48 %) e anteriore (45,1 %). A questi si aggiunge il 21,6 % di elementi delle estremità macellati. Rara l'interazione rilevata attorno alla regione craniale (4,4 %) di cui sono completamente assenti oltre ad epistrofeo ed atlante anche frammenti dell'apparato ioide.

Sui reperti di cervo sono state identificate strie isolate da altre tipologie di tracce (NR 82), impatti (NR 30), strie accompagnate da impatti (NR 21), conici di percussione (NR 3) e conici di percussione associati a strie (NR 2). In più, anche in questi livelli alcuni resti diafisari (o frammenti di essi) di ossa lunghe ed un frammento di mandibola presentano le tipiche stigmate dovute al ritocco di elementi litici (NR 22).

In rari casi i frammenti di diafisi di ossa lunghe mostrano impatti multipli e raramente si osserva in associazione al gesto la mancata fatturazione dell'osso. Tale pratica e un così elevato numero di impatti e/o conici di percussione legati alla fatturazione degli elementi non è paragonabile con le evidenze riscontrate sulle ossa di ungulati di media taglia determinati, mentre sono 123 i conici di percussione ad essi attribuibili tra gli indeterminati a prova di un maggiore tasso di frammentazione degli elementi (Tab. 4.1.3_D).

La robustezza delle ossa del cervo oltre che favorirne la conservazione, richiede inoltre un maggior numero di impatti per essere fratturate.

Le tracce di taglio si riferiscono principalmente al distacco delle masse muscolari e azioni di scarnificazione, e sono localizzate quasi esclusivamente sulle diafisi delle ossa lunghe (Fig. 4.1.3_16). L'intenzione in primo luogo di recuperare la carne è documentata da tagli di inserzioni muscolari (prevalenti) e cut-marks intensi e ripetuti che si producono durante fasi di scarnificazione, ed in secondo luogo della rimozione di tendini e pelli. Numerose strie oblique e longitudinali, isolate e/o numerose, anche in sequenza, corte e lunghe, localizzate su falangi prime, cranio e metapodiali testimonierebbero infatti questo tipo di attività (Fig. 4.1.3_16).

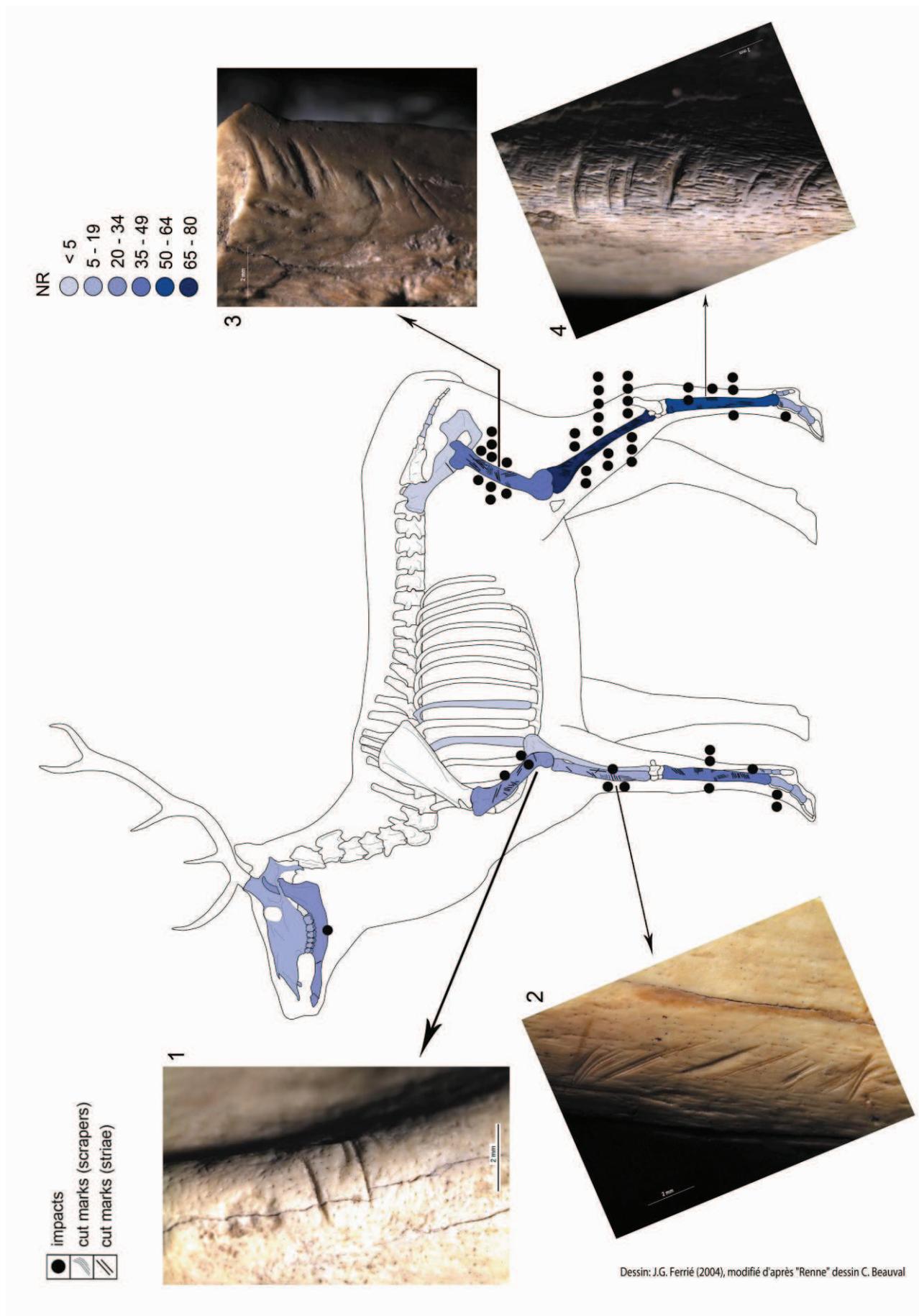
Alcune raschiature, spesso rettilinee sono (4) presenti, e in un solo caso associate ad un punto di impatto. La loro localizzazione su due frammenti diafisari di tibia e due metapodiali assieme a strie singole sembra in realtà legata probabilmente ad attività di scarnificazione. Tagli corti, insistiti e profondi su, o in prossimità delle articolazioni a supporto della avvenuta disarticolazione dei giunti anteriori e posteriori sono scarse. Nel caso specifico una epifisi prossimale di metatarso dichiara l'intenzione di separare l'elemento dal tarso. Probabilmente come evidenziano molte ossa bruciate (15 % dei resti) anche in associazione a tracce di macellazione (NR 16), in considerazione di alcune loro caratteristiche morfologiche e di conservazione, le attività descritte potevano avvenire anche dopo la cottura di talune porzioni dell'animale (Tab. 4.1.3_D).

Ossa di cervo sono state sicuramente masticate o ingerite da carnivori di grande e media taglia che hanno interagito con le superfici di quattordici reperti (Tab. 4.1.3_E), mentre solo una diafisi risulta rosicata da piccoli roditori.

Tabella 4.1.3_E: Numero degli elementi anatomici di *Cervus elaphus* e *Capreolus capreolus* con modificazioni antropiche e di carnivori.

<i>Cervus elaphus</i> - levels A8-A9								<i>Capreolus capreolus</i> - levels A8-A9							
ELEMENTI ANATOMICI	NISP	STRIE	PDI	CONI DI PERCUSSIONE STRIE + PDI	STRIE + CONI	TOT NISP CON TRACCE % NISP CON TRACCE	RITOCATORI TRACCE DI CARNIVORI	NISP	STRIE	PDI	STRIE + PDI	TOT NISP CON TRACCE % NISP CON TRACCE	RITOCATORI TRACCE DI CARNIVORI		
Cranium	13							4							
Emimandible	24	1	1			2 8,3	1 3	13							
Tooth indet.	8							6							
Hioid															
Tot. cranio	45	1	1			2 4,4	1 3	23							
Atlas-axis															
Vertebra	3							2							
Rib	3							1							
Tot. tronco	6							3							
Scapula															
Humerus	20	10	1		3	14 70	2	6 2			2 33,3				
Radius/Ulna															
Radius	15	5			3	8 53,3	3	10 4			4 40	1			
Ulna	3														
Carpals															
Metacarpal	44	12	3			15 34,1	4 3	24 1			1 4,2	1			
Metacarp. rudim.															
Tot. arto ant.	82	27	4		6	37 45,1	9 3	40 7			7 17,5	2			
Coxal	3	1				1 33,3									
Femur	40	14	8		4	26 65	4 1	14 3			3 21,4	1			
Patella															
Tibia	74	23	8	2	10	43 58,1	7 2	27 9 1			10 37	1 1			
Malleolar Bone	1														
Calcaneum	1														
Astragalus															
Tarsals	1				1	1 100		1					1		
Metatarsal	59	10	3		1 1	15 25,4	1 3	49 7 1			8 16,3	1			
Tot. arto post.	179	48	19	2	15 2	86 48	12 6	91 19 2			21 23,1	1 4			
Metapodial	21	4	3	1		8 38,1	1	9 2			2 22,2				
First phal.	9	1	3			4 44,4	1	16 1			1 6,3				
Second phal.	11							6 1			1 16,6				
Third phal.	2														
I phal. rudim.	3	1				1 33,3		3							
II phal. rudim.	4							1							
III phal. rudim.	1							3							
Sesamoid	9							5							
Tot. arto indet. limb	60	6	6	1		13 21,6	2	43 3 1			4 9,3				
Elem. indet.	19							15							
TOTALE	391	82	30	3	21 2	138 35,3	22 14	215 29 1 2			32 14,9	1 6			

Figura 4.1.3_16: USS A8 e A9, distribuzione delle tracce di macellazione sugli elementi scheletrici di *Cervus elaphus* accompagnate da un gradiente cromatico che rimarca la presenza numerica degli elementi. Dettaglio di cut-marks su un epifisi distale di omero (1), su una diafisi dorsale di radio (2), su una tuberosità mediale di femore (3) e su diafisi plantare di metatarso (4).



APPROFONDIMENTO STRATEGIE DI SFRUTTAMENTO DEL CERVO

In accordo e in linea con le unità analizzate nei precedenti paragrafi si sono concentrate delle analisi di dettaglio tutt'ora in fase di acquisizione dati, su quelli che sono gli elementi numericamente più rappresentati e sfruttati. Il maggior numero di frammenti ossei riconducibili ad elementi dell'arto posteriore offre anche in queste unità, più superfici all'analisi tafonomica, e permette una più dettagliata ricostruzione virtuale di dettaglio delle porzioni anatomiche presenti e relative pratiche di macellazione adottate. Nel complesso, tra le ossa lunghe, le tibie risultano l'elemento numericamente più rappresentato (NR 74), seguono metatarso e metacarpo (NR 103 totali) a cui si aggiungono ventuno frammenti indeterminati di ambedue gli elementi, il femore (NR 40) e l'omero (NR 20).

Sui reperti sono riassunte numerose morfologie di tracce. Solo in pochi casi la collocazione nei ventesimi della suddivisione anatomica non si è resa possibile.

Come detto in precedenza, strie presenti sui frammenti diafisari degli elementi qui considerati, si riferiscono soprattutto ad azioni di distacco delle masse muscolari e scarnificazione. Rarissime sono le evidenze di disarticolazione a causa della carenza di porzioni epifisarie.

Omero

Dei frammenti determinati di omero si sono riassunte le relative contestualizzazioni su un elemento destro. Si tratta principalmente di schegge prossimali posteriori, mediali e laterali (Fig. 4.1.3_17).

La struttura trabecolare interna a questo elemento in alcuni punti (distali) della diafisi, è atta a supportare forti stress e sollecitazioni. I punti di impatto sembrano, nonostante la minor disponibilità di elementi concentrarsi infatti in posizione distale, e principalmente nella norma posteriore (Fig. 4.1.3_17).

Le strie, oblique all'asse maggiore si concentrano prevalentemente sulla diafisi prossimale anteriore e postero-laterale, esattamente in prossimità e nelle periferie dell'inserzione di ampi e potenti muscoli. Alcune localizzate all'estremità distale opposta, più mirate e puntuali potrebbero aver reciso tendini o le inserzioni distali dei muscoli di cui sopra. Alcuni frammenti di epifisi distale non riportano tracce.

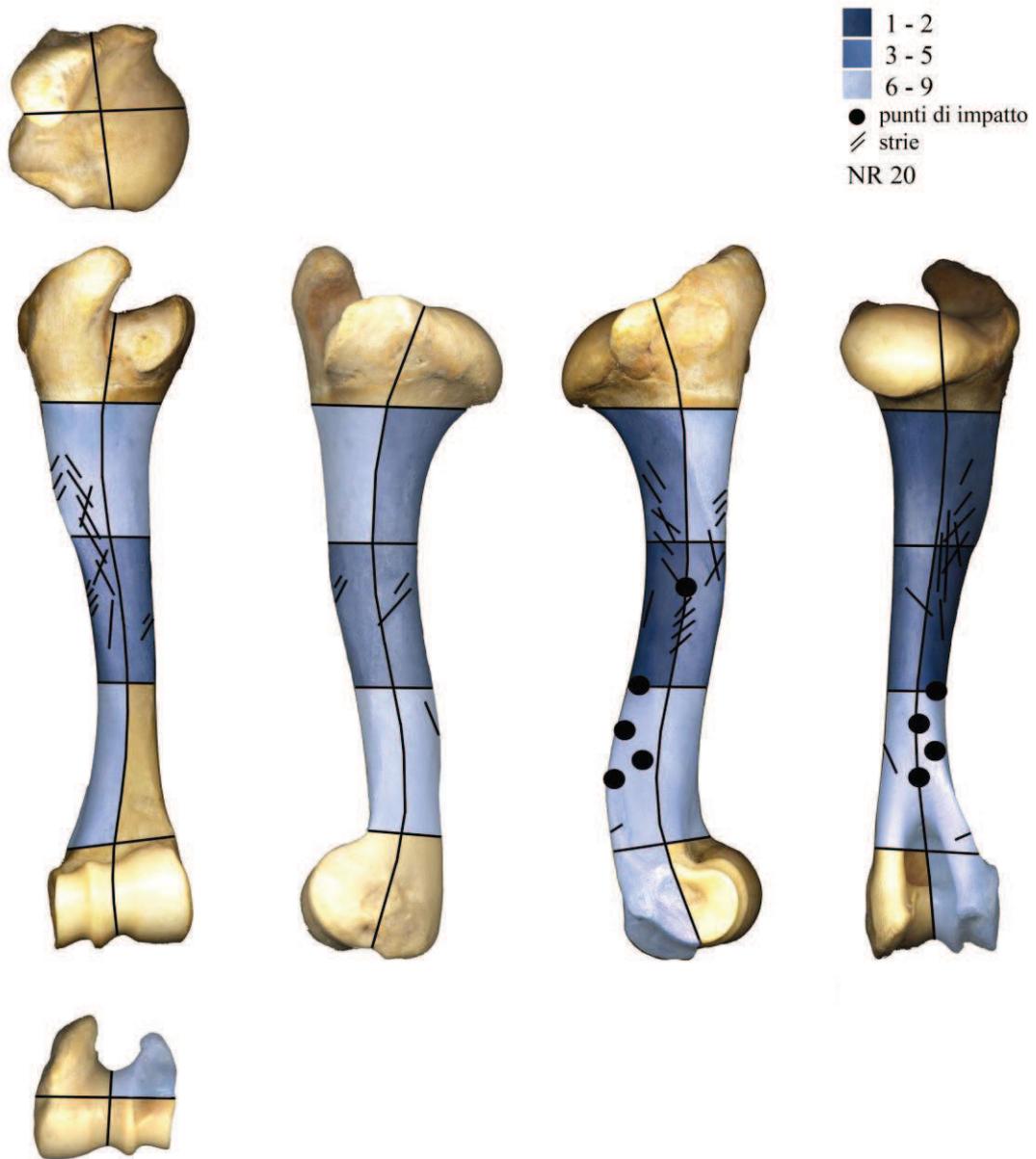


Figura 4.1.3_17: omero destro di cervo, distribuzione cromatico/spaziale, con annessa contestualizzazione di alcune delle tracce di macellazione riscontrate sulle relative superfici ossee determinate nei livelli musteriani Discoidi A8 e A9.

Femore

Come si apprezza dalla distribuzione spaziale su un femore destro delle porzioni relative contestualizzabili (NR 40), queste risultano essere prevalentemente diafisi (Fig. 4.1.3_18). Sono del femore totalmente assenti le epifisi e maggiormente presenti le regioni dell'osso caratterizzate da morfologie peculiari (doccie, creste, fori nutritizi), anche se questo sembra non giustificare la minore disponibilità resti diafisari dell'estremità distale e prossimale.

Le tracce di macellazione si localizzano grossomodo su tutta la circonferenza diafisaria conservata dell'elemento alla ricerca puntuale di inserzioni muscolari e carne, in questo punto estremamente abbondante. Sui diversi frammenti sono presenti tutte le tipologie di cut-marks che denotano insistenza soprattutto attorno a creste, doccie e concavità di inserzione e forame nutritizio.

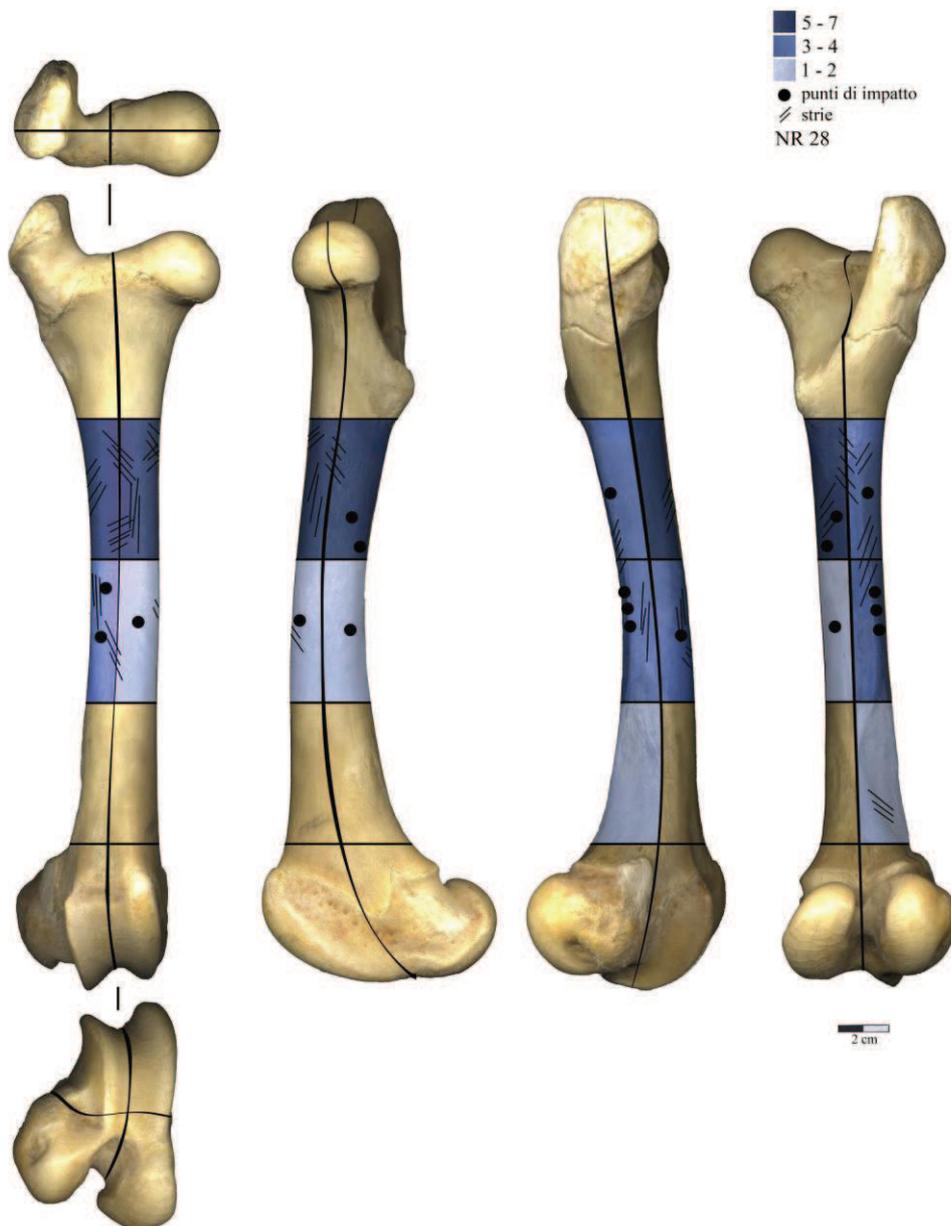


Figura 4.1.3_18: livelli musteriani Discoidei. Femore destro di cervo, distribuzione cromatico/spaziale, con annessa contestualizzazione semplificata delle relative tracce di macellazione.

Dalla collocazione dei punti di impatto e incavi contestualizzati rinvenuti, si nota una loro maggiore concentrazione sui margini postero/laterale e postero/mediale. Alcuni incavi e punti di impatto sono comunque localizzati anche sulla faccia anteriore del femore, e se ne esclude una relazione (contraccolpo) con gli opposti.

Tibia

I frammenti ossei più rappresentati sono prevalentemente frammenti di diafisi distali e prossimali posteriori caratterizzati dall'attraversamento di fosse, depressioni, e creste di inserzioni muscolari (linea politea ecc.). Le altre porzioni diafisarie di tibia sono comunque presenti in buon numero. Delle epifisi sono state determinati solo alcuni frammenti prossimali privi di tracce di intervento antropico (Fig. 4.1.3_19).

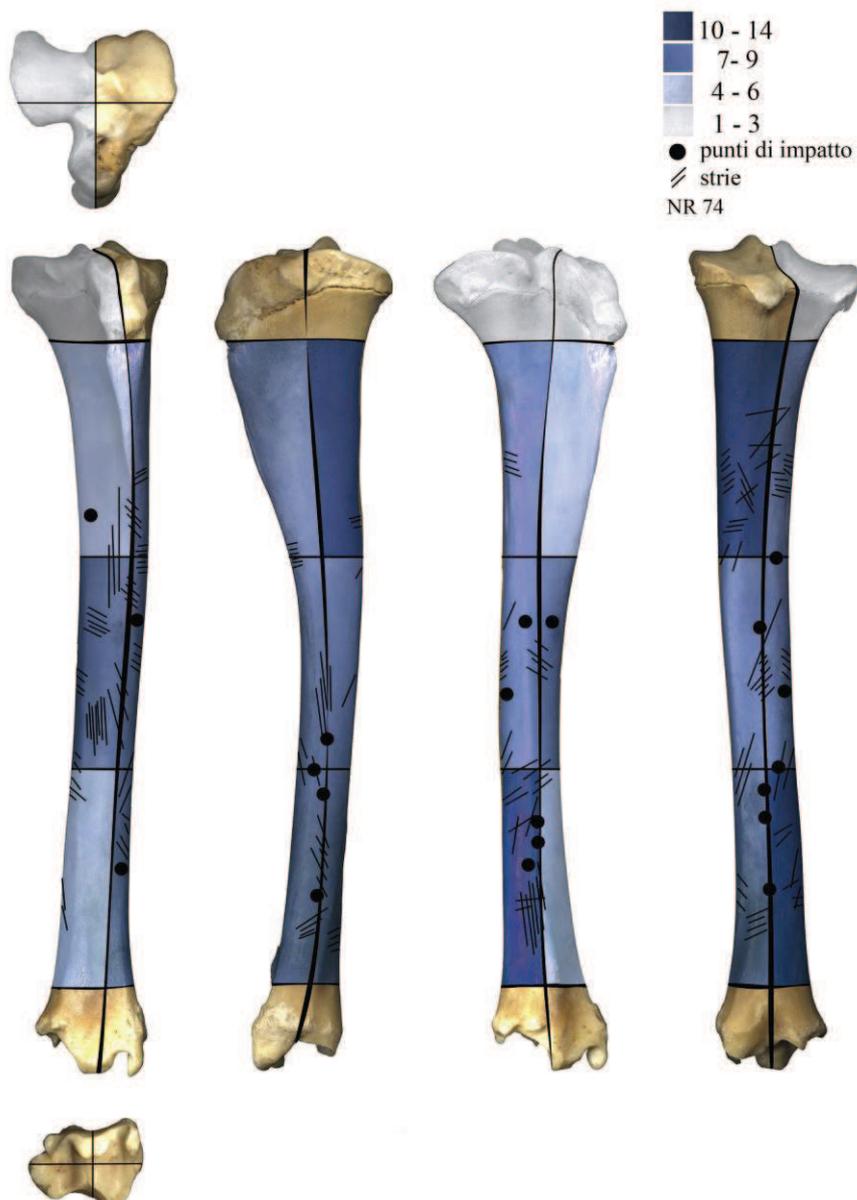


Figura 4.1.3_19: livelli musteriani Discoidi, tibia destra di cervo, distribuzione cromatico/spaziale, con annessa contestualizzazione di tutte le tracce di macellazione riscontrate.

Anche in queste unità come in quelle Levallois porzioni distali recano tracce di avvenuta combustione (NR 14), nella maggior parte casi associati a cut-marks (NR 10) e/o in alcuni, a punti di impatto (3).

Le tracce di tagli sono, come per il femore variamente orientate, e presenti su tutta la circonferenza e lunghezza diafisaria, esse insistono in particolar modo sulle facce posteriore e anteriore, prossimali, dove i muscoli soleo, gastrocnemio e tibiale anteriore risultano più voluminosi.

Gli impatti e gli incavi sono presenti su quasi tutte le facce della diafisi ad esclusione di quella anteriore. Alcune raschiature sono state individuate su spesse schegge distali e in un sol caso sono accompagnate da un punto di impatto.

Le impressioni legate alla presenza di modalità pre-impostate nella fratturazione delle ossa in questi livelli potranno trovare conferme o smentite dall'ampliamento dell'areale studiato, e confronto diretto con le verifiche sperimentali in corso.

COMPOSIZIONE ANATOMICA E SFRUTTAMENTO DELLA CARCASSA DEL CAPRIOLO

Secondo per numero di determinati (12,9 %), il capriolo è presente con 215 resti (Tab. 4.1.3_A, B, D, E, Fig. 4.1.3_8, 14). Tra gli elementi del piccolo cervide molti risultano totalmente assenti, in ordine cranio-caudale mancano le ossa dell'apparato ioideo, l'atlante e l'epistrofeo, scapole, ulne, tarsali, coxali, patelle, malleoli, calcagni e terze falangi. Il tronco ad eccezione di una costola e due vertebre è quasi assente. Le parti epifisarie ad eccezione delle falangi sono anche per il piccolo cervide nettamente sottorappresentate (NR 20).

Quanto a numero di resti, la regione craniale è rappresentata complessivamente da ventitrè frammenti. Di questi sono totalmente assenti ossa del cranio e palco, mentre i denti superiori (4) sono, in minor numero rispetto gli inferiori (9) che contano però, considerando gli incisivi, un maggior numero di elementi. A questi ultimi si aggiungono quattro frammenti di mandibola e sei di dente indeterminati.

Complessivamente rispetto i 215 resti totali, gli elementi della testa (10,7 %) sono sotto rappresentati, gli arti infatti compongono l'80,9 % dei determinati.

Nello specifico, l'arto posteriore (NR 91) 42,3 %, prevale nettamente sul corrispettivo anteriore (NR 40), 18,6 %. Delle estremità degli arti sono prevalenti le prime falangi (NR 16), seguite dalle seconde (6), mentre sotto-rappresentati sono sesamoidi (5) e falangi rudimentali (7).

Oltre all'assenza di elementi del tronco da attribuire con certezza al capriolo, significativa appare anche, in questo senso, l'assenza sia dell'atlante che dell'epistrofeo, probabilmente per le stesse dinamiche già descritte per il cervo nelle diverse unità affrontate.

Cercando gli elementi sottorappresentati tra le coste di media taglia si contano 25 frammenti (Tab. 4.1.3_B) e sole sei vertebre.

Sulla base delle evidenti sproporzioni nello scheletro, sembra anche in questo caso, che la carcassa potesse venire depezzata direttamente sul luogo di caccia e selezionate solo alcune porzioni (maggiore massa carnea). Parti degli arti combuste (NR 35), rappresentate quasi esclusivamente da metapodiali (NR 24) e tibie (NR 4) potrebbero anche suggerire interventi umani di combustione "standardizzata" e giustificare determinate mancanze tra gli elementi. Per altri, come rudimenti e falangi terze, assieme alle vertebre caudali, strutturalmente resistenti e numericamente abbondanti l'unica spiegazione plausibile è che siano rimasti in "connessione" con la pelle.

Tra le ossa lunghe degli arti le meglio rappresentate sfiorano le cinquanta unità e sono in ordine decrescente metatarsi (NR 49), tibie (27), metacarpi (24), femori (14), radi (10) e omeri (6). La quasi assenza di elementi attribuibili alla scapola data la consistenza strutturale di tale elemento in un animale di medie dimensioni, potrebbe derivare dalla difficoltà di riconoscerne i relativi frammenti.

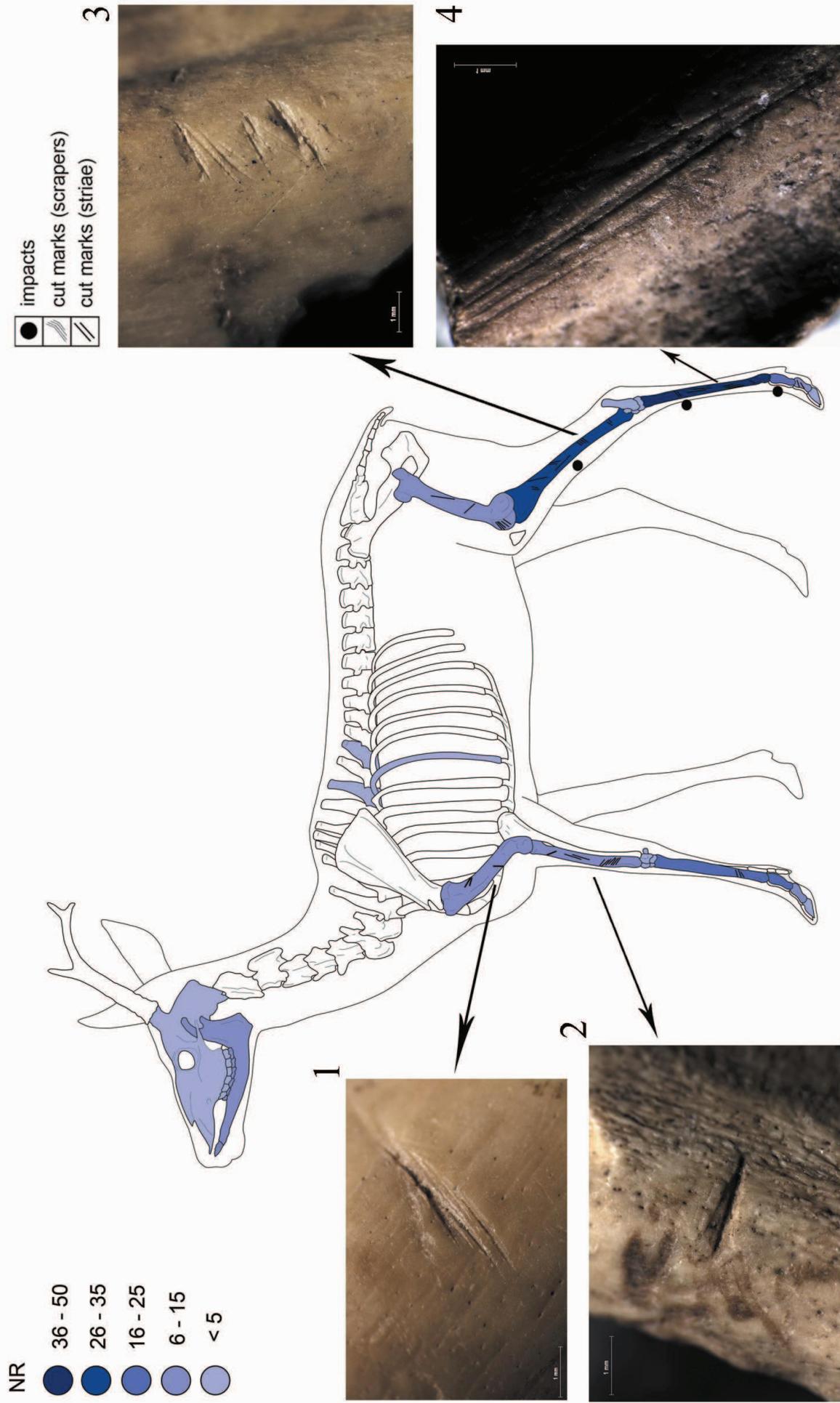
TRACCE DI MACELLAZIONE SUL CAPRIOLO

I resti macellati sono 32 (14,9 %) su un totale di 215, compresi 17 denti isolati.

La regione craniale ed il tronco non presentano evidenze di macellazione. Le tracce sono state localizzate su un numero ristretto di elementi (Tab. 4.1.3_E). Strie legate al recupero della carne del cervide sono presenti sul 37 % delle tibie (NR 10), circa il 16 % dei metatarsi (8), il 40 % dei radi (4), il 21,4 % dei femori (3). Omeri e metacarpi ad oggi contano rispettivamente, solo due e uno frammenti con tracce legate esclusivamente a scarnificazione e distacco dei muscoli dalle inserzioni diafisarie.

Sui reperti di capriolo sono state identificate quasi esclusivamente strie isolate da altre tipologie di tracce (NR 29), rari sono gli impatti (NR 1), e due casi vedono la presenza di cut-marks in associazione a questi ultimi. La quasi totale assenza di questa tipologia di tracce è probabilmente imputabile alla scarsa resistenza e fragilità strutturale delle ossa di questo animale, che durante la fratturazione possono ridursi notevolmente ed essere quindi difficilmente determinabili.

Figura 4.1.3_20: distribuzione delle tracce di macellazione sugli elementi scheletrici di *Capreolus capreolus* accompagnate da un gradiente cromatico che ne rimarca la presenza numerica. Dettaglio dei cut marks (1) su una diafisi distale di omero (distacco muscoli), (2) una diafisi medio-laterale di radio (scarmificazione e distacco masse muscolari), (3) una diafisi medio posteriore di tibia (distacco muscoli) e (4) una porzione plantare di metatarso completamente combusta con raschiature longitudinali all'asse maggiore dell'elemento (spellamento e/o rimozione periostio).



Le tracce di tagli, prevalentemente strie corte, nette e spesso in sequenza, si riferiscono ad alcune fasi del distacco della pelle ed in secondo luogo ad operazioni di scarnificazione e ricavo delle masse muscolari (Fig. 4.1.3_14_20).

Le raschiature presenti in queste unità (NR 4) non sono in nessuno dei casi da associare ad impatti o incavi e si ritrovano su metatarsi (3) ed un radio, anche associate a combustione (Fig. 4.1.3_20). Attività di spellamento sono documentate esclusivamente da tagli sui metapodi (NR 10) ed una falange seconda. Alcune delle stesse potrebbero anche ricercare i tendini dell'animale. Nonostante la presenza per questo ungulato di un buon numero di superfici articolari di falangi e metapodi, sono totalmente assenti cut-marks riferibili a disarticolazione. Le strie riconducibili al recupero della carne, sono suddivise in base alle medesime caratteristiche morfologiche e orientamento descritte per il cervo, ma si rileva per questo animale una maggiore profondità nei solchi.

Dei già citati resti combusti, allo stato attuale dell'analisi solo due metatarsi si associano alla co-presenza di strie di macellazione, mentre le epifisi bruciate di tali elementi sono tre.

Tracce di rosicature lasciate dai carnivori sono presenti su sei resti, si tratta di uno scafoide, un capitato trapezoide e alcune diafisi di ossa lunghe. In generale, nonostante il basso numero di resti con questo tipo di evidenze, non si esclude un intervento dei carnivori presenti, nella distruzione-sparizione di taluni elementi o porzioni di esse.

4.1.3.4 - DISTRIBUZIONE DEI RESTI FAUNISTICI

Considerata la ridotta mole di materiale dell'US A8 (circa 2000 resti totali) e la sua stretta relazione con US A9, si analizzano le risoluzioni spaziali dei reperti faunistici della frequentazione musteriana Discoide della Grotta di Fumane nell'insieme. L'area coinvolta dall'analisi ricopre più della metà della superficie esplorata in estensione (Fig 4.1.3_21.I).



Figura 4.1.3_21.I: Grotta di Fumane, Musteriano Discoide, tetto dell'Unità A9 esposto in estensione, nell'area occidentale della Grotta (anno 2010).

Anche in queste unità come per le altre si è effettuata una bonifica, seppure relativamente più superficiale delle altre, di tutti i resti scavati in riquadri maggiori al modulo da 33x33 cm. La disposizione di 79892 reperti di minor taglia (da 0 a 3 cm) in A8+A9 (Fig. 4.1.3_21a) evidenzia una loro presenza nella totalità dell'areale indagato, mentre alcune zone registrano delle variazioni nel numero dei resti. Le ossa di questa classe in generale sembrano diminuire nella zona esterna a sud, sin oltre la linea di pioggia. Le maggiori concentrazioni di materiali ossei in quest'area sono una a ridosso della Galleria C, ampia e concentrata, mentre si parla di maggiore presenza per l'area più a ovest, in asse con la citata galleria. Si precisa che in corso di scavo, nell'unità A9 BR si è rilevata esattamente di fronte la piccola Galleria C una circoscritta e marcata depressione nel terreno, vertice di una generale ma leggera inclinazione W/E del piano secante di frequentazione della Grotta. Tale morfologia che potrebbe aver influenzato la disposizione dei reperti di minor taglia, sembra per contro, coincolgere ancora

più marcatamente e maggiormente a ridosso della parete di roccia, anche i resti di maggiore taglia (NR 2479) e peso (Fig. 4.1.3_22b).

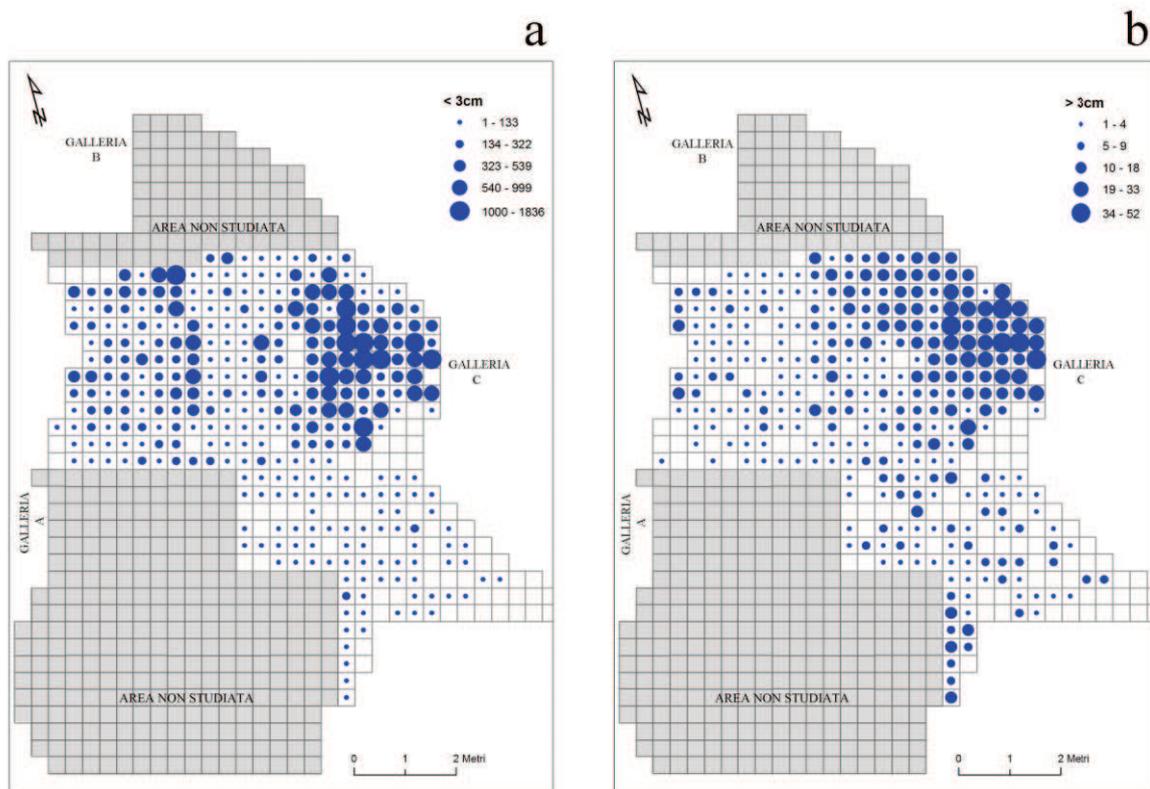


Figura 4.1.3_21: Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti faunistici (a) < ai 3 cm e (b) > ai 3 cm delle unità A8+A9.

In una visuale generale, le ossa di maggiori dimensioni (> ai 3 cm) sono presenti in tutta l'area studiata con almeno 2 - 4 resti per quadratino.

Osservando quelle che sono le probabili aree dedicate alla combustione o al trattamento di porzioni combuste di animali in Grotta e loro relative aree di dispersione, in relazione a 35183 resti combusti (Fig. 4.1.3_22a) e 2858 calcinati (Fig. 4.1.3_22b), si può notare una copertura areale totale dei primi, mentre i secondi sono quasi assenti nell'area esterna a sud-est.

Le concentrazioni puntiformi di ambe due le categorie ad occidente della linea mediana sono da considerarsi in relazione con le periferie dei focolari presenti in quest'area (Fig. 4.1.3_22). Sia le ossa combuste che le calcinate si addensano massicciamente a collo di bottiglia verso la galleria C. In attesa di completare l'analisi e ricoprire completamente l'areale indagato sembra che i prodotti e sotto prodotti della combustione e macellazione dei resti potessero venire ammassati o trattati prevalentemente nell'area atriale interna a est, e che questi siano caratterizzati dalla prevalenza di minuti frammenti di diafisi o totalmente indeterminabili. Tale affermazione si basa anche sul minor numero di strutture evidenti in questa precisa area.

Inoltre si è reso evidente nel corso delle operazioni di scavo, che al tempo della frequentazione il poco spazio tra suolo di calpestio e volta rocciosa permettesse solamente di sostarvi seduti o chinati.

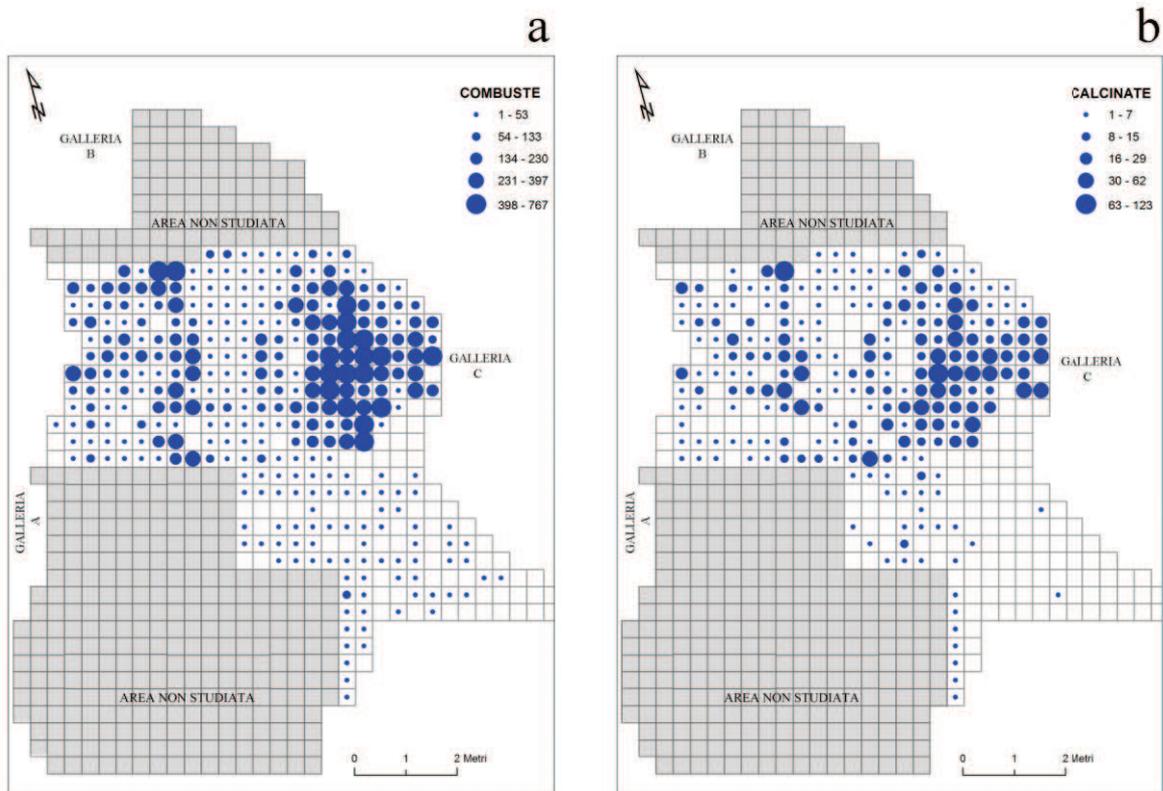


Figura 4.1.3_22: Grotta di Fumane A8+A9, distribuzioni dei resti faunistici combusti (a) e calcinati (b).

Testimoni delle attività di macellazione svolte sul suolo dai Neandertaliani in queste due unità, sono i reperti che conservano strie (NR 795; Fig. 4.1.3_23). Questi sono presenti in buona parte dell'area indagata. La concentrazione più marcata si rileva anche in questo caso ai piedi della sezioncina esposta della galleria C con picchi di 10 -14 frammenti per quadratino. Leggermente più spostati rispetto a calcinati e combusti a ridosso della parete a nord della galleria C, verso l'interno della cavità, i resti con strie possono considerarsi in stretta relazione con le schegge ossee di taglia maggiore.

I prodotti della fratturazione delle ossa distribuiti per queste unità, che riportano sulle loro superfici incavi o punti di impatto, sono 151 (Fig. 4.1.3_24a). Per questa classe di reperti viene coinvolta senza dubbi l'area già interessata dalla presenza di reperti con strie appena descritta, con punti di quattro, cinque resti per quadratino.

Ossa con impatti si ritrovano anche a "matrice" delle strutture nell'area centrale e occidentale e con pochi elementi anche più esterni, a sud dell'attuale linea di pioggia.

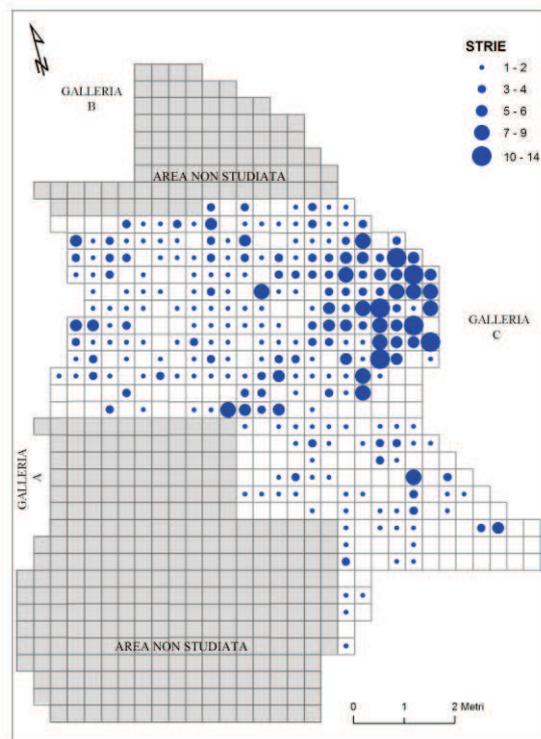


Figura 4.1.3_23: Grotta di Fumane A8+A9, distribuzione spaziale dei resti con presenza di cut-marks.

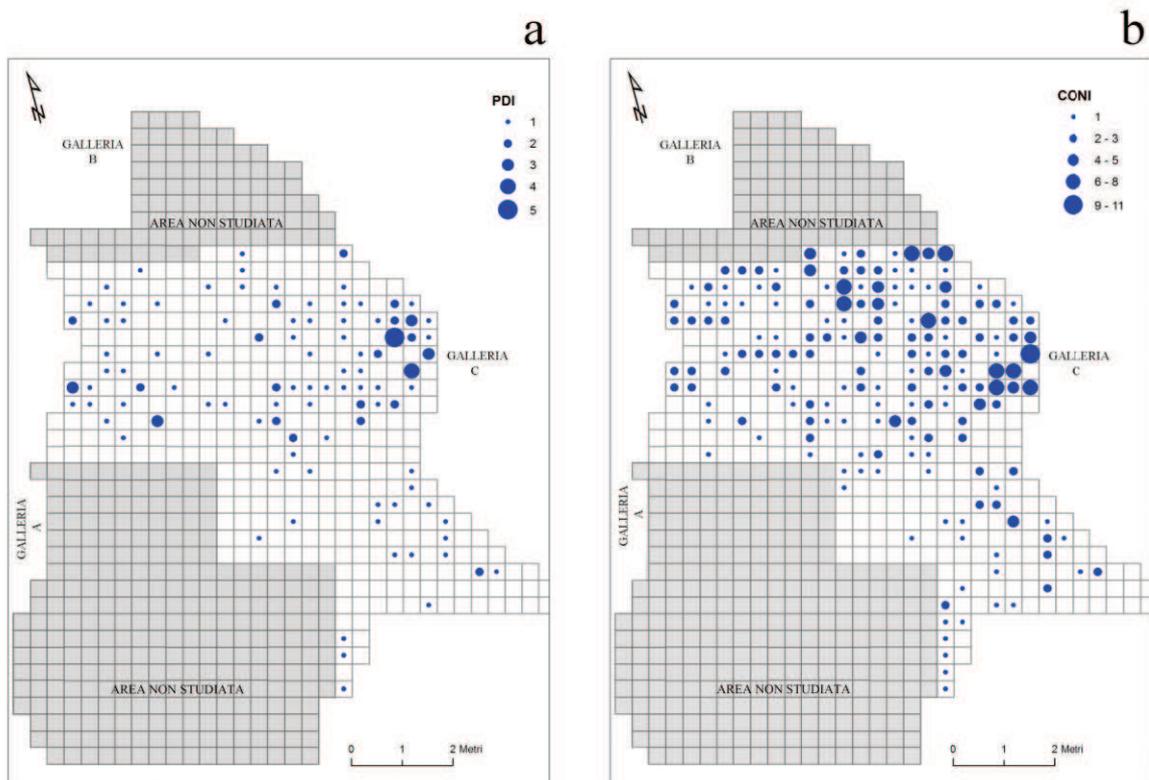


Figura 4.1.3_24: Grotta di Fumane A8+A9, distribuzione spaziale dei resti recanti incavi ed impatti (a) e conici di percussione (b).

In A8+A9, le piccole schegge conoidi (Fig. 4.1.3_24a) prodotto degli impatti (NR 419) dei percussori sull'osso, oltre ad essere presenti in buon numero, sembrano di poco traslate rispetto le più grandi con stimate e si ritrovano in generale più abbondanti internamente e distribuite in tutta l'area studiata.

Distribuzioni resti determinati

In conclusione all'analisi svolta, si sono distribuite, sia singolarmente che in un unico insieme le diverse specie determinate, con l'intento di percepirne loro eventuali trattamenti differenziati.

Allo stato attuale dell'analisi, considerando il ridotto numero di resti di carnivori (NR 28) presenti in queste unità, si è proceduto nella loro distribuzione in una soluzione d'insieme (Fig. 4.1.3_25).

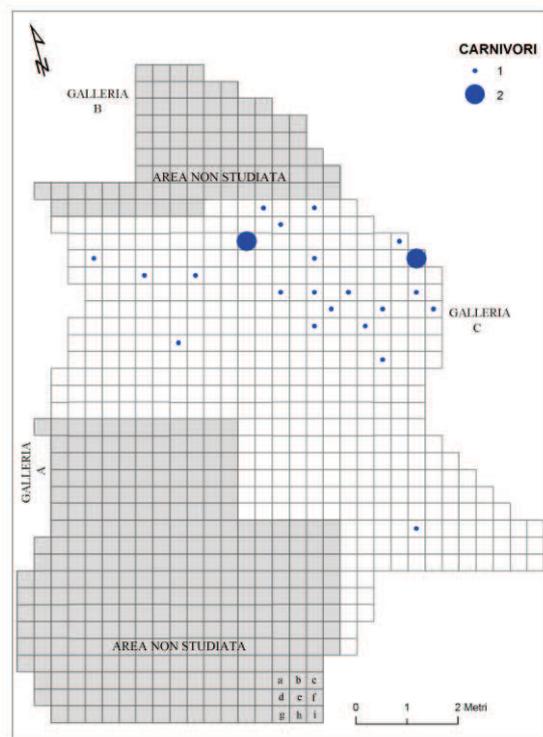


Figura 4.1.3_25: A8+A9, Grotta di Fumane, distribuzione spaziale dei resti di carnivori presenti (*Ursus* sp., *Ursus arctos*, *Ursus spelaeus*, *Vulpes vulpes*, *Canis lupus*, *Panthera leo*, *H. Crocuta crocuta*, *Carnivora* indet.).

Ossa di questo ordine di mammiferi al momento sono presenti esclusivamente nell'area centrale interna, e si distribuiscono a conoide con vertice in prossimità della galleria C.

Esclusa una coppia di quadratini contenenti due resti di carnivori ciascuno, non se ne rilevano particolari concentrazioni.

Relativamente ai resti di ungulati presenti sul suolo "Discoide", in A8 e A9 si sono distribuiti oltre trecento resti di cervo. Questi sono ammassati di fronte alla galleria C (Fig. 4.1.3_26a) a est, dove raggiungono picchi di una decina di reperti per quadratino. Da qui si registra una graduale dispersione a raggiera, che ricopre comunque con almeno un resto, la quasi totalità dell'areale studiato. Alcune ossa del grande cervide nell'area occidentale, si trovano ai margini e all'interno di strutture di combustione.

Del capriolo si ricavano proporzionalmente ad un minor numero di resti le medesime informazioni del cervo appena descritto (Fig. 4.1.3_26b). Anche i caprini, non subiscono variazioni rilevanti al confronto con i cervidi. Stambecco (Fig. 4.1.3_27a) e camoscio (Fig. 4.1.3_27b) infatti, riflettono nei resti distribuiti la maggiore concentrazione degli altri ungulati descritti, anche se mancano o sono presenti con pochi elementi sia nell'area a maggiore densità di strutture a ovest, che in quella più esterna a S/E.

Anche il megacero (NR 65) nelle unità Discoidi (Fig. 4.1.3_28a) si ritrova più abbondante nella metà orientale dell'area studiata, ma come gli altri cervidi è presente anche in quella occidentale, a corona ed in mezzo alle strutture. Presenti con pochi elementi anche oltre la linea di pioggia a sud.

I bovidi in A8+A9 (*Bison priscus*, *Bos* cfr *primigenius* e *Bos/Bison*) di cui si sono potuti distribuire i resti, sono diciotto (Fig. 4.1.3_28b). I resti tra i più grandi e pesanti nel campione, si dispongono puntiformi quasi esclusivamente nell'area di fronte alla galleria C, inscrivibili in una retta con orientamento SW/NE. Due soli resti si ritrovano rispettivamente contro parete ad occidente ed esternamente oltre la linea di pioggia.

Al completamento dell'analisi dei resti e relativo ampliamento dell'areale si potrà ottenere certamente un quadro di insieme più dettagliato sull'utilizzo dello spazio abitato nel corso delle frequentazioni neandertaliane discoidi. Gran parte delle attività dovevano avvenire al riparo della volta rocciosa ed essere relazionate ai focolari sino ad ora esposti localizzati prevalentemente ad ovest dell'asse mediano centrale.

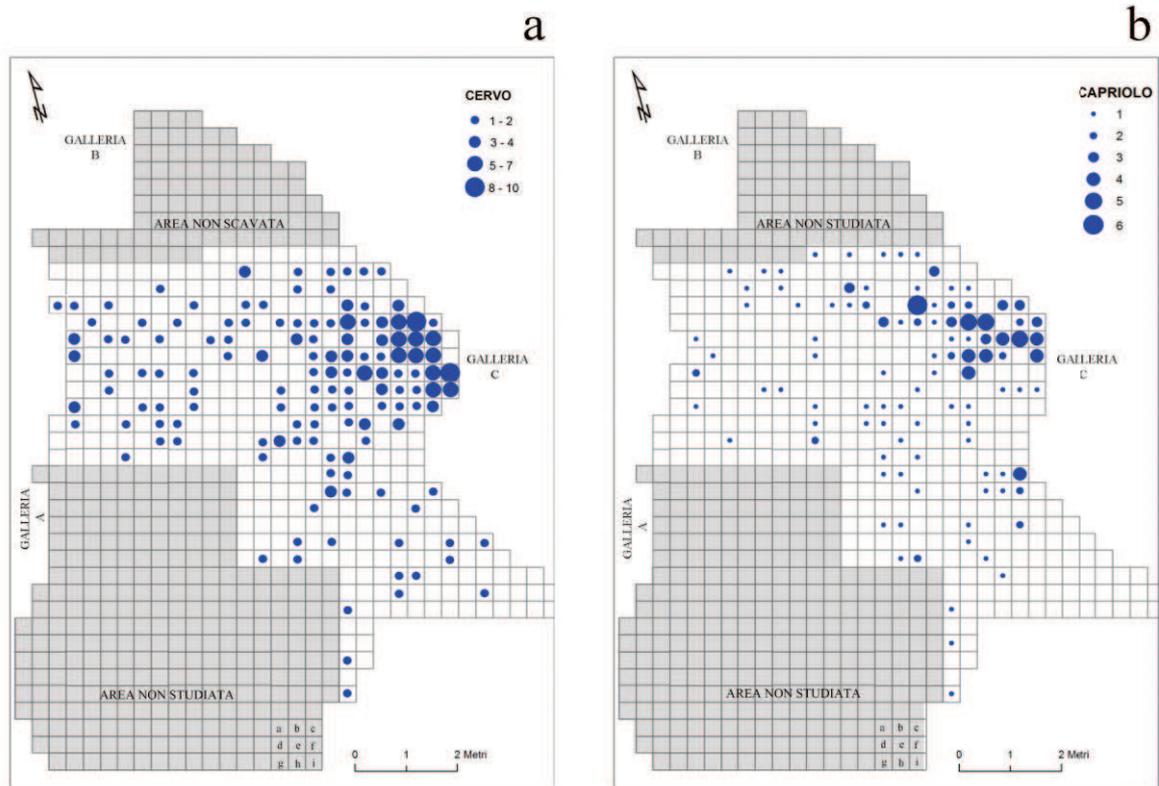


Figura 4.1.3_26: USS A8+A9, Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di cervo (a) e capriolo (b).

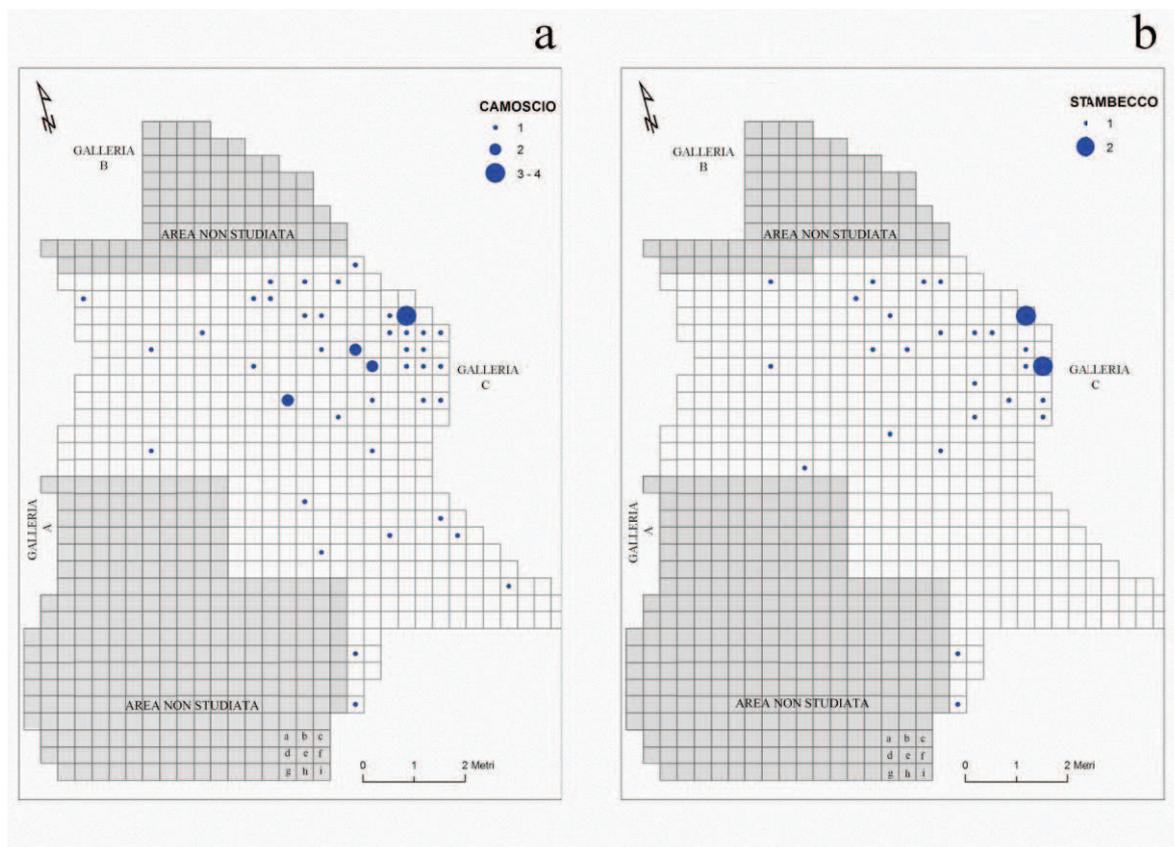


Figura 4.1.3_27: USS A8+A9, Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di camoscio (a) e stambecco (b).

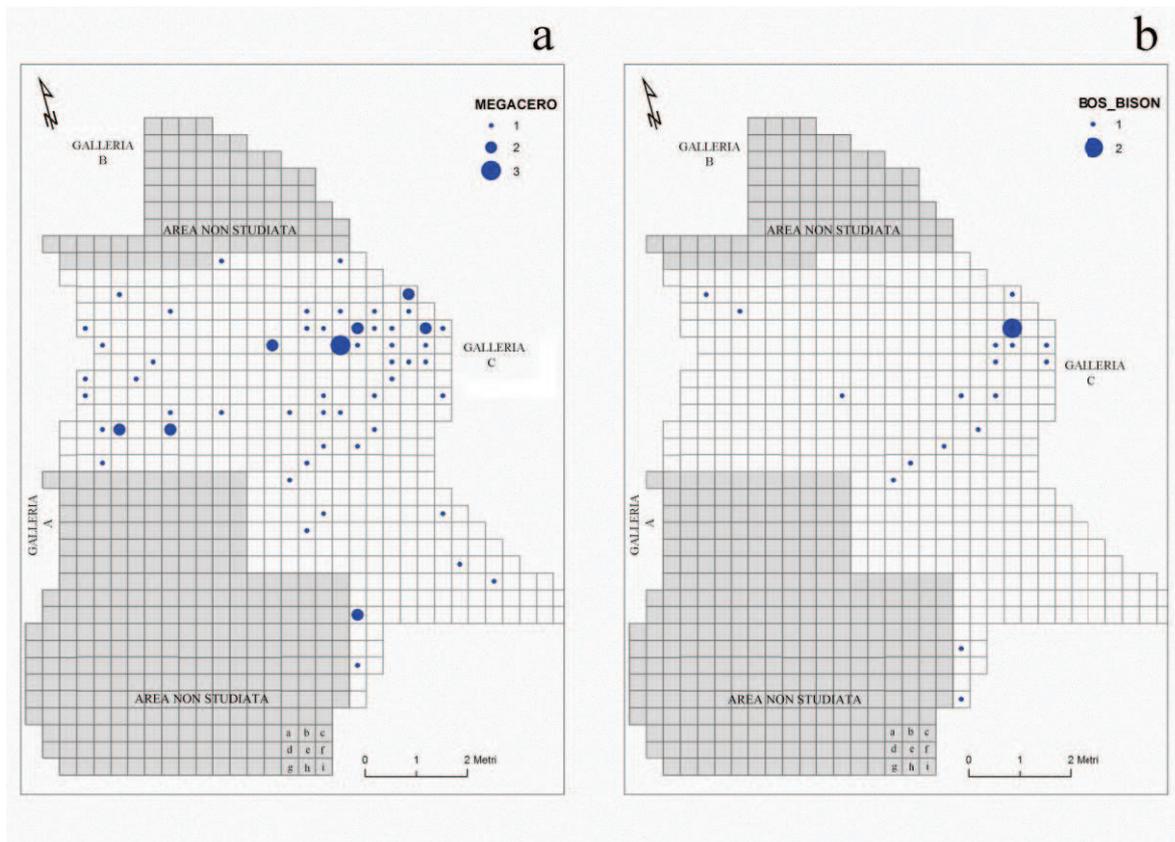
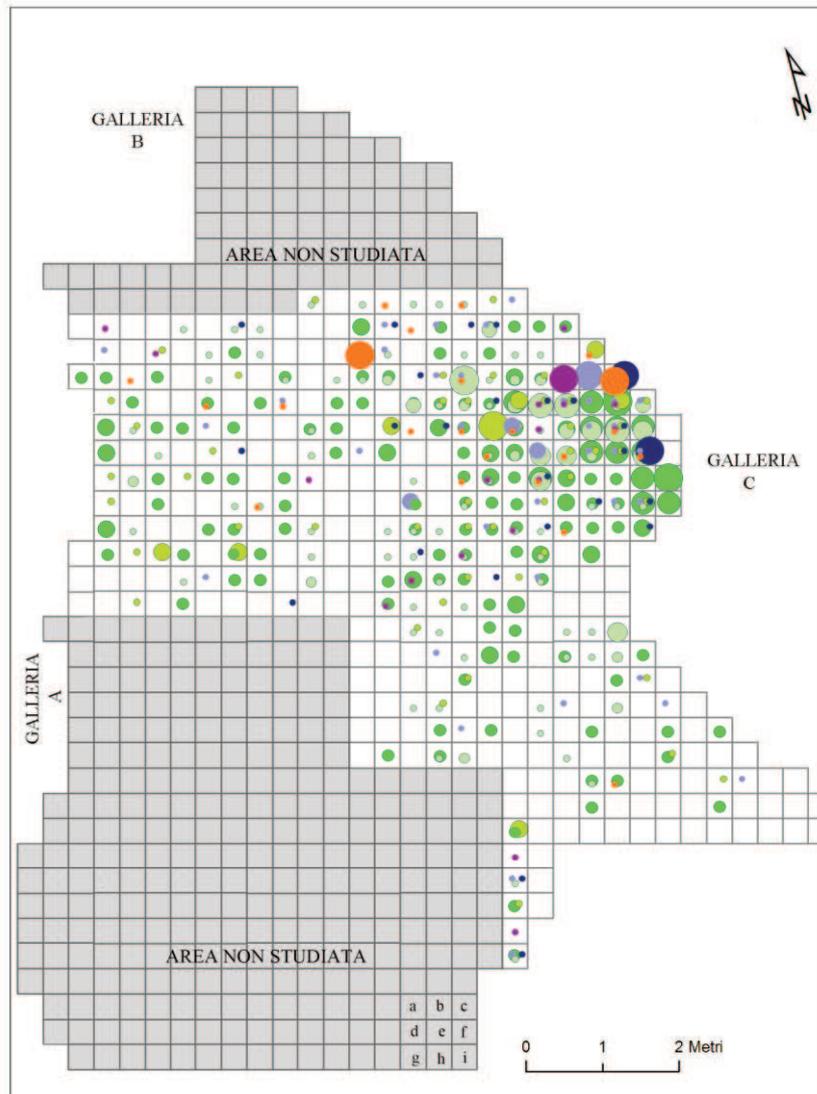


Figura 4.1.3_28: USS A8+A9, Grotta di Fumane distribuzione spaziale dei resti di megacero (a) e bovini (b) (*Bos/Bison*, *Bison priscus*, *Bos* cfr *primigenius*)

Il trattamento e la distribuzione sul suolo delle grotte delle specie catturate e macellate non sembra subire particolari variazioni tra gli ungulati e i resti di carnivori presenti. Dei primi invece si nota una estraneità di caprini e bovini con le strutture presenti nell'area occidentale della Grotta, pur presentando tracce di combustione sulle loro superfici (Fig. 4.1.3_29).

Presenza di resti faunistici anche nell'ordine di un solo elemento si ritrovano comunque distribuiti su la gran parte della superficie oggetto di studio.



A8_9

BOS_BISON STAMBECCO CAMOSCIO CAPRIOLO CERVO MEGACERO CARNIVORI

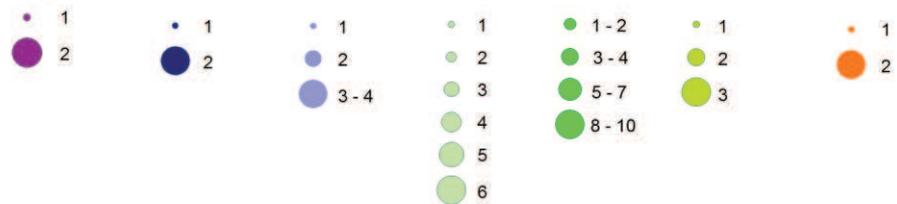


Figura 4.1.3_29: USS A8 e A9, Grotta di Fumane distribuzione spaziale totale di ungulati, canidi e ursidi.

4.1.3.5 - CONSIDERAZIONI

A rimarcare la privilegiata posizione della Grotta situata a “cerniera” tra la pianura pedemontana e gli altipiani in quota, la presenza di specie associate a differenti *habitat*, suggerisce l’esistenza, anche nel corso di queste frequentazioni, di diversi ambienti entro un certo raggio di chilometri dalla Grotta.

Il cervo (*Cervus elaphus*) risulta la specie più abbondante anche se in queste unità il capriolo (*Capreolus capreolus*) dimezza il divario con le altre specie di ungulati presenti rispetto i livelli sin qui analizzati (Levallois, Uluzziani). Questi cervidi in associazione al cinghiale (*Sus scrofa*) indicano il persistere di un clima temperato e ambienti a foresta fitta, inframezzata da radure. Rispetto ai livelli più recenti una più consistente presenza di alce (*Alces alces*) e alcuni resti di uro (*Bos* cfr *primigenius*), descrivono boschi con disponibilità di ambienti umidi e corsi d’acqua a debole intensità ma anche un ambiente a clima più temperato freddo.

I caprini (*Capra ibex* e *Rupicapra rupicapra*) subordinati ai cervidi suppongono l’esistenza di ambienti aperti anche a carattere alpino nel territorio circostante. Bisonti potevano disporre di ampie praterie in quota (1000 m circa s.l.m.) o in pianura a meno di una decina di chilometri dal sito. Sono presenti sia la volpe rossa (*Vulpes vulpes*) che l’orso bruno (*Ursus arctos*), i quali prediligono ambienti boschivi ed un clima temperato. Inoltre pochi resti di *Ursus spelaeus* in associazione ad alcuni individui neonatali e giovanili di ursidi, suppongono una frequentazione della Grotta in alternanza all’uomo.

I pochi resti di lupo (*Canis lupus*), iena (*H. Crocuta crocuta*) e leone (*Panthera leo*) assieme a grandi avvoltoi (cfr Paragrafo 4.1.5) sostengono l’esistenza di spazi aperti e abbondanza di biomassa ad ungulati. Queste specie potrebbero essere in relazione a fasi climatiche più temperato fredde verificatesi precedentemente. Da precedenti studi che abbracciano l’intera sequenza stratigrafica (Cassoli P. e Tagliacozzo A., 1994^b), sin dalle unità A11-A10 si nota un progressivo e netto aumento dei cervidi a scapito delle specie di ambiente aperto, riflesso di un mutamento climatico in senso temperato-umido, con espansione di ambienti boschivo-forestali.

Sul campione studiato, sono state condotte analisi tafonomiche al fine di individuare i principali agenti e processi sin e post-deposizionali responsabili dell’accumulo.

Le superfici e i margini dall’aspetto “fresco” dei frammenti analizzati, e la quantità di essi in cui è riconosciuta fluitazione e calpestio risultano esigui. Si presuppongono minime variazioni rispetto la loro deposizione primaria.

La scarsità di tracce riconducibili all'azione di carnivori e la presenza abbondante di tracce antropiche indica che anche in queste unità l'uomo ha svolto un ruolo determinante e assoluto nell'accumulo dell'insieme faunistico.

Ad oggi l'analisi delle modificazioni di origine antropica permette solamente per il cervo una esaustiva ricostruzione delle modalità di sfruttamento della carcassa, mentre è attestato su più specie uno sfruttamento mirato di alcune loro "componenti", non esclusivamente a fini alimentari, ma più propriamente legate all'economia dell'abitato (ritoccatore) e all'estetica e/o simbologia e comunicazione (piume, penne, ali, artigli; cfr Prg. 4.1.5).

Le strie costituiscono la traccia di macellazione meglio rappresentata e sono state riscontrate anche su frammenti di piccole dimensioni. Nella maggior parte dei casi appaiono marcate e spesso insistite, soprattutto in corrispondenza di tendini, legamenti ed inserzioni muscolari.

I prodotti della fratturazione intenzionale dell'osso presenti in entrambe le unità indicano attività di ricavo del midollo.

La determinazione dei resti e lo studio delle tracce antropiche hanno permesso di stabilire che dell'ungulato più sfruttato (*Cervus elaphus*) si macellavano e sfruttavano quasi esclusivamente gli arti. Si sono individuate alcune velate sistematicità nelle modalità di macellazione e fratturazione delle ossa lunghe del grande cervide che trovano confronto diretto con le stesse riscontrate nei livelli Levallois più recenti. Oltre al cervo tutti gli ungulati sono testimoni di una avvenuta interazione con i Neandertaliani e presentano tracce di intense attività.

La netta prevalenza di individui di cervo è anche in queste unità da ricercare probabilmente nell'immediata disponibilità dei territori di caccia, nei quali si saranno catturati anche alci, cinghiali e caprioli.

Allo stato attuale dell'analisi, in queste unità vi sono poche evidenze di una interazione uomo – carnivoro di intensità paragonabile a quella riscontrata nei livelli Levallois e Uluzziani. Come questi ultimi, tra le classi di età degli ungulati abbattuti si nota la presenza di un maggior numero di individui adulti, pur essendo presenti anche giovanissimi, giovani e senili. A conferma di una più frequente ed assidua frequentazione neandertaliana della Grotta sin dal debutto dei mesi primaverili, alcune ossa in formazione di giovani bovini ancora in corso di studio sono accompagnate da tracce antropiche.

Solo l'avanzamento delle ricerche consentirà di formulare un confronto "interno" e ipotesi più approfondite riguardo le modalità di sfruttamento presenti, ma anche di proporre una spiegazione della presenza e del ruolo rivestito dal discoide nell'ambito di un quadro regionale tradizionalmente dominato dal metodo Levallois, almeno a partire dal Pleistocene medio

recente (Peresani, 1995/1996; Cremaschi e Peretto, 1988). La mancanza di industrie discoidi (riconosciute come tali) negli altri giacimenti musteriani d'Italia rende infatti quanto mai problematica ogni possibilità di confronto.

4.1.4 - L'INDUSTRIA SU OSSO

I livelli Uluzziani della Grotta di Fumane (A3 e A4) hanno restituito sei reperti ossei sulle cui superfici sono state riconosciute tracce di natura antropica. Di questi manufatti tre sono stati sottoposti ad una analisi tecnologica e funzionale al fine di verificarne le modalità di lavorazione e l'eventuale utilizzo.

Metodologia

Analisi delle superfici ossee sono state effettuate utilizzando uno stereomicroscopio Leica S6D Verde Ough (magnifications between 0.75x and 70x; LAT, Laboratorio di Archeozoologia e Tafonomia Università di Ferrara). Al fine di identificare e verificare la natura delle alterazioni sulle superfici ossee, distinguere le tracce umane da quelle animali di calpestio e abrasione, e moderne modifiche meccaniche prodotte da strumenti di scavo. I campioni ossei sono stati analizzati direttamente senza l'utilizzo di repliche Resina.

Tracce tecnologiche e funzionali sono state analizzate dalla Dott.ssa Emanuela Cristiani dell'Università di Cambridge, con stereoscopio Nikon SMZ-10 (ingrandimenti compresi tra 0,75 e 70x) e microscopio metallografico Nikon Eclipse ME 600 (ingrandimento da 10x a 200x). L'osservazione a basso ingrandimento ha permesso di interpretare le modifiche tafonomiche, tecnologiche e le principali alterazioni macroscopiche causate dalla cinematica nell'uso degli strumenti. L'approccio ad alta potenza ha permesso di osservare le caratteristiche microscopiche legate alla natura del materiale lavorato, nonché le caratteristiche microscopiche delle modifiche tafonomiche.

Si sono registrate le misure degli strumenti incluse lunghezza, larghezza, spessore e peso dell'oggetto. Di ogni manufatto si è cercato di determinare elemento anatomico e specie animale. Si rileva e registrano informazioni riguardanti la tecnica di produzione così come la presenza di tracce di usura e utilizzo, il loro sviluppo, ubicazione e la loro distribuzione sullo strumento. Per l'interpretazione delle tracce tafonomiche ci si riferisce alla letteratura scientifica disponibile (cfr. Cap. 3).

Analisi tecno-funzionale

1) Il primo manufatto (RF95, RIL 88, Q. 88g, US A3 SIII) (Fig. 4.1.4_1) è parte di una struttura (SIII) in fase con la frequentazione antropica del livello A3. Si tratta di una scheggia diafisaria di un ungulato di grande taglia utilizzata senza ulteriori modifiche tecnologiche. Le superfici ossee del manufatto sono caratterizzate da evidenti modificazioni post-deposizionali, tra le principali l'azione di radici e trampling (depressioni lineari con fondo arrotondato e arrotondamento dei bordi ossei).



Figura 4.1.4_1: Grotta di Fumane, industria su osso uluzziana; 1) scheggia diafisaria di ungulato di grande taglia, US A3 SIII; 2) punteruolo su costola di mammifero di media-grande taglia, US A3 I; 3) porzione mediale/laterale posteriore di costola di mammifero di media-grande taglia US A3/A4 sabbie.

La scheggia presenta macro-tracce di utilizzo localizzate sia sulla parte distale che prossimale. In particolare, sull'estremità prossimale della scheggia sono stati individuati (1) una serie di macro-distacchi sovrapposti e con distribuzione invadente prodotti in seguito al contatto con un percussore (Fig. 4.1.4_2, a-1); (2) tracce di compressione associate ai precedenti distacchi e compatibili, anch'esse con il contatto con un percussore (Fig. 4.1.4_2, a-2); sull'estremità distale della scheggia, sono stati osservati distacchi e modificazioni del profilo (Fig. 4.1.4_2, b) prodotti in seguito all'utilizzo della scheggia come elemento intermedio di una percussione indiretta appoggiata su un materiale resistente.

2) Il secondo manufatto (RF93, R1243, Q. 96h, US A3I) (Fig. 4.1.4_1, 2) è rappresentato da un punteruolo su costola di mammifero di media-grande taglia. Il supporto è ricavato dalla costola mediante fessurazione (Camps – Fabrer 1988^{a,b}, 1990, 1991, 1992, 1993, 1995, 1998) e sulla superficie inferiore del manufatto sono ancora visibili alcuni punti di impatto. La messa in forma del punteruolo è avvenuta mediante raschiamento lungo i bordi della superficie inferiore e sull'estremità distale (Fig. 4.1.4_2, c-e). Quest'ultima presenta una frattura con terminazione hinge comparabile a fratture sperimentali prodotte in seguito ad una flessione (Fig. 4.1.4_2, c).

Macro e micro tracce (arrotondamento, *polish*, strie e depressioni) caratteristiche del contatto con pelle ed ocre sono state individuate sull'estremità distale del manufatto (Fig. 4.1.4_2, f-h). Ocre è presente inoltre all'interno della faccia midollare tra gli interstizi trabecolari. L'estremità prossimale, è interessata da uno *score*, isolato trasversale all'asse maggiore del reperto.

3) Il terzo manufatto (RF06, Q.88b, USA3/A4 sabbie, RIL 272b) (FIG. 4.1.4_1, 3) è costituito da una porzione mediale/laterale posteriore di costola di mammifero di media-grande taglia sulle cui superfici sono visibili tracce di raschiamento da strumento litico (Fig. 4.1.4_2, i, l). Le modificazioni si riferiscono ad un tentativo di creare un margine tagliente su uno dei bordi della costola. Nessuna traccia di utilizzo è stata individuata sul manufatto in questione. Sono presenti isolati ossidi di manganese e fessurazioni, anche recenti.

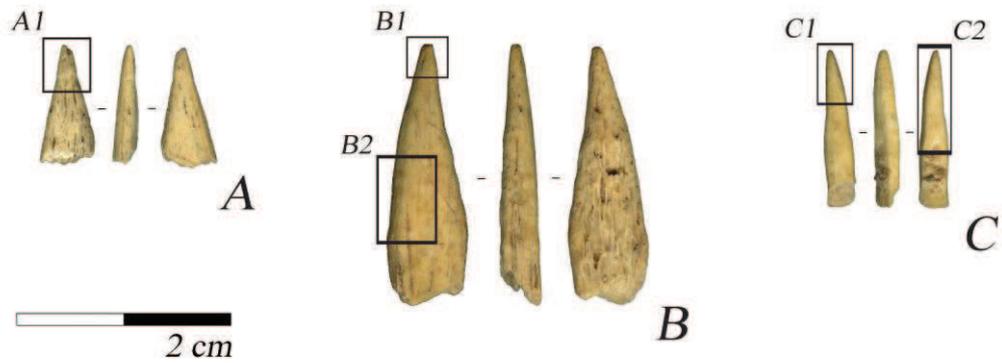
Altri tre manufatti sono stati isolati e identificati come frammenti di strumenti in osso. Si tratta dell'estremità distale di due punteruoli e un ago (Fig. 4.1.4_3). Tutti e tre i frammenti provengono dall'unità stratigrafica A3 (Uluzziano). Lo studio in microscopia relativo alle tracce d'uso è ancora in corso.



Figura 4.1.4_2: Microtracce d'uso e di lavorazione (messa in forma) degli strumenti in osso dei livelli uluzziani USS A3, A4 di Grotta di Fumane (Foto: Romandini M. e Cristiani M.).

Il manufatto A (Fig. 4.1.4_3), risulta confezionato da un probabile frammento di corno (?), la sua superficie presenta una forte usura (Fig. 4.1.4_3_A1) legata probabilmente all'utilizzo, che ne impedisce una precisa determinazione anatomica. Il frammento di mammifero di media-grande taglia è coinvolto anche dalla presenza di strie che coprono alcune zone arrotondate dall'usura.

Il manufatto B (Fig. 4.1.4_3), è tecnologicamente comparabile al punteruolo su costola precedentemente descritto (Fig. 4.1.4_1, 2), la messa in forma del punteruolo, su supporto di costola di mammifero di media-grande taglia è avvenuta mediante raschiamento (distale > prossimale) lungo i bordi della superficie inferiore e sull'estremità distale (Fig. 4.1.4_3_B2).



A: US A3, Q. 77

B: US A3 I, Q. 101a

C: US A3 I, Q.81g

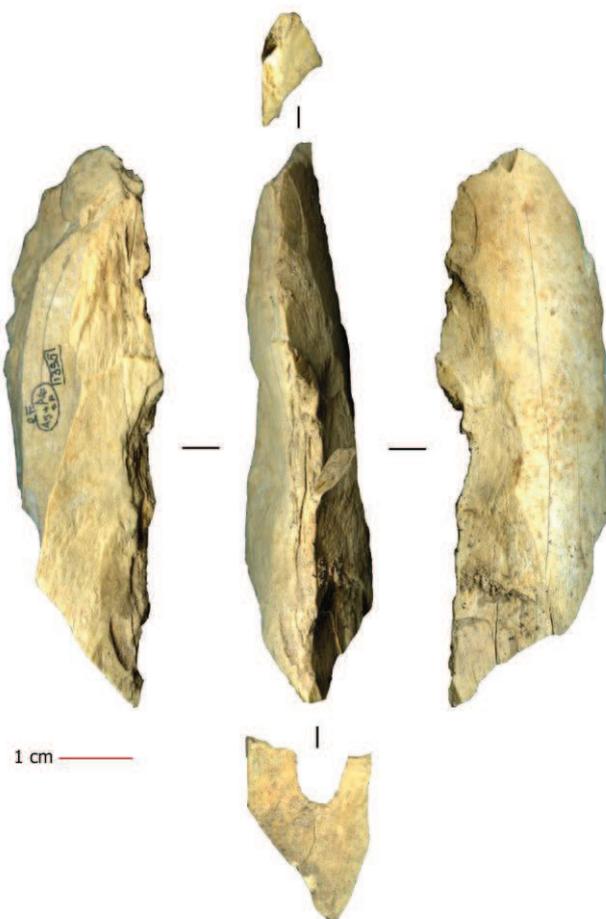
Figura 4.1.4_3: frammenti di punteruolo (A e B) e ago (C) in materia dura animale dal livello uluzziano A3 di Grotta di Fumane, e relativi ingrandimenti.

Macro e micro tracce (arrotondamento, *polish*, strie e depressioni) caratteristiche del contatto con pelle possono essere apprezzate anche a basso ingrandimento (Fig. 4.1.4_3_B1) sull'estremità distale del manufatto.

Il frammento distale di ago (Fig. 4.1.4_3_C), si caratterizza per una forte usura, associata a numerose strie, raschiature da utilizzo e messa in forma dello strumento (Fig. 4.1.4_3_C2). L'elemento anatomico e la relativa taglia dell'animale del supporto utilizzato sono impossibili da determinare in quanto privo di porzioni di superficie midollare e dorsale. Anche in questo caso sull'estremità distale del manufatto si isolano facilmente anche a basso ingrandimento, macro e micro tracce caratteristiche dell'utilizzo dell'ago stesso (Fig. 4.1.4_3_C1).

L'OSSO SCHEGGIATO DEI LIVELLI LEVALLOIS

Il reperto rilevato in corso di scavo (RF – RIL.1395; US A5+A6) si presenta in buono stato di conservazione. La diafisi d'osso, un radio di *Cervus elaphus*, presenta sulle superfici tracce



legate all'attività di apparati radicali e, in alcuni punti, delle piccole concentrazioni di concrezione. Fessurazioni longitudinali delle superfici esterne sono probabilmente da attribuire a fenomeni di disidratazione.

È evidente, osservando tali superfici, come i negativi di un buon numero di stacchi, testimoniati da altrettanti incavi e rari punti di impatto, siano da collegare ad un diretto intervento antropico atto a modificarne la morfologia naturale (Fig. 4.1.4_4).

Figura 4.1.4_4: Grotta di Fumane, US A5 + A6, diafisi d'osso, di radio di *Cervus elaphus*, antropicamente modificato.

Gli stacchi corticali, che invadono le superfici anteriore e posteriore dell'osso, si sono verificati quando questo era ancora fresco. Le stigmate degli stessi presentano un'ottima conservazione, tale da poterne intuire l'ordine gerarchico.

Sul lato anteriore dell'elemento anatomico, di cui difficilmente se ne può desumere la lateralità, si distingue una sequenza di 5 stacchi, probabilmente ottenuti sfruttando l'angolo puntuale originale di circa 60° del radio, all'altezza del margine mediale centrale (Fig. 4.1.4_5).

La determinazione di tale porzione è confortata anche dall'assenza di una trama trabecolare all'interno del canale midollare.

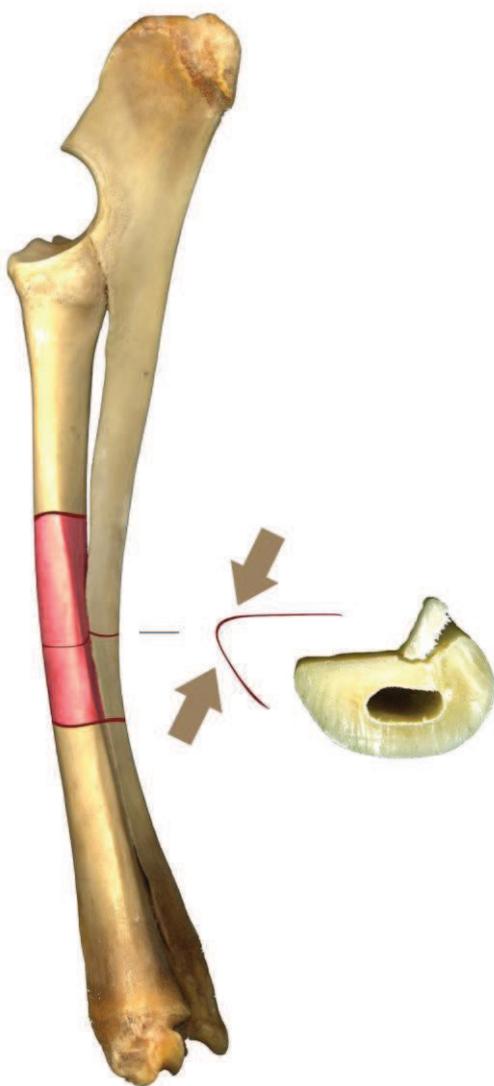


Figura 4.1.4_5 : radio – ulna di cervo (collezione di confronto) con evidenziata in rosso la porzione ossea corrispettiva dello strumento in analisi. A destra sezione trasversale del radio-ulna con annesso schema della direzione dei colpi.

Gli incavi degli stacchi della faccia anteriore mostrano un'estensione ed uno spessore non estremamente invasivi, e un ordine seriale dato dall'interruzione dei primi a carico dei successivi (Fig. 4.1.4_6/A).

Sul margine “utile” di uno di essi, è ancora in posto un “pseudo” cono di percussione (Fig. 4.1.4_6/A/#).

Nella faccia ventrale (Fig. 4.1.4_6/B) è visibile una maggiore invasività degli incavi (4), che esondano sugli opposti precedenti, asportandone molto probabilmente la maggior parte dei punti di impatto.

In un solo caso sembra che gli incavi di entrambe le facce siano in relazione ad un comune punto d'impatto, ancora presente lungo il “filo tagliente” dell'osso, in prossimità di un vertice (Fig. 4.1.4_6/C).

La direzione ordinata dei gesti postero/anteriori prima e antero/posteriori all'elemento poi, è quindi da ricondurre allo sfruttamento dei due piani opposti, gerarchizzati all'origine dall'angolo diafisario mediale proprio dell'elemento anatomico. La convenienza nell'utilizzo di un radio di unguato di grande

taglia come il cervo sembra suggerita dal notevole spessore che l'elemento offre nella porzione interessata che, unito all'acuta curvatura esterna (Fig. 4.1.4_5), può aver avuto un ruolo chiave nella scelta del supporto-scheggia. L'assenza di strie da raschiatura per preparare il supporto agli impatti non pregiudica il fatto che sia avvenuta, in quanto le porzioni corticali che l'avrebbero potuta presentare sono assenti.

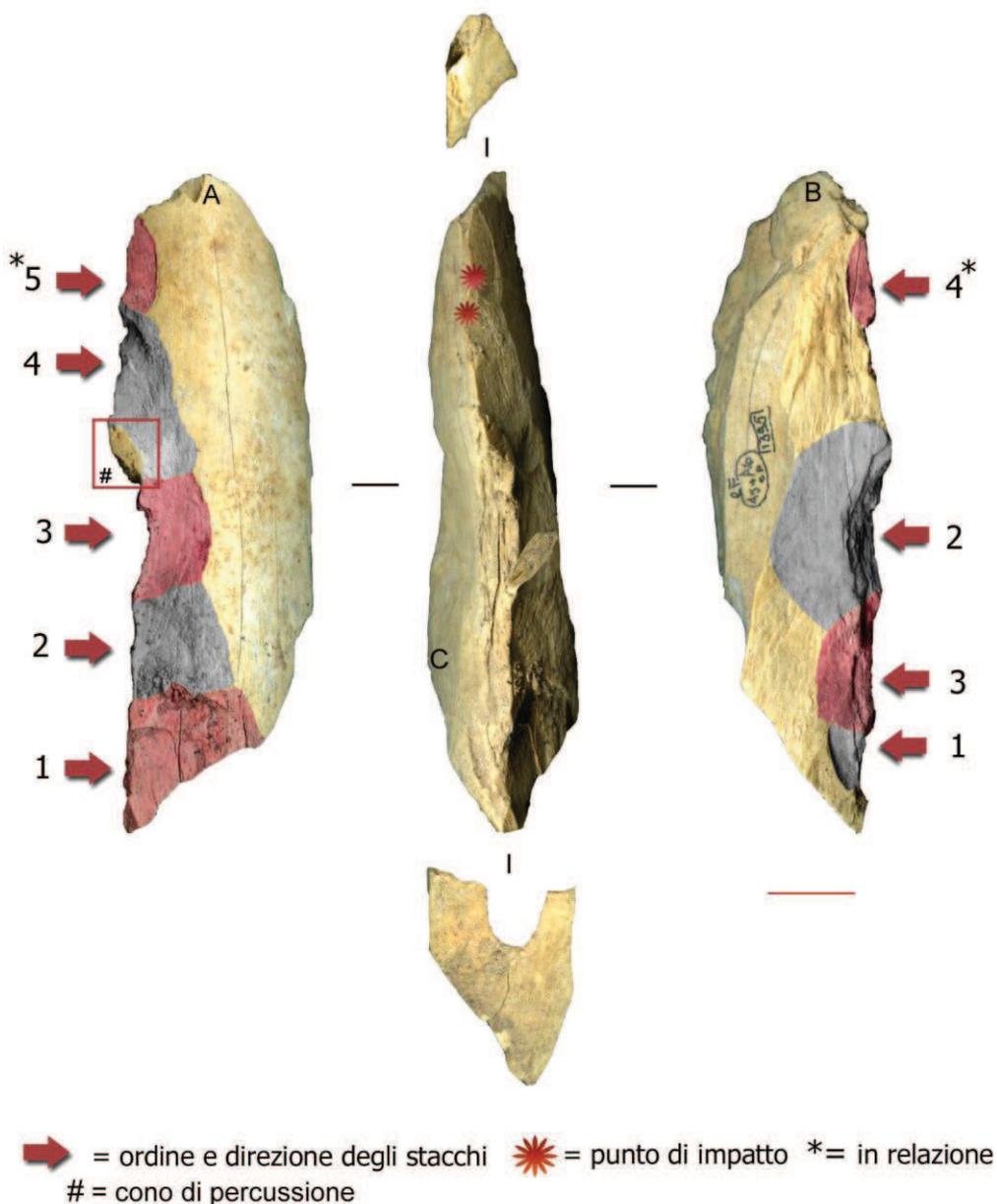


Figura 4.1.4_6: US A5+A6, differenti viste del radio di cervo scheggiato; A) vista anteriore dorsale ;B) vista midollare posteriore; C) vista mediale laterale.

Appare evidente che la scheggiatura dell'osso è avvenuta in un momento successivo all'“apertura” dell'elemento.

Analisi tecno-funzionale

L'oggetto è stato analizzato per mezzo di un microscopio metallografico e uno stereoscopio. Anche se l'aspetto e l'orientamento dei distacchi lungo il bordo dorsale e ventrale dell'oggetto è indubbiamente il risultato di una modificazione antropica, nessuna conclusione ulteriore può essere fatta circa l'uso dello strumento.

Spots di arrotondamenti e strie sono stati riconosciuti da entrambi i lati dell'oggetto (Fig. 4.1.4_7_1/2/3/4/5), ma, purtroppo, il loro sviluppo limitato così come la presenza di alterazioni tafonomiche, che hanno significativamente alterato le superfici dello strumento, non ne consentono una interpretazione esaustiva riguardo la funzione.

In particolare l'analisi microscopica ha permesso di riconoscere quanto segue:

- arrotondamento dei bordi
- fatturazione da disidratazione
- striature da sedimenti

Arrotondamento ben sviluppato caratterizza i bordi dello strumento, sia quelli prodotti dal ritocco che quelli naturali situati sul lato destro dorsale. Alterazione post-deposizionale è stata osservata sul lato ventrale dell'osso lungo i margini della cavità midollare. Anche se a occhio nudo l'arrotondamento potrebbe far pensare ad un prodotto derivante da una azione antropica, la sua posizione lungo tutte le creste dell'osso esclude, preclude una sua connotazione funzionale.

Ad alto ingrandimento alcuni spots di arrotondamento lungo il bordo ritoccato sono caratterizzati da striature ben uniformemente orientate. Queste caratteristiche sono dovute ad episodi di attrito post-deposizionali. La loro localizzazione in piccoli punti esclusivamente lungo il bordo sembra indirettamente escludere la natura funzionale delle tracce.

Sulla superficie ventrale, distacchi sovrapposti si possono osservare lungo tutto il bordo destro (Fig. 4.1.4_7_1_2). Il loro sviluppo influisce sul profilo dei margini, che appare concavo. Per quanto riguarda l'arrotondamento, anche per questi negativi di stacchi si deve parlare di natura post-deposizionale. La posizione lungo fessure di disidratazione dei punti di arrotondamento (Fig. 4.1.4_7_2_5) ha causato loro sovrapposizioni e persino orientamento lungo il bordo.

Striature omogeneamente orientate probabilmente causate da particelle dure del suolo sono state identificate nella parte inferiore del margine destro dorsale (Fig. 4.1.4_7_3_4).

In conclusione, nonostante i ritocchi sul lato dorsale e ventrale consentono di definire l'oggetto uno "strumento", tracce d'uso diagnostico non sono state individuate ed isolate sulla sua superficie.

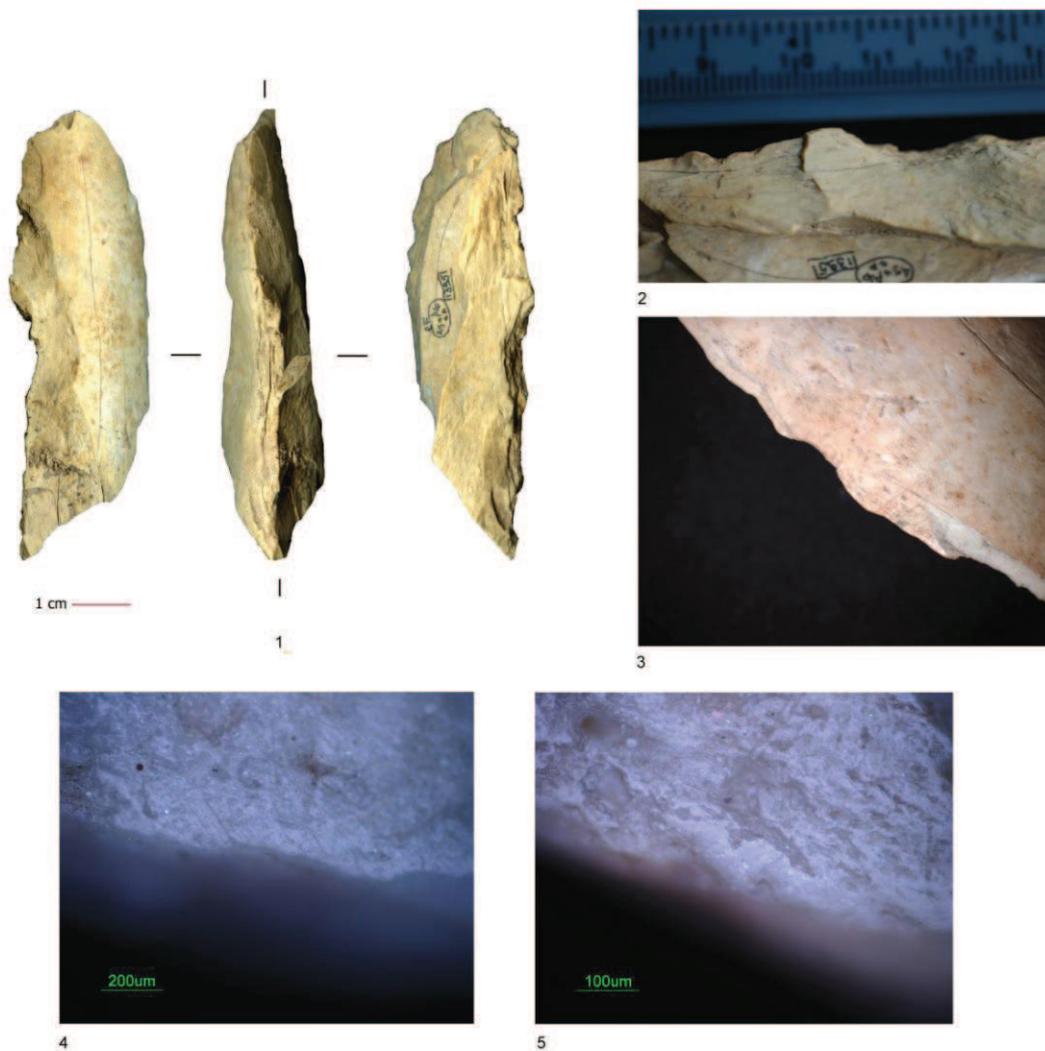


Figura 4.1.4_7: (Foto: Cristiani E.) foto allo stereo microscopio (2 e 3) e al microscopio metallografico (4 e 5) di macro e microtracce presenti lungo i margini dello strumento in osso scheggiato dell'US A5+A6 di Grotta di Fumane.

Discussione

L'impiego degli strumenti in osso nel Paleolitico medio e nella MSA è stato un soggetto di studi controverso. Inizialmente, negli anni '70, diversi ricercatori postularono l'esistenza di manufatti in materia dura animale modificati deliberatamente (Wolberg, 1970; Leakey, 1971 per citarne solo alcuni), ma che tuttavia vennero reinterpremati nei primi anni '80 come un prodotto dell'azione animale piuttosto che antropica (Binford 1981; 1983; Brain 1981; Freeman, 1983). Negli anni successivi, lo sviluppo dei protocolli analitici permise di

dimostrare in maniera più precisa l'esistenza di tecniche più o meno complesse impiegate nella preparazione di utensili, apportando un indiscutibile contributo alla ricostruzione dello sviluppo tecnologico e culturale degli ominini e in particolare dei Neandertaliani e delle prime forme umane anatomicamente moderne. Oltre all'uso, largamente documentato, di ossa non modificate utilizzate per percuotere e modificare schegge di pietra (Auguste, 1992; Valensi, 1996; Mozota, 2009; Armand e Delagnes, 1998; Verna e d'Errico, 2011), la materia dura animale poteva venire modificata mediante il ritocco dei bordi di schegge di osso oppure intenzionalmente levigate per configurare utensili di vario tipo.

In genere sono strumenti di grandi dimensioni attribuiti a tecnologia Acheuleana, mentre le ossa ritoccate mostrano gli stessi tipi e morfologie da strumenti litici, con stacchi sulle due facce, oppure invadenti e con bordi regolari, e quindi considerati come utensili piuttosto che come residui della fratturazione delle ossa lunghe per l'estrazione del midollo. La Polledrara e Villa *et al.* (1999) asseriscono che tutti i manufatti presentano le caratteristiche diagnostiche del *shaping* per percussione manuale, escludendo altresì che gli accumuli ossei di questi giacimenti siano il risultato dell'azione dei carnivori, dove le pressioni esercitate dall'apparato masticatorio sugli elementi scheletrici delle carcasse possono formare pseudo-ritocchi confondibili con quelli prodotti da un percussore duro (Villa e Bartram, 1996). In questi casi, la lavorazione dell'osso risponde ai medesimi criteri adottati nella lavorazione della pietra, con possibilità di ricostruire le fasi, le sequenze e le gestualità messe in opera nella catena operativa.

Nei tempi successivi, cioè nel Paleolitico medio recente e finale, la lavorazione della materia dura animale assume un ruolo più rilevante e dispone una variabilità tecnologica più ampia. Il *shaping* mediante ritocco mantiene le caratteristiche sopraenunciate, che tra l'altro si ritrovano anche nella MSA, come testimoniato da un frammento di porzione midollare di osso lungo da Blombos Cave, fase M1, livello CA datato a 75-77 Kyr BP. Il frammento di osso è di un bovide, fratturato a fresco e modificato con continui stacchi scalariformi che hanno creato una morfologia simile a quella di un raschiatoio. Analisi microscopiche di questi stacchi relativamente e leggermente smussati nelle sporgenze non possono presupporre un utilizzo (d'Errico e Henshilwood, 2003).

Da un'esame complessivo della bibliografia, il Paleolitico medio scarseggia, in Europa, di strumenti in osso deliberatamente modificati mediante scheggiatura.

Oltre a questa tecnica, nell'Europa del Paleolitico medio e nella MSA compare il *polishing*, considerato invece una componente "tipica" del repertorio dell'uomo anatomicamente moderno, in quanto implica un importante salto nelle tecnologie di fabbricazione e di

manipolazione dei manufatti in osso (Mc Brearty e Brooks, 2000; Henshilwood *et al.*, 2001). Per lungo tempo è stato suggerito che l'impiego di questa tecnica per fabbricare punte in osso, in avorio e in palco di cervide risalga al Paleolitico inferiore, sulla base di ritrovamenti nei siti spagnoli di Torralba e Ambrona. Tuttavia, dettagliate analisi tafonomiche hanno dimostrato che nessuno di quei manufatti appuntiti presi in esame insieme ad altri del Paleolitico medio, risulta da un'azione antropica deliberata, quanto piuttosto da un insieme di meccanismi di alterazione tafonomica (Villa e d'Errico, 2001). Evidenze più consistenti attestano invece il primo impiego del *polishing* durante la Middle Stone Age (MSA) per la fabbricazione di punte, punteruoli e altri oggetti, come documentato nuovamente a Blombos Cave, Peers Cave e Klasies River (D'Errico e Henshilwood, 2007; Henshilwood e Sealey 1997). Il *polishing* si diffonde successivamente nella LSA e nel corso di tutto il Paleolitico superiore in Europa, dopo avere attraversato il limite bio-culturale MP-UP e le sue culture transizionali come il Castelperroniano e l'Uluzziano. Nei due tecnocomplessi, questa tecnica appare subito come formale, più avanti comparabile con gli strumenti in osso del Paleolitico superiore. Nel Castelperroniano (d'Errico *et al.*, 1998; Granger e Levêque, 1997) sono presenti perforatori (*awls*) in osso e in avorio, fabbricati con metodi differenti e su resti di animali diversi (osso di cavallo, renna, carnivoro), su ossa poco modificate oppure su frammenti provenienti dalla fratturazione delle diafisi, o per fenditura longitudinale su supporti allungati che conservano una parte della loro epifisi. Rispetto agli Aurignaziani, i Castelperroniani manifestano maggiore inventività, sia nella scelta dei supporti, sia nel grado di trasformazione di certi *awls*. A ciò si aggiungono le intaccature, finemente incise e una maggiore usura delle superfici, interpretata come una conseguenza del numero elevato di perforazioni di materiali teneri. Nell'Uluzziano, strumenti in osso ottenuti da petapodi atrofici sono stati rinvenuti a Grotta La Fabbrica (Pitti *et al.*, 1976) e nel Sud Italia. Un recente studio tecnologico e funzionale (d'Errico *et al.*, 2011) ha identificato ricorrenti morfologie, tecniche di lavorazione, usure da utilizzo che dimostrano sempre più una ampia gamma di attività, che precedentemente non erano registrati nella produzione e nell'utilizzo di questi elementi (d'Errico *et al.*, 2003^a), suggerendo che ci sono state grandi differenze comportamentali e cognitive tra questi artigiani e gli Aurignaziani. L'attribuzione antropologica di queste *performances* tecnologiche è fortemente discussa. Le evidenze di Arcy-sur-Cure e Quincay suggeriscono che le industrie Castelperroniane fossero opera dei Neandertaliani, piuttosto che risultato della presenza dei primi Anatomicamente Moderni, responsabili del mescolamento di reperti (Bar-Yosef e Bordes, 2011). Per quanto riguarda l'Uluzziano, questo tecnocomplesso

come ricordato più volte è stato recentemente riferito alla forma Umana Anatomicamente moderna (Benazzi *et al.*, 2011).

Ne deriva che, in un ambito di rinnovamento tecnologico, ogni elemento in grado di apportare informazioni sulla persistenza di procedure tecniche e di abilità artigianali dei Neandertal permette di fornire elementi di comparazione e di valutazione per indagare sulle interazioni tra le due specie.

Nel caso della manipolazione della materia dura animale, oltre alle tecniche di modificazione per raschiatura, rastrematura ecc. finalizzate ad assottigliare e appuntire i supporti, non va dimenticato che la lavorazione per scheggiatura è descritta ancora in maniera poco soddisfacente nel record archeologico, se escludiamo i manufatti già menzionati. La scarsità di analisi dettagliate delle sequenze tecniche, dall'acquisizione del supporto grezzo al confezionamento definitivo delle unità tecno-funzionali, congiuntamente alle tracce d'uso laddove ravvisabili, resta un fattore di bias nello stimare l'incidenza di questa tecnica di lavorazione. Questo approccio è necessario, poiché è noto che vari tipi di processi naturali possono agire o concorrere a modificare la forma originaria di un resto scheletrico, confondendolo con un manufatto intenzionale (Brain 1981; Sutcliffe, 1973; 1977; Shipman e Rose, 1988; Olsen, 1989; Backwell e D'Errico, 2001).

A Fumane in tutti i livelli in analisi si sono determinate numerose schegge diafisarie/ritoccati. A questo riguardo ossa di animali predati possono rappresentare un altro potenziale di materia prima sfruttabile. Molti più ricercatori considerano che l'utilizzo delle ossa in questi siti è dovuto alla mancanza di materie litiche appropriate nell'area circostante (Anzidei, 2001; Dobosi, 2001; Gaudzinski *et al.*, 2005).

La tecnica primaria per configurare questi artefatti è la percussione diretta. In contrasto, il *polishing* dell'osso sconosciuto nei livelli A4 e A3 di Fumane, suggerirebbe che questa tecnica, associata solo al Castelperroniano e l'Uomo Anatomicamente moderno rappresenta così una componente dell'emergenza del suo comportamento.

Se si guarda alle modalità di trasformazione della materia ossea nel Paleo inf e nel Paleo med, è stato constatato che gli uomini del Paleo sup non ne possedevano il monopolio. Tuttavia, è indiscutibile che le produzioni acheuleane e musteriane restano incomparabili ai loro omologhi moderni, tanto sul piano quantitativo che su quello qualitativo. In questi periodi antichi, lo sfruttamento dell'osso implica l'impiego della percussione secondo un trasferimento tecnico dalla scheggiatura litica. Si tratta di incompetenza?

Infine, il ricorso alla percussione per la lavorazione dell'osso non implica necessariamente che questa tecnica si sia imposta nella difficoltà di non conoscerne una più adatta. Non si può

scartare l'eventualità che l'elaborazione degli strumenti in osso ritoccati, tra i quali i bifacciali, riveli una scelta deliberata, di una volontà di creare degli equivalenti ossei ai prodotti litici.

Gli acheuleani e i musteriani disponevano di un corpus di tecniche ben più adatte al lavoro dell'osso che la semplice percussione, ma ne facevano uso raramente. La semplicità delle modalità di sfruttamento dell'osso non sarebbero quindi rappresentative del potenziale tecnico dei pre-moderni e queste non costituirebbero quindi in terreno potenziale per giudicare le loro attitudini cognitive (Tartar, 2004).

Le modalità di sfruttamento dell'osso non si possono spiegare unicamente in termini di incompetenza. Il solo fatto che vi fossero tecniche elaborate sul legno vegetale va contro una semplice argomentazione intellettuale e implica una realtà archeologica complessa.

Perché l'osso non partecipa alle tradizioni tecniche tanto quanto la litica e il vegetale? Prima ipotesi: l'osso è parte del dominio alimentare; il suo sfruttamento non si rivelava necessario. Tutti i cambiamenti nei protocolli tecnici, come l'impiego di un materiale nuovo, vengono in risposta a un bisogno. L'osso, pur senza partecipare alla tradizione tecnica, sarebbe ugualmente stato utilizzato per la realizzazione di uno strumentario che richiede un costo tecnico minore. Tuttavia, il set del ritoccatore in osso farebbe eccezione, dato il maggiore investimento tecnico richiesto. Non si tratta più di opportunismo, quindi, ma di reale necessità: per attività particolari che richiedono queste elaborazioni, oppure compensazione di insufficienza numerica degli omologhi litici? Le materie litiche e ossee non condividono le stesse epotenzialità tecniche e non è detto che un'attività che richiede lo strumentario litico si possa ugualmente esercitare con un equivalente osseo.

4.1.5 - I RESTI AVIFAUNISTICI

Evidenze archeologiche in diverse parti del mondo attestano comportamenti non esclusivamente utilitaristici precedenti la definitiva affermazione dell’Uomo Anatomicamente Moderno. Queste testimonianze sono rappresentate da sostanze coloranti, oggetti ornamentali in materia dura animale, conchiglie marine, che compaiono in maniera puntuale nella Middle Stone Age africana (D’Errico *et al.*, 2005; 2009; Texier *et al.*, 2010) e nel Vicino Oriente (Bar-Yosef *et al.*, 2009), diventando frequenti in Europa nel Late Pleistocene e durante lo stadio isotopico 3, dove marcano una delle caratteristiche nell’evoluzione comportamentale dei Neandertaliani (D’Errico *et al.*, 1998). L’uso simbolico di conchiglie marine e sostanze coloranti, come documentato in Europa occidentale 50 mila anni fa (Zilhão *et al.*, 2009), implica l’emergere indipendente di una modernità comportamentale tra le popolazioni autoctone e riduce la distanza cognitiva e sociale con quelle moderne, attenuando gli estremi della Human revolution (D’Errico, 2003^{a, b}; Zilhão, 2007).

Gli elementi anatomici o porzioni scheletriche di animali predati o recuperati da carcasse sono tra i possibili indicatori di un comportamento simbolico, conservando sulle loro superfici le tracce di interventi antropici. Tra questo insieme, i resti di avifauna rappresentano una categoria particolare, destinata spesso a un uso diversificato in rapporto al tipo di elemento sfruttato. In Europa, ad esempio, a partire dall’Aurignaziano, è documentato l’impiego di ossa lunghe di uccelli di grande taglia (avvoltoi, aquile, cigni) per la realizzazione di flauti o di elementi di ornamento (Fages e Mourer-Cheauviré 1983; Conard *et al.*, 2009). Nel Paleolitico superiore è largamente documentato dagli spettri tafonomici anche lo sfruttamento degli uccelli per scopo alimentare, una pratica che marca l’inizio della broad species exploitation (Stiner, 2001; Stiner *et al.*, 2000; 1999; Cassoli e Tagliacozzo, 1997). Le più antiche evidenze al riguardo sono riferibili ai livelli dell’Aurignaziano e del Gravettiano di Grotta Paglicci, in Italia meridionale (Gala e Tagliacozzo, 2005) e del Gravettiano di Pavlov I nella Repubblica Ceca (Bochenski *et al.*, 2009). Tale rivoluzione nella rivoluzione viene però progressivamente attenuata dalla scoperta dello sfruttamento alimentare di uccelli a partire dal Pleistocene medio (Blasco e Fernandez, 2009). Un aspetto del tutto particolare dell’utilizzo di ossa di uccelli da parte dei neandertaliani è documentato in Francia a Pech de l’Azé I (Mourer-Cheauviré 1975; Soressi *et al.*, 2008) e a Baume de Gigny (Mourer-Cheauviré 1989) dove alcune falangi posteriori di aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e cigno (*Cygnus cygnus*) presentano strie da strumento litico. Tali resti, interpretati come ornamenti, rivestono quindi una importante valenza simbolica. Un ritrovamento del tutto simile, il primo in Italia, riguarda

una falange ungueale di aquila con strie di disarticolazione rinvenuta nei livelli musteriani di Grotta di Fumane (Fiore *et al.*, 2004). Questo rinvenimento (A12) che ha in maniera qualitativa evidenziato delle strie da strumento litico, ha posto le basi per un'ipotesi di un interesse particolare dei neandertaliani verso parti non commestibili di uccelli.

Consci di queste evidenze da confermare o verificare, l'attenzione nei riguardi di questa classe di reperti, si intercala all'insieme di preconcetti demoliti nell'approccio a questo studio archeozoologico in associazione alla minuta ricerca di dettagli anche dimensionali, spesso sottovalutati che possano fornire "indizi" utili alla ricostruzione anche di aspetti astratti. La presenza costante e il supporto archeozoologico in parallelo alle attività di scavo, si sono metodologicamente rivelate un "filtro" necessario per evitarne la perdita del materiale nei meandri di inventari e depositi. Spesso infatti l'analisi post datata di insiemi faunistici paleolitici odierni e mancate ri-analisi di materiali dispersi, ritardano l'acquisizione di importanti informazioni quanto mai oggi ricercate. Proprio i "dettagli" di cui sopra possono far sussultare l'ago della bilancia degli aspetti comportamentali e strategici di contesti transizionali o tardo musteriani interessati da evidenti e ripetuti cambiamenti tecnologici come quello di Fumane.

L'analisi dei resti avifaunistici della Grotta di Fumane, si è svolta in collaborazione con il Laboratorio della Sezione di Paleontologia del Quaternario e Archeozoologia del Museo Nazionale Preistorico Etnografico "L. Pigorini" in Roma. La direzione dell'analisi è stata seguita nel dettaglio dal Direttore della Sezione Dott. Antonio Tagliacozzo. Allo stato attuale dell'analisi la specialista Dott.ssa Monica Gala ha eseguito la determinazione della maggior parte dei resti di uccelli presenti nei livelli Uluzziani e Musteriani Levallois.

L'analisi tafonomica dei materiali degli stessi livelli, svoltasi al Dipartimento di Biologia ed Evoluzione dell'Università di Ferrara e a Roma in collaborazione con la Dott.ssa Ivana Fiore, è qui preliminarmente estesa anche all'unità Discoide A9.

4.1.5.1 - INSIEME AVIFAUNISTICO

Le analisi ancora in corso, vedono, per questa categoria di reperti il completarsi di un quadro oramai piuttosto dettagliato per quanto riguarda livelli uluzziani (A3 e A4) e musteriani Levallois (A5, A5+A6 e A6). Un “sondaggio tafonomico” è stato eseguito nei livelli Musteriani Discoidi A9.

Nei livelli uluzziani sono stati isolati 575 resti ossei di uccelli, il 47.1% dei quali identificato prevalentemente a livello di genere o specie, il 6.4% sono indeterminabili e il 46% sono ancora in corso di determinazione (Tab 4.1.5_A).

L'insieme avifaunistico è dominato da gracchio alpino, *Pyrrhocorax graculus* (Linnaeus, 1766), fagiano di monte, *Tetrao tetrix* (Linnaeus, 1758) e re di quaglie, *Crex crex* (Linnaeus, 1758). Molti esemplari sono rappresentati da Passeriformi, soprattutto corvidi. Sono frequenti anche ossa attribuite a rapaci diurni e notturni, in particolare il gheppio, *Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758), e il gufo commune, *Asio otus* (Linnaeus, 1758). Galliformi sono rappresentati anche da coturnice, *Alectoris graeca* (Meisner 1804), starna, *Perdix perdix* (Linnaeus, 1758) e quaglie, *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758).

Importanti indicatori ecologici, come il germano reale, *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) e il porciglione, *Rallus aquaticus* (Linnaeus, 1758), suggeriscono la presenza di zone umide nei dintorni della grotta, il gracchio alpino dimostra la presenza di ambienti rocciosi, fagiano di monte habitat forestali alpini e prati, mentre il re di quaglie frequenta attualmente colline e zone di montagna (Spagnesi e Serra 2003).

I gracchi e il fagiano di monte vivono nelle Alpi, mentre il re di quaglie è un migratore regolare, ma per riprodursi, irregolare visitatore invernale (Spina e Volponi 2008^a). Le ossa di re di quaglie giovani possono suggerire che la cattura sia avvenuta durante la stagione estiva (Tagliacozzo *et al.*, *in stampa*).

L'insieme avifaunistico è composto da 25 specie di uccelli prevalentemente a corologia Paleartico orientale (per lo più medio-Mediterranea Euroasiatica ma anche Eurosiberiana Alpino-Boreale e Euroasiatica). Alcune di queste nidificano nella zona alpina (oltre ai gracchi e al fagiano): pernice bianca, *Lagopus mutus* (Montin 1781), nocciolaia macchiata, *Nucifraga caryocatactes* (Linnaeus, 1758), il fringuello alpino dalle ali bianche, *Montifringilla nivalis* (Linnaeus, 1766) ed il ciuffolotto euroasiatico, *Pyrrhula Pyrrhula* (Linnaeus, 1758) (Tagliacozzo *et al.*, *in stampa*).

L'Uluzziano registra quindi l'inizio di una serie di modifiche ecologiche che portano alla netta prevalenza di stambecchi tra gli ungulati nel corso dell'occupazione Aurignaziana (A2-A2R).

Nella composizione delle specie avifaunistiche si rilevano in questi livelli cambiamenti sia in quantità (innumerevoli ossa e specie) che abbondanza, con gli uccelli tipici di ambienti climatici freddi e nordici come la Poiana calzata, *Buteo lagopus* (Pontoppidan, 1973) e il picchio dorso-bianco, *Picoides leucotos* (Bechstein, 1803).

Fumane Cave - Taxa	A4				A3				TOTAL LEVELS A4-A3			
	NISP	%	MNI	%	NISP	%	MNI	%	NISP	%	MNI	%
<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
<i>Falco tinnunculus</i>					4	3,1	1	3,8	4	1,5	1	1,8
<i>Falco subbuteo</i>	1	0,7	1	3,3	1	0,8	1	3,8	2	0,7	2	3,6
<i>Falco</i> sp.	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
<i>Lagopus mutus</i>					1	0,8	1	3,8	1	0,4	1	1,8
<i>Tetrao tetrix</i>	28	19,4	3	10,0	24	18,9	4	15,4	52	19,2	7	12,5
cfr. <i>Tetrao tetrix</i>	2	1,4			2	1,6			4	1,5		
<i>Alectoris graeca</i>	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
<i>Perdix perdix</i>	3	2,1	1	3,3	1	0,8	1	3,8	4	1,5	2	3,6
<i>Coturnix coturnix</i>					2	1,6	1	3,8	2	0,7	1	1,8
<i>Rallus aquaticus</i>	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
<i>Crex crex</i>	24	16,7	4	13,3	25	19,7	4	15,4	49	18,1	8	14,3
<i>Scolopax rusticola</i>	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
cfr. <i>Strix aluco</i>					1	0,8	1	3,8	1	0,4	1	1,8
<i>Asio otus</i>	6	4,2	3	10,0	1	0,8	1	3,8	7	2,6	4	7,1
<i>Asio flammeus</i>	2	1,4	2	6,7	2	1,6	2	7,7	4	1,5	4	7,1
<i>Asio</i> sp.	2	1,4			2	1,6			4	1,5		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
<i>Pica pica</i>	2	1,4	2	6,7	1	0,8	1	3,8	3	1,1	3	5,4
<i>Nucifraga caryocatactes</i>					1	0,8	1	3,8	1	0,4	1	1,8
<i>Pyrrhonorax graculus</i>	44	30,6	3	10,0	48	37,8	5	19,2	92	33,9	8	14,3
cfr. <i>Pyrrhonorax graculus</i>	5	3,5			5	3,9			10	3,7		
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
<i>Corvus monedula</i>	1	0,7	1						1	0,4	1	1,8
<i>Corvus corone</i>	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
Corvidae indet.	3	2,1			1	0,8			4	1,5		
<i>Montifringilla nivalis</i>					1	0,8	1	3,8	1	0,4	1	1,8
<i>Carduelis cannabina</i>	1	0,7	1	3,3					1	0,4	1	1,8
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>					1	0,8	1	3,8	1	0,4	1	1,8
Passeriformes indet.	11	7,6			3	2,4			14	5,2		
Total Identified birds	144	100	30	97	127	100	26	100	271	100	56	100
Identified birds	144	40,0			127	59,1			271	47,1		
Unidentified birds	19	5,3			18	8,4			37	6,4		
Aves being identified	197	54,7			70	32,6			267	46,4		
Total bird remains	360	100			215	100			575	100		

Tabella 4.1.5_A: resti di uccelli determinati, Nisp (number identified specimens), NISP %, MNI (numero minimo di individui) e % MNI per i livelli uluzziani A3 e A4 (Tagliacozzo *et al.* in stampa).

Musteriano Levallois (A5, A5 + A6, A6, A10, A12) – Discoide (A8 – A9)

Nel complesso faunistico Musteriano sono presenti oltre 800 resti ossei riferibili a 37 specie di uccelli che frequentano diversi biotopi (Tab. 4.1.5_B). Predominano uccelli di piccola e media taglia di ambienti aperti e rocciosi (gracchio alpino, *Pyrrhocorax graculus*, re di quaglie, *Crex crex*, e fagiano di monte, *Tetrao tetrix*). Una grande quantità appartiene all'ordine dei Passeriformi, soprattutto Corvidi, tordi e fringillidi. Alcuni sono degli importanti indicatori ecologici, come ad esempio la beccaccia (*Scolopax rusticola*), l'avocetta (*Recurvirostra avosetta*) e la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) che testimoniano la presenza e di zone umide in prossimità della grotta. Tra i galliformi, oltre al fagiano di monte, sono presenti quaglia (*Coturnix coturnix*) e pernice bianca (*Lagopus mutus*), tra i columbiformi il solo colombaccio (*Columba palumbus*).

È poi da segnalare la presenza di diversi rapaci sia diurni che notturni. Tra i rapaci notturni sono presenti gufo comune (*Asio otus*) e civetta capogrosso (*Aegolius funereus*). Tra i rapaci diurni sono stati identificati 3 falchi, tra i quali il più abbondante è il gheppio (*Falco tinnunculus*), seguito dal lodolaio (*Falco subbuteo*) e dal falco cuculo (*Falco vespertinus*). I grandi accipitriformi sono rappresentati da soli quattro reperti, due di avvoltoio monaco (*Aegypius monachus*), uno di aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e uno di gipeto (*Gypaetus barbatus*).

Alcune differenze nella composizione faunistica tra la fine del Musteriano, Uluzziano e gli strati Aurignaziani sono per questo contesto degni di nota. I resti riferibili ai livelli Musteriani A5-A6 mostrano un numero ridotto nelle specie di mammiferi determinati, soprattutto tra i carnivori tra i quali sono assenti felidi, ghiottone e altri mustelidi. Inoltre la forte e chiara incidenza di cervi sugli altri ungulati (oltre il 70%) e la co-presenza di alce, suggeriscono l'esistenza di aree forestate e zone umide nella territorio circostante la grotta. Gli uccelli più frequenti sono comparabili con quelli dei livelli Uluzziani, anche se il re di quaglie prevale sul fagiano di monte (Tabb. 4.1.5_A, C). Tra le specie tipiche delle zone umide, la gallinella d'acqua comune, *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758) dei livelli musteriani, viene sostituita dal germano reale (*Anas platyrhynchos*).

Tabella 4.1.5_B: resti avifaunistici determinati (Nisp) riferibili alla serie del Musteriano finale di Grotta di Fumane e relativo MNI, da Peresani *et al.* 2011^a.

Specie	Tot NISP A13-A5	%	Tot MNI A13-A5	%
Lammergeier (<i>Gypaetus barbatus</i>)	1	0,2	1	0,7
Eurasian Black Vulture (<i>Aegypius monachus</i>)	2	0,4	2	1,4
Golden eagle (<i>Aquila chrysaetos</i>)	1	0,2	1	0,7
Common Kestrel (<i>Falco tinnunculus</i>)	11	2,1	7	5,1
Red-footed Falcon (<i>Falco vespertinus</i>)	6	1,2	4	2,9
Eurasian Hobby (<i>Falco subbuteo</i>)	5	1,0	5	3,6
Willow Ptarmigan (<i>Lagopus cf. lagopus</i>)	1	0,2	1	0,7
Rock Ptarmigan (<i>Lagopus mutus</i>)	3	0,6	3	2,2
Black Grouse (<i>Tetrao tetrix</i>)	54	10,4	17	12,3
cf. Black Grouse (<i>Tetrao tetrix</i>)	9	1,7		
Rock Partridge (<i>Alectoris graeca</i>)	1	0,2	1	0,7
Grey Partridge (<i>Perdix perdix</i>)	1	0,2	1	0,7
Common Quail (<i>Coturnix coturnix</i>)	10	1,9	5	3,6
Galliformes	3	0,6		
Water Rail (<i>Rallus aquaticus</i>)	1	0,2	1	0,7
Corn Crake (<i>Crex crex</i>)	71	13,7	17	12,3
cf. Corn Crake (<i>Crex crex</i>)	8	1,5		
cf. Common Moorhen (<i>Gallinula chloropus</i>)	1	0,2	1	0,7
Rallidae	4	0,8		
Pied Avocet (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	1	0,2	1	0,7
cf. Northern Lapwing (<i>Vanellus vanellus</i>)	1	0,2	1	0,7
Eurasian Woodcock (<i>Scolopax rusticola</i>)	3	0,6	3	2,2
Common Wood Pigeon (<i>Columba palumbus</i>)	1	0,2	1	0,7
Long-eared Owl (<i>Asio otus</i>)	16	3,1	5	3,6
<i>Asio</i> sp.	2	0,4		
Tengmalm's Owl (<i>Aegolius funereus</i>)	2	0,4	1	0,7
White-backed Woodpecker (<i>Picoides leucotos</i>)	1	0,2	1	0,7
Eurasian Crag Martin (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	3	0,6	2	1,4
Fieldfare (<i>Turdus pilaris</i>)	3	0,6	1	0,7
Redwing (<i>Turdus iliacus</i>)	2	0,4	1	0,7
Mistle Thrush (<i>Turdus viscivorus</i>)	9	1,7	6	4,3
Eurasian Golden Oriole (<i>Oriolus oriolus</i>)	1	0,2	1	0,7
Eurasian Jay (<i>Garrulus glandarius</i>)	4	0,8	3	2,2
Common Magpie (<i>Pica pica</i>)	3	0,6	2	1,4
Alpine Chough (<i>Pyrrhocorax graculus</i>)	214	41,2	33	23,9
cf. Alpine Chough (<i>Pyrrhocorax graculus</i>)	27	5,2		
Carrion Crow (<i>Corvus corone</i>)	2	0,4	2	1,4
Common Raven (<i>Corvus corax</i>)	1	0,2	1	0,7
Corvidae	7	1,3		
White-winged Snowfinch (<i>Montifringilla nivalis</i>)	4	0,8	4	2,9
Common Crossbill (<i>Loxia curvirostra</i>)	1	0,2	1	0,7
Pine Grosbeak (<i>Pinicola enucleator</i>)	1	0,2	1	0,7
Passeriformes	18	3,5		
Total Identified birds	520	100	138	100
Resti di Aves identificati	520	59		
Resti di Aves indeterminati	110	12,4		
Aves specificatamente determinati	258	29,1		
Totali resti di uccelli	888	100		

Tabella 4.1.5_C: resti avifaunistici determinati (Nisp) riferibili specificatamente ai livelli Musteriani Levallois A5 (+ correlate) e A6 di Grotta di Fumane e relativo MNI, da Peresani *et al.*, 2011^a.

Specie	Tot NISP A6-A5	%	Tot MNI A6-A5	%
Lammergeier (<i>Gypaetus barbatus</i>)	1	0,3	1	2,0
Eurasian Black Vulture (<i>Aegypius monachus</i>)	1	0,3	1	2,0
Common Kestrel (<i>Falco tinnunculus</i>)	11	3,8	3	6,0
Red-footed Falcon (<i>Falco vespertinus</i>)	5	1,7	2	4,0
Eurasian Hobby (<i>Falco subbuteo</i>)	4	1,4	3	6,0
Willow Ptarmigan (<i>Lagopus cf. lagopus</i>)	1	0,3	1	2,0
Rock Ptarmigan (<i>Lagopus mutus</i>)	1	0,3	1	2,0
Black Grouse (<i>Tetrao tetrix</i>)	30	10,3	5	10,0
cf. Black Grouse (<i>Tetrao tetrix</i>)	9	3,1		
Common Quail (<i>Coturnix coturnix</i>)	2	0,7	1	2,0
Galliformes	3	1,0		
Water Rail (<i>Rallus aquaticus</i>)	1	0,3	1	2,0
Corn Crake (<i>Crex crex</i>)	40	13,7	9	18,0
cf. Corn Crake (<i>Crex crex</i>)	7	2,4		
cf. Common Moorhen (<i>Gallinula chloropus</i>)	1	0,3	1	2,0
Rallidae	3	1,0		
cf. Northern Lapwing (<i>Vanellus vanellus</i>)	1	0,3	1	2,0
Eurasian Woodcock (<i>Scolopax rusticola</i>)	1	0,3	1	2,0
Common Wood Pigeon (<i>Columba palumbus</i>)	1	0,3	1	2,0
Long-eared Owl (<i>Asio otus</i>)	4	1,4	4	8,0
<i>Asio</i> sp.	2	0,7		
Tengmalm's Owl (<i>Aegolius funereus</i>)	2	0,7	1	2,0
Eurasian Golden Oriole (<i>Oriolus oriolus</i>)	1	0,3	1	2,0
Common Magpie (<i>Pica pica</i>)	3	1,0	1	2,0
Alpine Chough (<i>Pyrrhocorax graculus</i>)	103	35,3	9	18,0
cf. Alpine Chough (<i>Pyrrhocorax graculus</i>)	27	9,2		
Common Raven (<i>Corvus corax</i>)	1	0,3	1	2,0
Corvidae	7	2,4		
Common Crossbill (<i>Loxia curvirostra</i>)	1	0,3	1	2,0
Passeriformes	18	6,2		
Totale resti determinati	292	100	50	100
Resti di Aves identificati	292	44		
Resti di Aves indeterminati	110	16,7		
Aves specificatamente determinati	258	39,1		
Totale resti di uccelli	660	100		

4.1.5.2 - ANALISI TAFONOMICA

Gli studi tafonomici dei reperti fossili di uccelli permettono di ricostruire le cause della loro morte e dello sfruttamento da parte dell'uomo e di altri predatori.

Avvalendosi di indagini in microscopia ottica ad acquisizione digitale o a scansione, sia direttamente sulle ossa sia su calchi delle loro superfici, è possibile analizzare le tracce lasciate dai differenti agenti modificatori (uomo, carnivori, rapaci, radici, etc.). Una parte importante della ricerca è costituita anche dalla sperimentazione su carcasse di animali attuali, indispensabile per riprodurre le azioni di macellazione, di predazione e di sbramamento e costruire una banca dati di tracce di confronto.

Testimonianze archeologiche dirette di sfruttamento sono presenti su uccelli di diverse dimensioni alcuni anche di piccola taglia.

Le tracce antropiche più frequenti sulle ossa sono quelle relative alla macellazione: tagli con strumenti litici e incavi prodotti dai colpi con percussori (per fratturare o ricavare piccole parti di carcassa). La localizzazione dei tagli sugli elementi anatomici e la loro quantità, orientamento e profondità permette come per gli ungulati e i carnivori, di ricostruire le diverse fasi della macellazione: scuoiamento, eviscerazione, disarticolazione e scarnificazione. Altre tracce meno frequenti sono riferibili al depezzamento della carcassa effettuato tirando e torcendo la porzione per distaccarla e consumarla. Frequenti sono le combustioni localizzate che documentano la cottura tramite arrostitimento.

Tracce particolari documentano il recupero dell'osso per ricavarne strumenti o ornamenti, delle piume e delle penne.

Gli uccelli possono essere catturati da altri animali e in alcuni casi si riconoscono le incisioni lasciate dai denti dei carnivori o dai becchi dei rapaci. Questi predatori possono anche ingerire alcune ossa che recano le superfici corrose dagli acidi digestivi (fori, arrotondamento dei margini di frattura, lucidatura). Inoltre altre modificazioni possono prodursi durante la permanenza dei reperti ossei nei sedimenti, solchi di radici, strie dovute all'abrasione con piccole particelle.

4.1.5.2.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE

L'insieme osseo avifaunistico analizzato presenta nel complesso sulle superfici modificazioni principalmente di origine pre e post deposizionale.

Gli agenti di tipo naturale che hanno maggiormente compromesso le superfici osservate sono l'azione degli apparati radicali (Fig. 4.1.5_1a), fessurazioni, esfoliazione a diversi stadi (Fig. 4.1.5_1b) e le picchettature di ossidi di manganese (Fig. 4.1.5_1c). In alcuni casi i solchi dal profilo arrotondato facilmente riconoscibili e gli accumuli di ossidi sono utili, se non troppo invasivi, nell'accertare l'affidabilità di una traccia antropica (Fig. 4.1.5_1a,c). Diversamente, modificazioni di origine meccanica "intrinseca" quale l'esfoliazione (Fig. 4.1.5_1b,c), o indotta come il contatto di denti (Fig. 4.1.5_1d) e/o lo sfregamento di particelle più o meno resistenti sulle superfici ossee (Fig. 4.1.5_1e,f) possono compromettere la presenza di strie e in alcuni casi ingannare l'osservatore non attento.

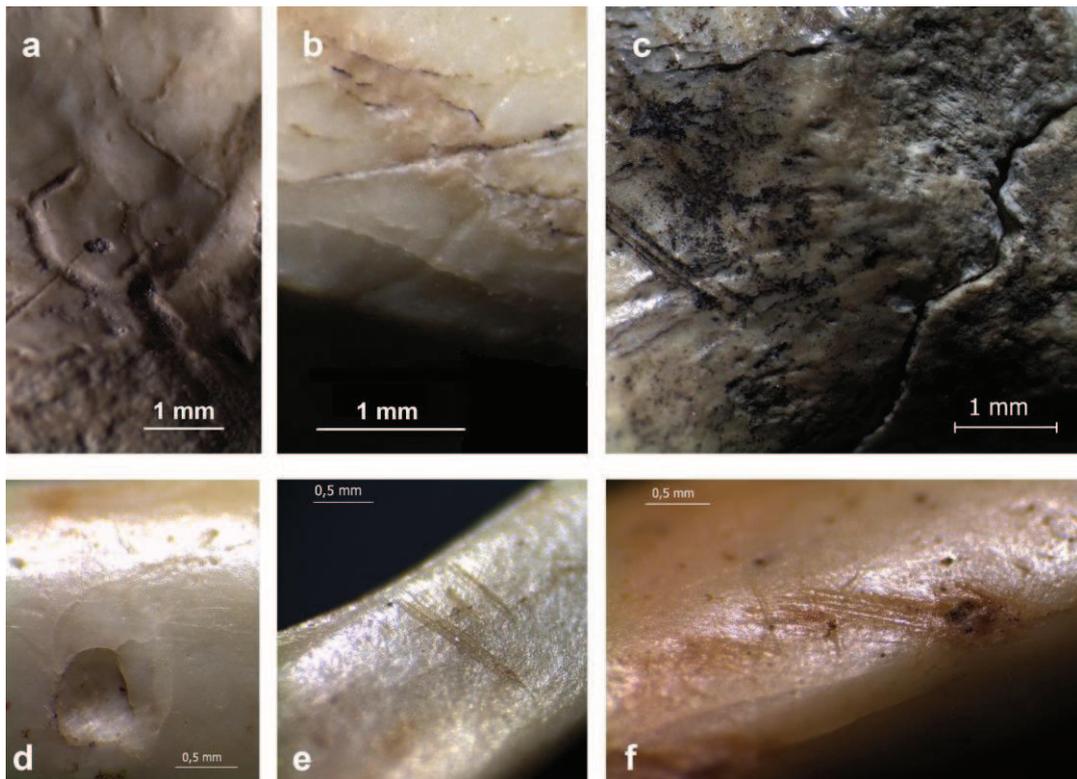


Figura 4.1.5_1 : immagini allo stereo microscopio delle principali modificazioni naturali delle superfici ossee dell'insieme avifaunistico delle unità musteriane A5 e A6 della Grotta di Fumane. Foto, M. Romandini.

Nel caso della presenza di roscature, la loro morfologia e dimensione può essere messa in relazione alle dimensioni o taglia del carnivoro che le ha realizzate (nella maggior parte dei

casi piccola/media). Orientamento, numero, posizione, morfologia, dimensioni e profilo sono le caratteristiche che devono essere soddisfatte nell'accertare senza riserve la modifica di origine antropica da solchi ingannevoli, il più delle volte causati dallo scorrere delle ossa su superfici abrasive e viceversa.

Nei livelli uluzziani solo una piccola parte del campione è influenzato da *scorings* e *pits* (15 le ossa) e dall'erosione di succhi digestivi (6). Alcuni resti mostrano solcature curvilinee e arrotondate tipiche delle radici, altri, strie sottili, isolate, a fondo largo e irregolare risultato dell'abrasione di particelle sedimentarie.

Levallois - Discoide

Nella porzione della sequenza riguardante Musteriano finale, il complesso stratigrafico formato dai livelli A5 e A6 e datato a 44,2-43,0 Kyr BP (Higham *et al.*, 2009) registra un ingente accumulo di resti faunistici e di manufatti litici riferibile come visto a una frequentazione del sito che da intensa e persistente (A6) diviene più effimera nei momenti finali (A5). Scavati in estensione nell'intera area della cavità atriale, questi due livelli rivelano

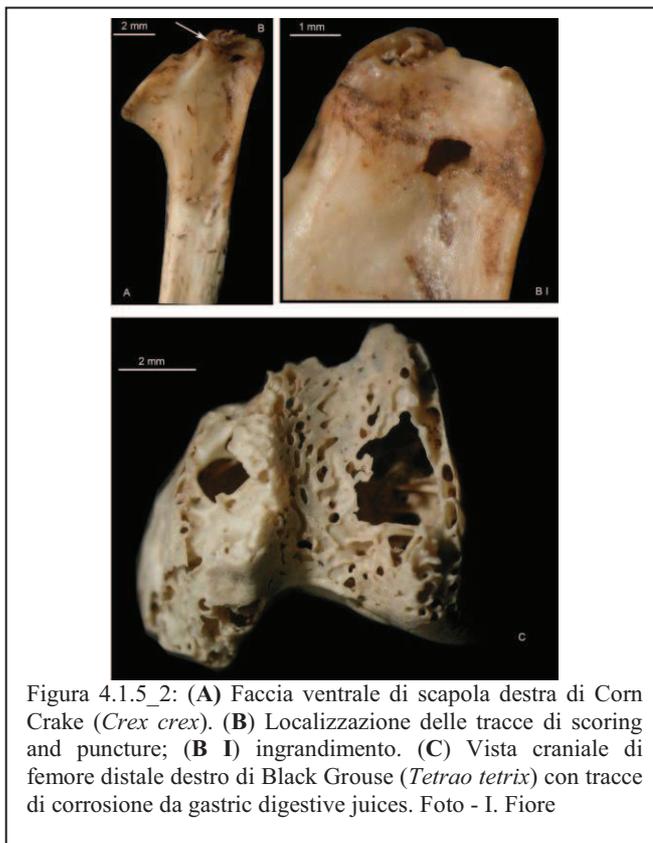


Figura 4.1.5_2: (A) Faccia ventrale di scapola destra di Corn Crane (*Crex crex*). (B) Localizzazione delle tracce di scoring and puncture; (B I) ingrandimento. (C) Vista craniale di femore distale destro di Black Grouse (*Tetrao tetrix*) con tracce di corrosione da gastric digestive juices. Foto - I. Fiore

un utilizzo bene strutturato degli spazi abitativi. Aree destinate alle strutture di combustione, annesse a fasce di evacuazione dei prodotti della combustione, si alternano anche aree adibite alla lavorazione delle materie prime litiche (essenzialmente mediante il metodo Levallois). Altre tipologie di modificazioni di origine pre-post deposizionale per questi livelli sono invece da ricondursi principalmente all'attività di apparati radicali, calpestio, corrosione e rosicature di piccoli carnivori (Lyman, 1994). Frequenti sono i reperti di diverse specie (in particolare *Pyrrhocorax*

graculus e *Crex crex*) che presentano tracce di scorrimento e di schiacciamento dovute alla pressione dei denti di carnivori (Fig. 4.1.5_2). È possibile anche che alcune di queste

rosicature possano essere il risultato dell'azione di denti umani ma al momento, non è possibile una verifica. Sono presenti anche più rare rosicchiature di roditori.

Sono individuate anche ossa con tracce di corrosione dovute probabilmente agli acidi digestivi dello stomaco di carnivori e/o di rapaci (Fig. 4.1.5_1d, 2).

Su molti reperti si sono riscontrate delle strie di incerta attribuzione, isolate o a gruppi, superficiali, molto brevi, variamente orientate, a volte con delle erosioni che impediscono una determinazione certa dell'agente che le ha prodotte, molte delle quali sono riferibili probabilmente a \ calpestio (Fig. 4.1.5_1e).

4.1.5.2.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE

Nei livelli uluzziani A3 e A4, la specie più abbondante, il fagiano di monte è principalmente rappresentata da tarsometatarsi e tibiotarsi, il gracchio alpino dalle ossa dell'ala, carpometacarpi e ulna e il re di quaglie da omeri e coracoidi. Simili sproporzioni e sbilanciamenti nella composizione dello scheletro possono suggerire che vari predatori hanno contribuito all'accumulo dei resti (Tagliacozzo *et al.*, *in stampa*).

Modifiche antropiche per questi due livelli sono presenti su undici specie: 5 ossa conservano strie, *arrachement* è presente su altri (5) resti, rari i punti di impatto (2), mentre il *peeling* è *riconosciuto* su 8.

Cut-marks sono stati osservati su un omero prossimale di aquila reale, su un omero prossimale sinistro e uno tibiotarso sinistro di gracchio alpino, sull'articolazione distale di un tibiotarso di fagiano di monte e su una non identificata diafisi di un osso lungho (dimensioni gracchio alpino, Fig. 4.1.5_3). I cut-marks suggeriscono che gli uccelli siano stati disarticolati e scarnificati. Sono state individuate diverse fratture ossee formatesi su osso fresco (NR 35), spesso associate a modifiche differenti.

Sul materiale avifaunistico dei livelli musteriani è stata condotta una accurata analisi delle superfici che ha permesso di riconoscere interventi antropici su alcuni reperti di rapaci, anche di grande taglia, sul gracchio e sul colombaccio. Su altre ossa sono presenti tracce la cui morfologia ricorda quelle prodotte da uno strumento litico ma che destano alcune incertezze, soprattutto a causa delle loro ridotte dimensioni. Questa categoria verrà in seguito analizzata nel dettaglio.

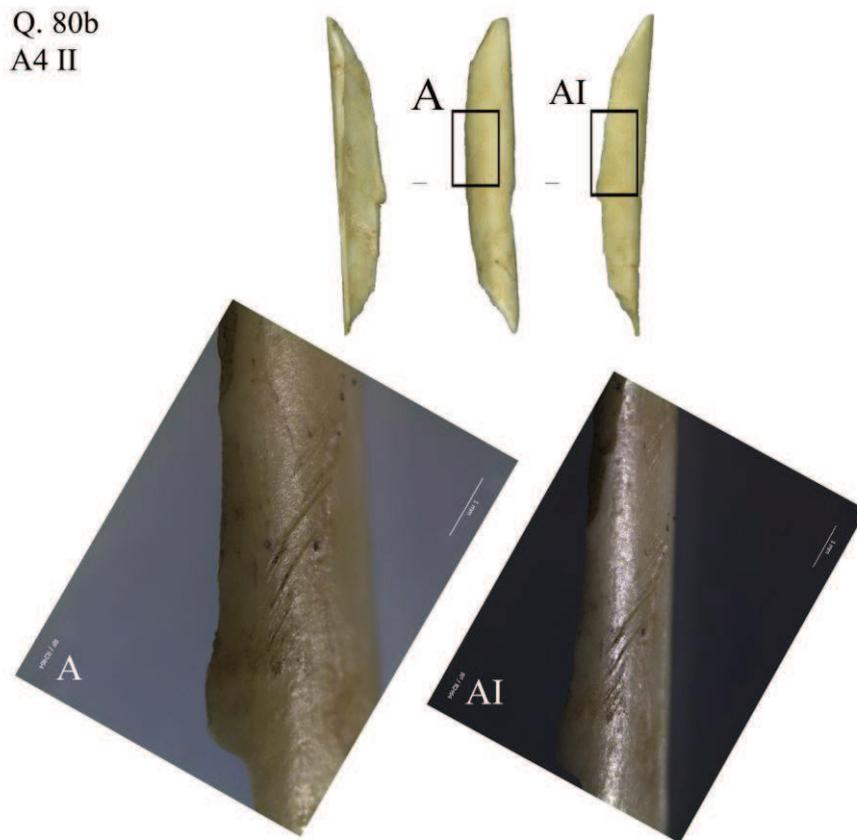


Figura 4.1.5_3: Cutmarks sulla diafisi di un probabile gracchio alpino. (A -AI) varie viste con localizzazione dei cut-marks. Foto: M. Romandini.

Alcuni reperti mostrano caratteristiche morfologiche riconducibili alla fratturazione dell'osso allo stato fresco, su altri sono presenti tracce di *peeling* (White 1992; Laroulandie, 2004) ed in un solo caso un *enfocement* (Gourichon, 1994).

Di seguito verranno descritti in dettaglio gli elementi ossei con le più significative evidenze di sfruttamento antropico dei livelli musteriani.

Una porzione distale di ulna destra di gipeto barbuto (*Gypaetus barbatus* – Fig. 4.1.5_4) reca sulla sua faccia medio-ventrale due strie lunghe e oblique all'asse maggiore dell'elemento, che attraversano l'epifisi distale in corrispondenza della *depressio radialis* (Fig. 4.1.5_4 B, II). In relazione a queste se ne notano altre più corte, parallele alle precedenti, tra le quali due in prossimità del *tuberculum carpale*, interrotte dalla naturale depressione dell'*incisura* dello stesso tubercolo, e una che invade marginalmente la superficie mediale del *sulcus intercondylaris* (Fig. Fig. 4.1.5_4 A).

Nella porzione laterale della faccia ventrale, alla sommità del *condilus dorsalis ulnae*, sono presenti tre tacche trasversali brevi e profonde (Fig. Fig. 4.1.5_4 C, II, III). Tutte le tracce hanno un orientamento latero/mediale che riflette azioni dirette al taglio dei muscoli *extensor*

carpi e *flexor carpi ulnaris* ai fini della disarticolazione ulna-carpometacarpo (Fig. 4.1.5_1SUPPL.)

Tracce del passaggio di uno strumento litico sono presenti anche su un rapace di più piccole dimensioni, quale il falco cuculo (*Falco vespertinus*). Una stria lunga (2,8 mm) e profonda è localizzata sul *condylus dorsalis humeri* dell'epifisi distale di un omero (Fig. 4.1.5_5, A, B). Questo taglio, che risulta interno alla superficie dell'articolazione, deve essere stato effettuato tenendo in tensione e divaricando l'articolazione omero – ulna per la loro disarticolazione.

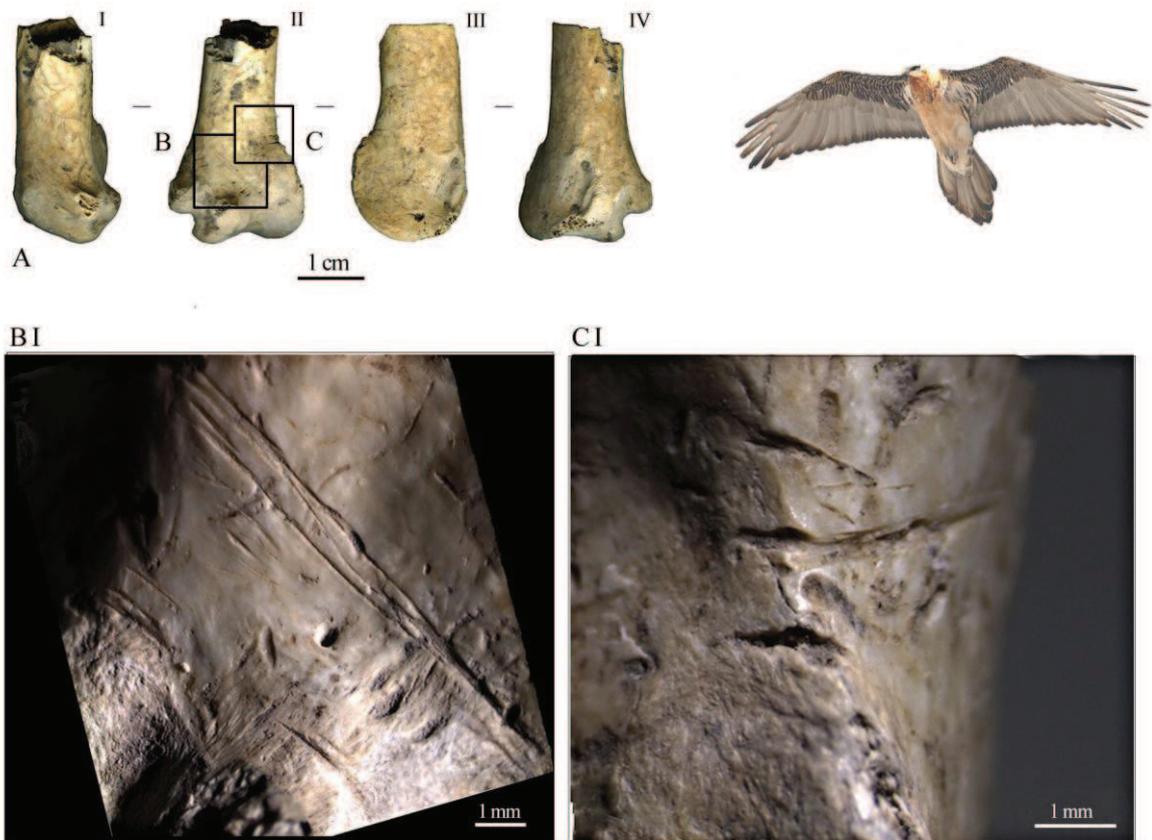


Figura 4.1.5_4: Cut-mark sull'estremità distale di ulna destra di gipeto barbuto (*Gypaetus barbatus*). (A) varie viste dell'ulna: (A I) vista ventrale; (A II) vista medio-ventrale; (A III) vista dorsale; (A IV) vista latero-dorsale. (B - C) Localizzazione dei cut-marks; (B I - C I) ingrandimenti. Foto: M. Romandini.

Sul margine mediale della diafisi medio distale dell'*os metacarpale majus* di un carpometacarpo destro di colombaccio (*Columba palumbus*) sono presenti una serie di tagli obliqui (Fig. 4.1.5_5 D, E). Alcuni, brevi, ripetuti e di diversa profondità, si localizzano sul solo margine mediale mentre altri due, più lunghi e subparalleli, interessano anche la faccia ventrale. Queste strie sono riferibili al taglio dell'inserzione dei muscoli *extensor carpi* e *interosseus ventralis*. Per la loro localizzazione sono riferibili ad azione di taglio e asportazione della pelle finalizzata probabilmente al recupero delle penne remiganti.

Su un'ulna intera destra di gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*), sono presenti diverse tipologie di strie. Due, brevi, isolate e relativamente profonde, sono localizzate una sulla faccia dorsale dell'*olecranon* nell'epifisi prossimale e l'altra sul *condilus dorsalis ulnae* dell'epifisi distale, entrambe da riferirsi a disarticolazione (Fig. 4.1.5_6, A, B, C, D).

Questa azione è avvalorata dalla presenza di *peeling* sulla faccia ventrale dell'*olecranon*. A metà diafisi sulla faccia ventrale è presente un gruppo di strie tipologicamente diverse.

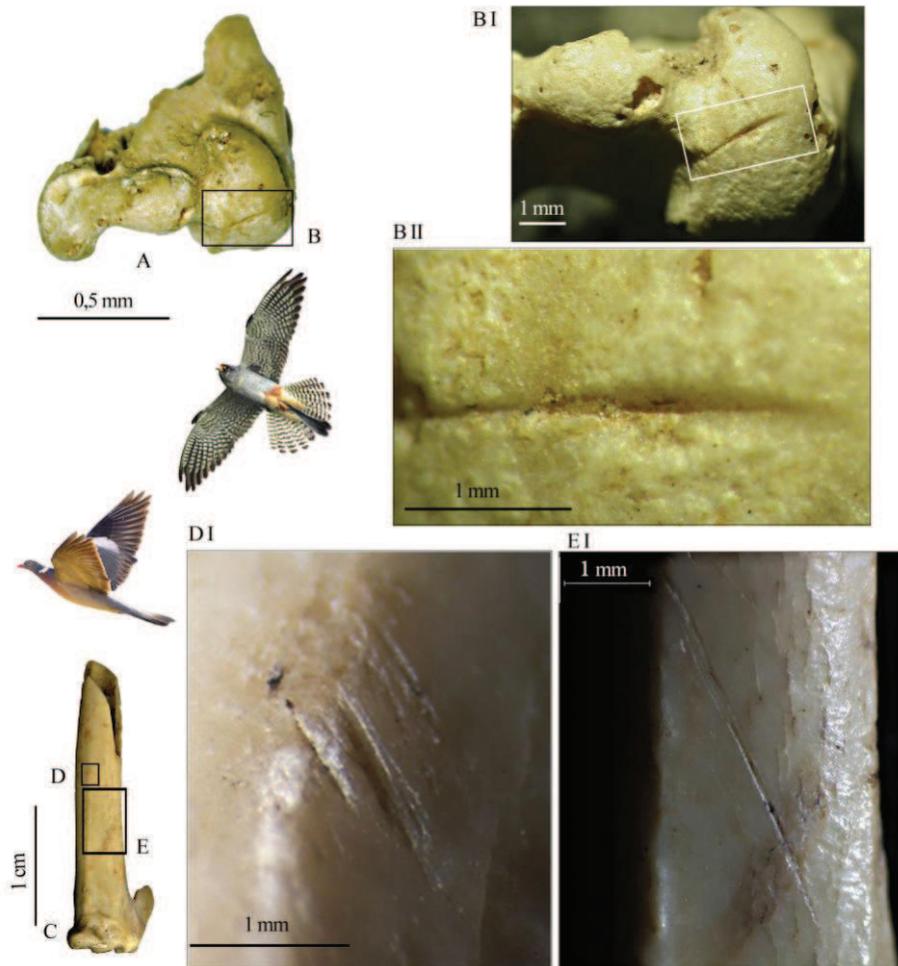


Figura 4.1.5_5: Cut-marks sull'omero distale sinistro di falco cuculo (*Falco vespertinus*) e sul carpometacarpo distale destro di colombaccio (*Columba palumbus*). (A) Vista craniale dell'omero di *Falco vespertinus*. (B) Localizzazione dei cutmarks; (B I – B II) ingrandimenti. (C) Vista ventrale del carpometacarpo di *Columba palumbus*. (D - E) Localizzazione dei cutmarks; (D I – E I) ingrandimenti. Foto I. Fiore & M. Romandini.

Alcune localizzate attorno ad una delle *papillae remigantes ventrales*, sono brevi, oblique, arcuate, insistenti sullo stesso punto (B), e accompagnate da strie di raschiatura (B, D).

Da queste hanno origine altre tre strie, rettilinee, lunghe e sottili, longitudinali all'asse dell'osso, e dirette una verso l'epifisi distale e due verso quella prossimale. Una stria breve, obliqua, relativamente profonda si trova in prossimità delle *papillae remigantes caudales*

dorsales prossimali. Ulteriori tracce di raschiatura sono presenti nella stessa area sul margine laterale della diafisi. Complessivamente la morfologia delle strie indica che lo strumento litico è stato utilizzato sia per incidere la pelle che ricopre l'ulna sia per il recupero delle penne remiganti.

Altre strie sono state individuate su un'altra ulna intera sinistra di gracchio (Fig. 4.1.5_6, E, F, G). Due, presenti sulla faccia mediale dell'estremità distale, sono subparallele e longitudinali all'asse dell'osso. Una stria è più profonda e lunga (2,71 mm) l'altra più breve (0,81 mm) e superficiale.

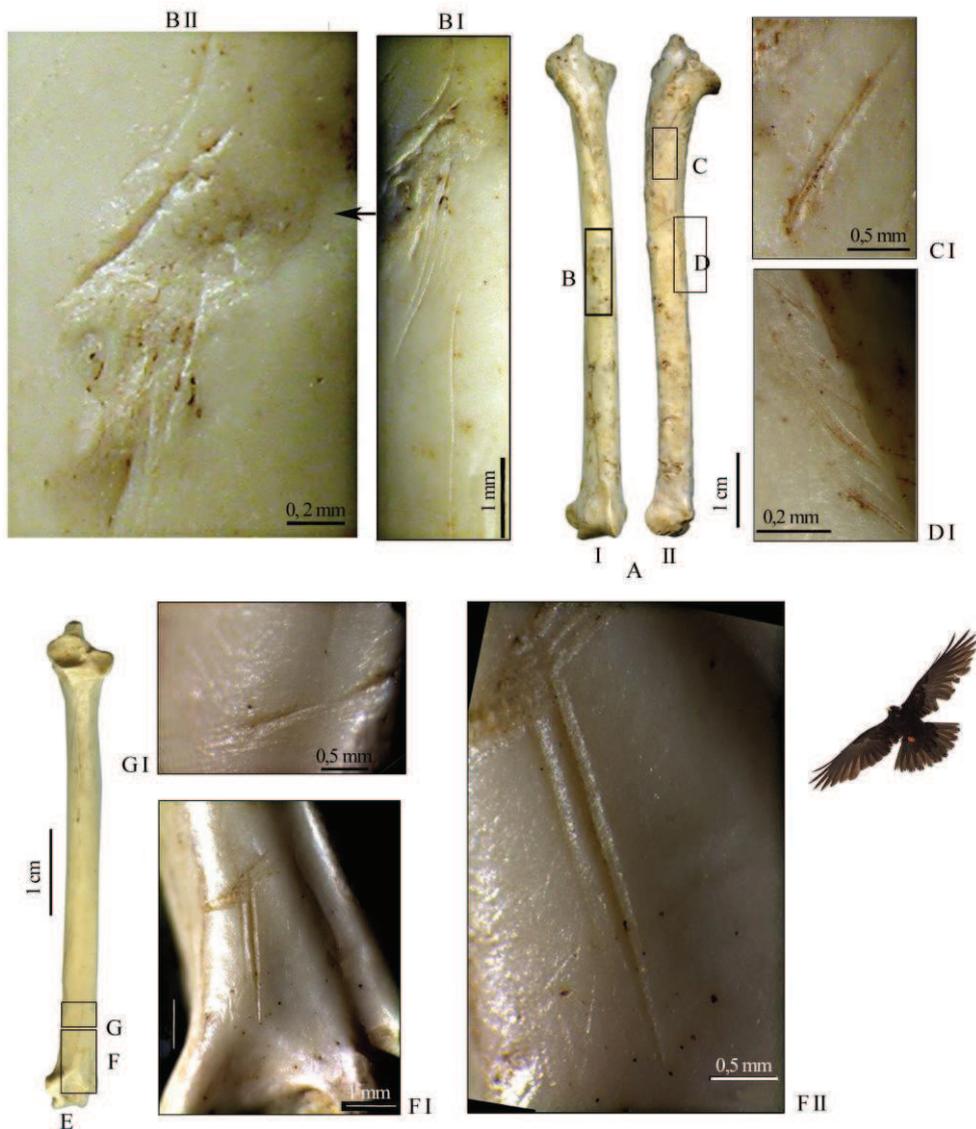


Figura 4.1.5_6: Cut-marks su due ulne di gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*). (A) Differenti viste dell'ulna destra: (A I) vista medio-ventrale; (A II) vista dorso-laterale. (B - D) Localizzazione dei cutmarks; (B I - B II e C I - D I) ingrandimenti. (E) vista laterale dell'ulna sinistra. (F - G) Localizzazione dei cutmarks; (F I - F II and G I) ingrandimenti. Foto I. Fiore & M. Romandini.

Queste strie sono interrotte da tracce di radici che si sviluppano in senso trasversale ad esse. Sul margine dorsale della stessa faccia sono presenti una serie di almeno tre tacche trasversali, due limitate al margine mentre una prosegue sulla diafisi con una breve interruzione dovuta alla concavità dell'osso. Queste strie sono in relazione al taglio del muscolo *flexor carpi ulnaris*. Una breve stria è infine presente sul *tuberculum carpale*. L'insieme delle tracce sono interpretabili come il risultato della disarticolazione dell'ulna dal carpometacarpo.

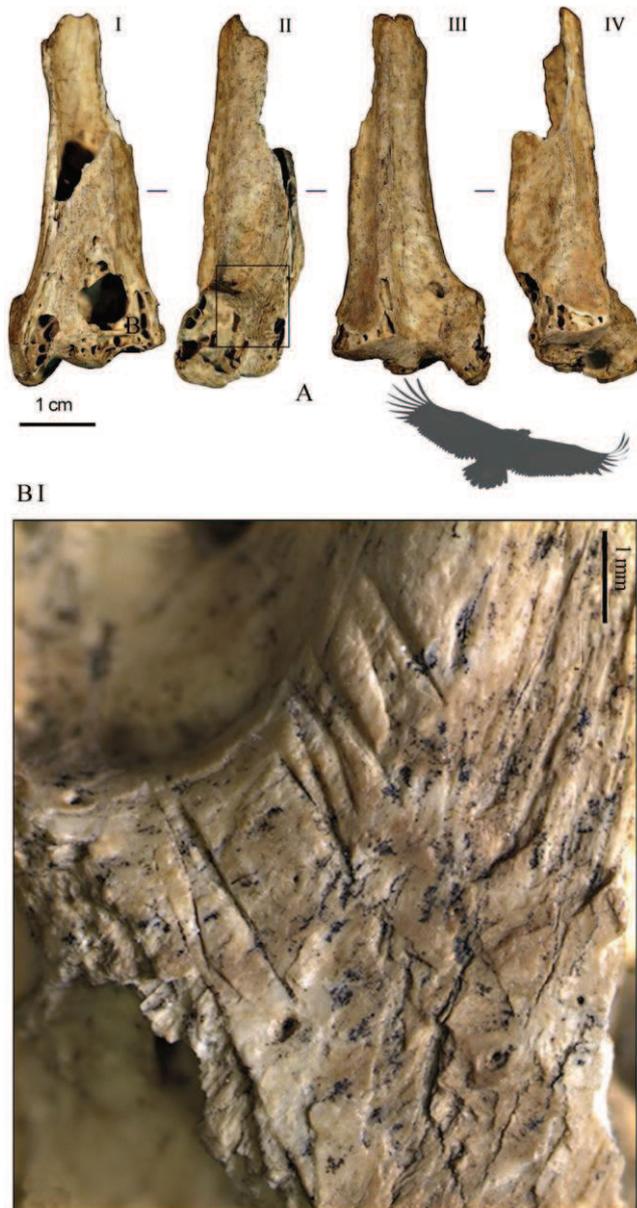


Figura 4.1.5_7: Cutmarks sull'estremità distale di carpometacarpo sinistro di avvoltoio monaco (*Aegypius monachus*). (A) Differenti viste del carpometacarpo: (A I) vista ventrale; (A II) vista medio-ventrale; (A III) vista dorsale; (A IV) vista laterale. (B) Localizzazione dei cutmarks; (B I) ingrandimenti. Foto: M. Romandini.

Lo studio tafonomico ha evidenziato un interesse antropico soltanto per alcune specie, anche se non si può completamente escludere la cattura ed il consumo di altri uccelli. Per altre specie si può ipotizzare l'introduzione nella grotta da parte di altri predatori (ad es. rapaci nel caso del fagiano di monte) o la morte naturale.

L'analisi preliminare condotta sui resti dell'unità discoide A8 e A9, registra sulla faccia ventrale di una porzione distale di carpometacarpo sinistro di avvoltoio monaco (*Aegypius monachus* - Fig. 4.1.5_7), una serie di 8 evidenti strie, corte, oblique all'asse maggiore dell'elemento anatomico sul colletto dell'epifisi in prossimità del *synostosis metacarpalis distalis*. Altre due strie, meno nette e profonde e in relazione alle precedenti, sono visibili nell'epifisi distale, sulla *facies articularis digiti minoris*.

Tutte hanno orientamento latero/mediale. Infine sulla faccia dorsale, longitudinale all'asse maggiore, a ridosso del *sulcus interosseus*, è presente una stria con orientamento prossimale/distale.

Complessivamente le tracce riflettono una azione di disarticolazione del carpometacarpo dalle falangi che comporta il distacco dei muscoli *interosseus ventralis*, *interosseus dorsalis* e *flexor digiti minoris*. Il margine di frattura della faccia dorsale presenta tracce di lucidatura, associata a microstrie e piccole tacche (Fig. 4.1.5_8). Di particolare interesse è appunto l'associazione sulla porzione distale del carpometacarpo sinistro dell'avvoltoio monaco (*Aegypius monachus*) (Fig. 4.1.5_7) di evidenti cut-marks di disarticolazione e di tracce di usura associate a microstriae sulla frattura polita (Fig. 4.1.5_8, DI, DII).

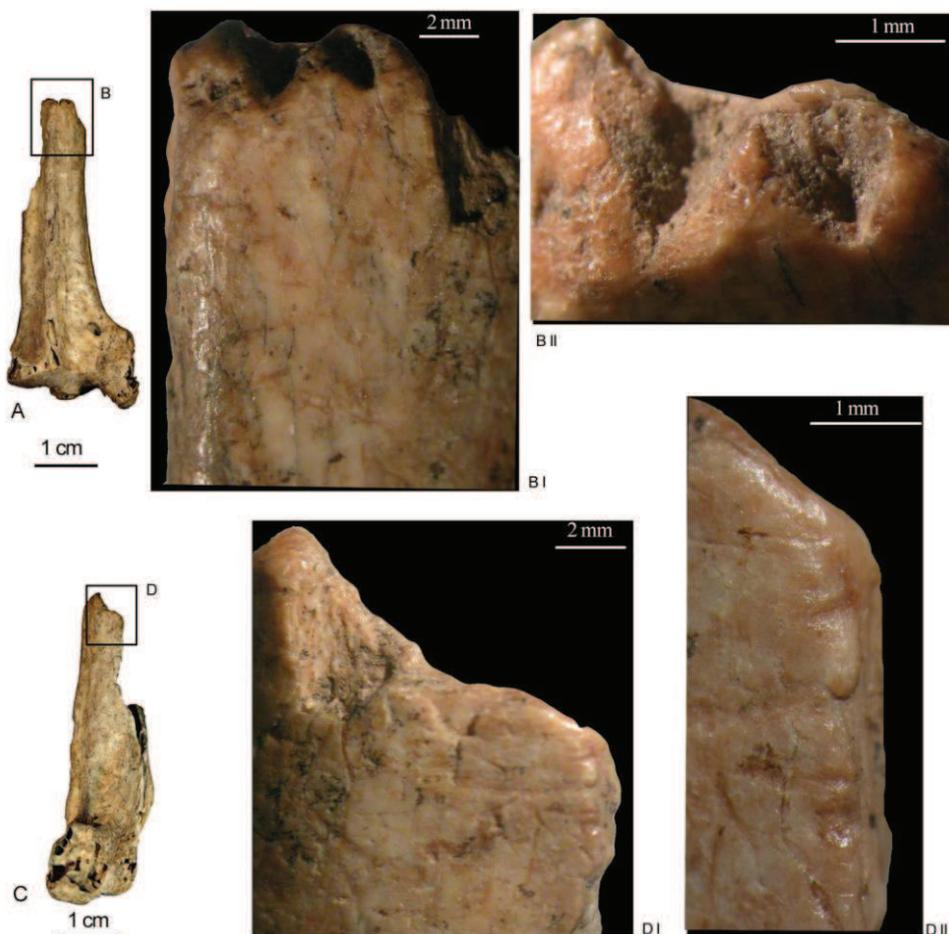


Figura 4.1.5_8: Tracce di usura sul carpometacarpo sinistro di avvoltoio monaco (*Aegypius monachus*). (A) vista dorsale (B) Localizzazione delle tracce; (B I - B II) ingrandimenti. (C) vista medio-ventrale. (D) Localizzazione delle tracce; (D I - D II) ingrandimenti. Foto, I. Fiore & M. Romandini.

Eccezionale è stata la scoperta negli stessi livelli nel corso delle ultime campagne di scavo di una diafisi di ulna di un cfr *Aegypius monachus*. Le enormi dimensioni intuibili dalla proiezione della circonferenza della diafisi lasciano presagire all'inserzione di enormi penne

remiganti (Fig. 4.1.5_9, A, E). Ai lati e tra di esse sono intervenuti i neandertaliani raschiando la superficie prima con gesti continui e poi chirurgicamente interrompendo accuratamente il gesto tra gli interspazi disponibili tra le *papillae remigantes ventrales* (Fig. 4.1.5_9, B - D).



Figura 4.1.5_9: Tracce di raschiatura e rimozione delle penne remiganti da un ulna di avvoltoio monaco (*Aegypius monachus*). (A) varie viste del reperto a partire, in basso, dalla faccia midollare. (B) Localizzazione della raschiatura in prossimità di una papilla e ingrandimento; (C) Localizzazione vista medio-dorsale delle raschiature e risp. ingrandimento. (D) Localizzazione delle tracce attorno alla *papilla remigante ventrale* e risp. Ingrandimento con calamo proporz. (E) reperto con inserzione schematica digitale di penne remiganti di Griffone. Foto, M. Romandini.

Le raschiature presenti ai lati delle *papillae* (Fig. 4.1.5_9, C) sembrano accompagnare un'azione mirata in senso longitudinale all'asse maggiore dell'elemento, alla rimozione della pelle e/o carne residua dall'osso sino ad esporre la base del calamo delle grandi remiganti. L'azione interrotta puntualmente alla base della papilla e ripresa dal lato opposto mira a rispettare l'elemento ancora in "sede" (penna). La superficie corticale della diafisi è attraversata in alcuni punti dall'azione di apparati radicali.

Ancora dagli stessi livelli provengono altri resti, di cui la maggior parte sembra ad una prima analisi appartenere a gracchi alpini, interessati da tracce che devono essere di volta in volta valutate accuratamente (Fig. 4.1.5_10).



Figura 4.1.5_10: (A) tibiotarso sinistro di gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*) con localizzazione delle tracce riscontrate e rispettivi ingrandimenti (A1, A2, A3); (B) tibiotarso destro di gracchio alpino con localizzazione e ingrandimenti delle tracce (B1 B2); (C) tarsometatarso di passeriforme (cfr *Pyrrhocorax graculus*) e risp. Ingrandimenti delle strie (C1); (D) radiografia di una porzione distale di un arto post. di rapace con evidenziata l'area interessata dall'intervento antropico. Foto, M. Romandini.

La tendenza apprezzabile a colpo d'occhio nei livelli discoidi di una maggiore presenza di resti post-alari e dell'ala ben conservati, in alcuni casi associati a tracce di combustione (Fig. 4.1.5_10, A3), potrebbe supporre un intenso utilizzo degli uccelli anche a fini alimentari.

Le tracce su elementi dell'arto posteriore individuate su due porzioni distali di tibiotarsi integre di gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus* - Fig. 4.1.5_10, A, B) e su tarsometatarso (Fig. 4.1.5_10, C) di passeriforme pongono tuttavia degli interrogativi sulle modalità di sfruttamento. I due tibiotarsi (come altri) sono fratturati esattamente alla stessa altezza della diafisi (1/3) e presentano in posizione dorsale/laterale e mediale distale delle strie corte trasversali e oblique all'asse maggiore (Fig. 4.1.5_10, A2, B1, B2, D), alcune leggere ma nette che possono aver reciso le inserzioni dei muscoli *tibialis anterior* (A2, B2) e *peroneus longus* (A2), e altre più profonde simili a delle tacche più decise e puntuali che hanno agito sulle inserzioni dei muscoli *gastrocnemius* (A1, B1). Uno dei due reperti è caratterizzato localmente all'epifisi distale da una scottatura che sembra aver corroso la superficie aricolare (Fig. 4.1.5_10, A - A3) quasi a farla sembrare digerita. La localizzazione delle tracce su una porzione distale di un arto radiografato di un rapace (Fig. 4.1.5_10, D) invece, permette di meglio interpretare la palese intenzione di recidere i tendini muscolari forse allo scopo di ricavarne le masse carnee.

Di altra natura devono essere le tracce marcate in prossimità dell'epifisi prossimale laterale posteriore di un tarsometatarso di passeriforme che possono trovare giustificazione nell'intenzione di separare l'elemento dal tibiotarso agendo sul tendine del muscolo *peroneus longus*. La scarsità di carne in questa regione dell'arto anche in altre specie di uccelli appare emblematica (Fig. 4.1.5_10, E). Rimane aperta l'ipotesi di un gesto standardizzato per la preparazione alla consumazione di porzioni di uccelli, o un confermato interesse per parti non utili a fini alimentari. Le tracce di combustione localizzate su uno dei due tibiotarsi dimostrerebbero indirettamente che il fuoco è intervenuto sull'elemento con ancora la carne attaccata, modificando solamente le porzioni che ne sono assenti o più cartilaginee.

Nel corso delle ultime capagne di scavo (2010/2011) a Grotta di Fumane, si è ampliata l'indagine dell'area atriale dell'US A9. In questa zona della grotta si sono rinvenuti numerosi resti di uccelli, anche facilmente rilevabili in corso di scavo. Nelle stesse unità, durante l'asportazione di una struttura di combustione (SXIII) A9, a cavallo tra i rq. 87 e 86 viene rimosso lo zoccolo di breccia sciolta che caratterizza questa zona. Asportando alcune pietre e in particolare una placchetta, viene messa in luce un'ala di un gracchio in connessione anatomica, perfettamente conservata (Fig. 4.1.5_11). Quattro sono le ossa che la compongono e vengono fotografate e rilevate separatamente.

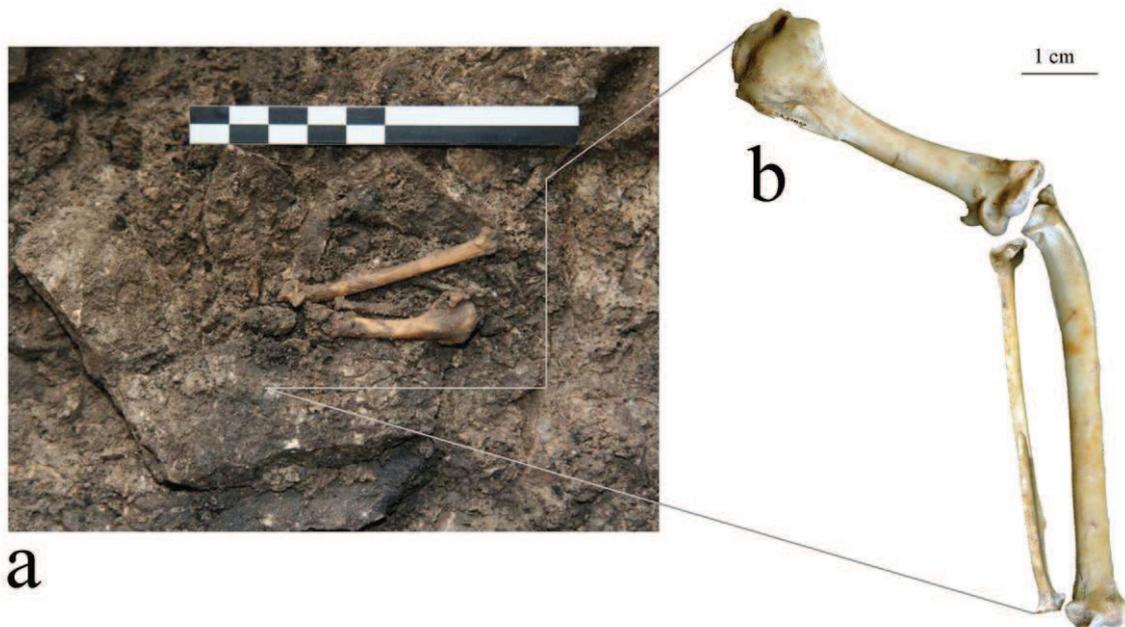


Figura 4.1.5_11: (a) periferia della struttura SXIII, US9, Q. 86 con particolare di alcune ossa di un'ala di uccello in connessione anatomiche, in posizione ripiegata; (b) omero radio-ulna di gracchio alpino sinistri, riconosciuti dopo la pulizia.

Gli elementi rinvenuti, una volta ripuliti e ricomposti, si rivelano essere un omero, radio e ulna di un gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*). Un'ala quindi, ripiegata su se stessa alla periferia di una struttura di combustione, ma ad una prima analisi priva di tracce di intervento antropico.

Per questa porzione della sequenza musteriana, Bisogna inoltre ricordare il rinvenimento, citato a inizio paragrafo, di una falange ungueale di aquila reale (*Aquila chrysaetos*) con evidenti strie (Fig. 4.1.5_12), rinvenuta nell'unità A12.

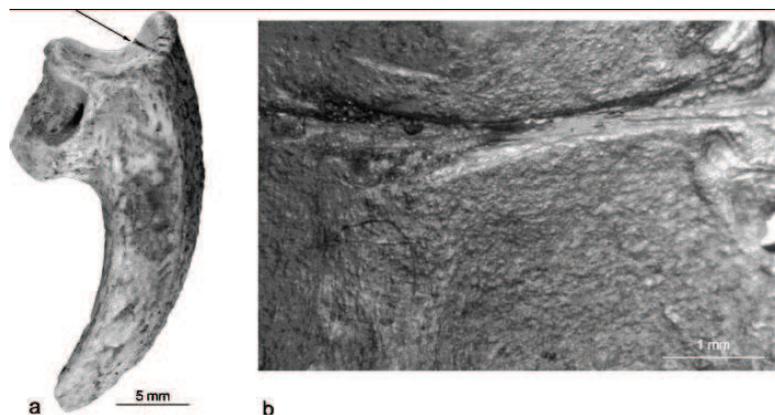


Figura 4.1.5_12: Grotta di Fumane. (a) *Aquila chrysaetos*, falange ungueale; la freccia indica l'area interessata dai cut-marks. (b) morfologia del cut mark visto allo stereomicroscopio. Foto I. Fiore. Da Fiore *et al.* 2004.

Analisi tafonomica supplementare

L'analisi delle superfici di oltre 400 resti ossei di avifauna dei livelli Musteriani A5 – A6 e A9 ha permesso di riconoscere modificazioni significative su più di 80 resti (Tab. 4.1.5_D). Tra questi sono compresi i sei elementi con sicuri cut-marks descritti nell'articolo Peresani *et al.*, 2011^a. Tracce di radici sono presenti in modo più o meno invasivo sulle superfici di quasi tutti i reperti analizzati e sono come detto le più diffuse tra tutte le tracce riscontrate (Fig. 4.1.5_1a).

Tabella 4.1.5_D: resti avifaunistici dei livelli musteriani riferibili ai livelli Musteriani Levallois e Discoide con treccie antropiche e di altra tipologia, da Peresani *et al.* 2011^a modificato. * = resti di A9.

Specie	Cut mark	Cut mark?	Peeling	Arrachement	Enfocement	fratture su ossa fresche	Polish/Use	Srtae	Digeriti	Morsi	Modificazioni totali	Total NISP Modificazioni
<i>Gypaetus barbatus</i>	1					1					2	1
<i>Aegypius monachus</i> *	2*					1*	1*			1*	5*	3*
<i>Falco tinnunculus</i>										1	1	1
<i>Falco vespertinus</i>	1					1				1	3	2
<i>Lagopus cf. lagopus</i>		1									1	1
<i>Tetrao tetrax</i>				1				3		2	6	6
cf. <i>Tetrao tetrax</i>								1	4		5	5
<i>Crex crex</i>						1		4	2	4	11	9
cf. <i>Vanellus vanellus</i>						1					1	1
<i>Scolopax rusticola</i>						2					2	2
<i>Columba palumbus</i>	1					1					2	1
<i>Oriolus oriolus</i>						1					1	1
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	3 (1*)	2 (1*)	4		1	8			4	9	31	28
cf. <i>Pyrrhocorax graculus</i>						2		1	2	1	6	6
Corvidae						1			1		2	2
Passeriformes	1*								1		2	2
Aves indeterminati	1*		1			6			3	2	13	13
Totale	10	3	5	1	1	26	1	9	17	21	94	84

Sono state individuate delle tracce che non possono essere riferite con certezza all'azione di uno strumento litico, ma che comunque mostrano alcune delle caratteristiche micromorfologie tipiche dei cut-marks, in associazione al posizionamento sull'elemento anatomico che

risulterebbe funzionale all'azione di macellazione. Anche queste tracce sono state rinvenute esclusivamente su ossa dell'ala (Fig. 4.1.5_1,2,3+3bis_SUPPL.).

Tracce oblique, profonde, brevi e ripetute sono presenti sulla faccia laterale dell'epifisi distale di un'ulna destra di *Pyrrhocorax graculus*. Queste sono larghe e in parte presentano sbrecciature recenti della superficie posizionate longitudinalmente all'asse principale dell'osso. E' presente inoltre un solco più profondo con sezione a V nel cui fondo sono conservate due tracce tra loro parallele. Non è possibile attribuire con certezza tali “segni” al passaggio ripetuto di uno “strumento litico (Fig. 1.5_13 A-B). Sulla faccia opposta, sull'estremità dell'articolazione, è possibile riconoscere delle asportazioni di superficie in antico che possono essere ricondotte a “peeling” (Fig. 4.1.5_13 C-D).

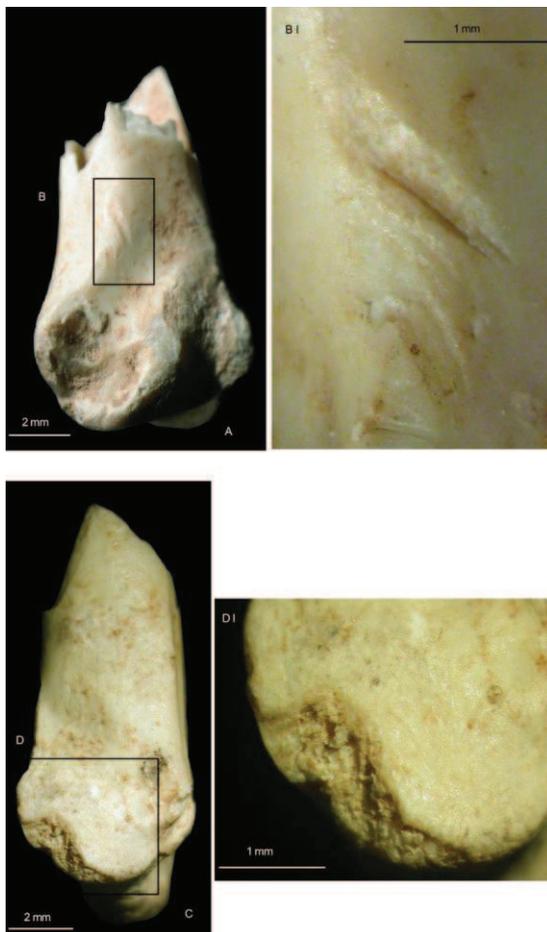


Figura 4.1.5_13: Ulna distale destra di gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*). (A) vista medio-ventrale (B) localizzazione dei probabili cutmarks; (B I) ingrandimento. (C) vista dorsale (D) Localizzazione delle tracce di peeling; (D I) ingrandimento. Foto, I. Fiore.

Un carpometacarpo distale di *Lagopus cf lagopus* mostra sulla diafisi due strie orientate in senso trasversale e una terza obliqua. Di queste soltanto quella centrale presenta la morfologia del fondo e dei margini simili a quella prodotta da uno strumento litico (Fig. 4.1.5_14, A -B).

Un omero distale destro di un *Pyrrhocorax graculus* mostra margini che potrebbero essere riconducibili ad una fratturazione dell'osso allo stato fresco (Fig. 4.1.5_15, A). Sulla faccia caudale presenta uno schiacciamento (*enfoucement*) provocato dallo sfondamento da parte dell'olecranon dell'ulna sul *sulcus musculi humerotriceps* dell'omero (Fig. 4.1.5_15, B). Tale modificazione si produce con un movimento di flessione opposto all'articolazione naturale, esercitato sui due elementi in tensione. Sulla faccia caudale dell'epifisi distale,

sul *processus flexorius* sono state riscontrate anche tracce di *peeling* nel punto d'inserzione del *muscoli triceps humeralis* (4.1.5_15, B). (Fig. 4.1.5_1,2,3 SUPPL.).

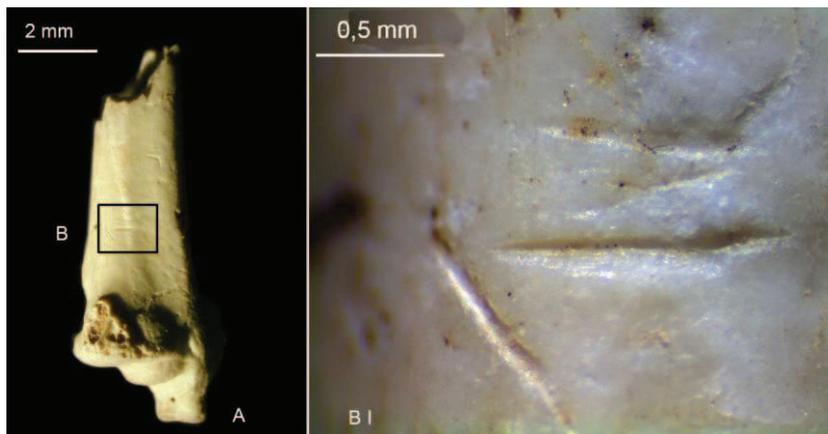


Figura 4.1.5_14: (A) vista laterale di carpometacarpo distale destro di pernice bianca (*Lagopus* cf. *Lagopus*). (B) Localizzazione dei probabili cutmarks; (B I) ingrandimento. Foto, I. Fiore & M. Romandini.

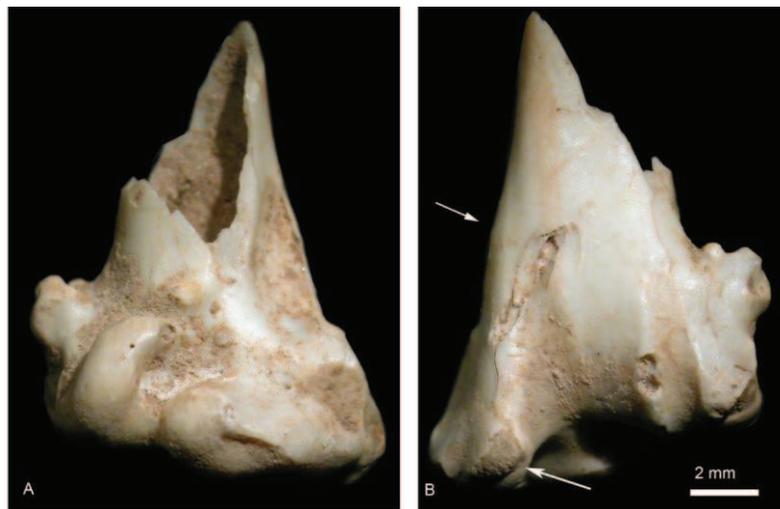


Figura 4.1.5_15: Modificazioni sull'omero distale destro di gracchio alpino (*Pyrrhonorax graculus*). (A) Frattura nella faccia craniale. (B) Contestualizzazione dell'*enfoncement* sulla faccia caudale. Foto I. Fiore.

Altre tracce di peeling, oltre a quelle presenti sull'ulna di gracchio con cut-marks descritta precedentemente (Fig. 4.1.5_6), e quelle sopra illustrate (Figg. 4.1.5_13, C – D; 4.1.5_15, B) sono localizzate nello stesso punto, anche su un altro omero e su uno sterno di *Pyrrhonorax graculus* e, infine, su un frammento di tarsometatarso di *Aves* indeterminato.

Tracce di *arrachement* si trovano su un'ulna prossimale di *Tetrao tetrix* associato a fratturazione da osso fresco lungo la diafisi (Fig. 4.1.5_16). L'*arrachement* è una frattura determinata dallo sfondamento dell'olecrano nell'estremità articolare prossimale dell'ulna prodotta durante la disarticolazione per estensione forzata del gomito.

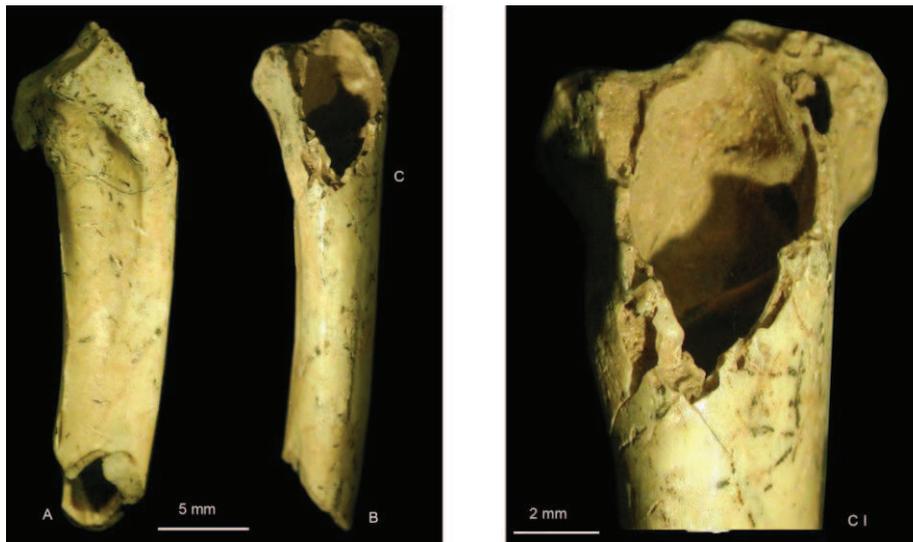


Figura 4.1.5_16: Ulna prossimale destra di fagiano di monte (*Tetrao tetrix*). (A) Vista ventrale. (B) Vista medio – ventrale. (C) Localizzazione del probabile *arrachement*; (C I) ingrandimento. Foto I. Fiore.



Figura 4.1.5_17: (A) Localizzazione di piccole tacche. Foto, I. Fiore.

Le fratture prodotte da torsione così come le fratture delle ossa fresche, sono state individuate in alcuni resti appartenenti a specie diverse e sono associate in rari casi a piccole tacche (Fig. 4.1.5_17, A).

Su numerosi reperti di diverse specie sono presenti margini di frattura riconducibili alla rottura dell'osso allo stato fresco (in rari casi sono riconoscibili anche dei piccoli incavi) e fratture prodotte per torsione. Inoltre i margini di frattura da osso fresco si associano sempre a reperti che riportano altre tracce (*strie*, *peeling*, *enfocement*, *arrachement*) presumibilmente antropiche.

Un buon numero di resti presentano sulle superfici anche altre strie di incerta attribuzione che possono dubitativamente essere interpretate come calpestio. È il caso questo di un ulna prossimale destra di gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*, Fig. 4.1.5_18, A – B).

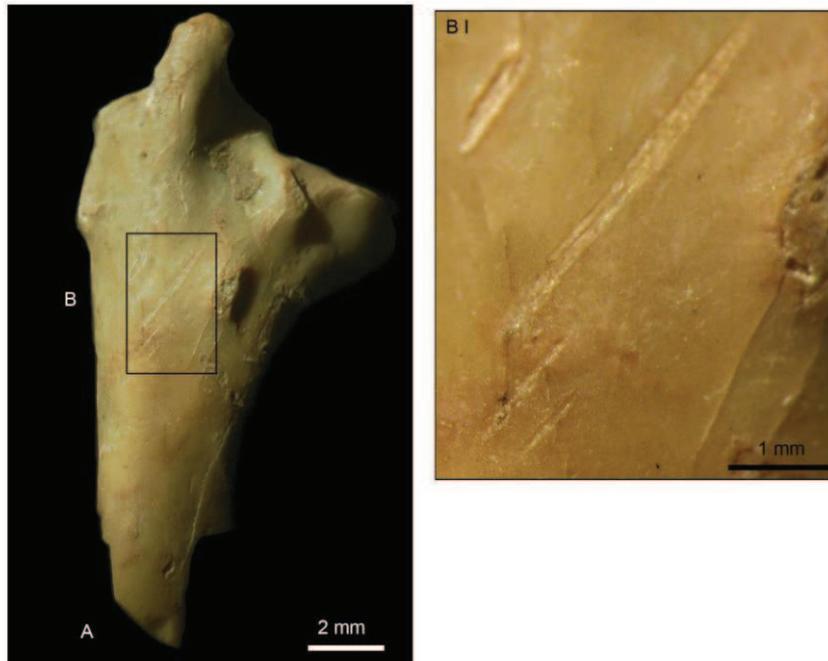


Figura 4.1.5_18: (A) Vista medio-ventral di ulna prossimale destra di Alpine Chough (*Pyrrhocorax graculus*). (B) Localizzazione di strie di incerta attribuzione dovute a probabile calpestio; (B I) ingrandimento. Foto I. Fiore.

L'ampio panorama di modificazioni riconosciute su un numero di resti e specie senza precedenti in ambito europeo tra questo tipo di contesti, possono ancora ampliare e meglio definire le azioni antropiche condotte sulle carcasse degli uccelli.

4.1.5.3 – APPROFONDIMENTI ETNOGRAFICI ED ETOLOGICI

I ritrovamenti preistorici paleolitici che testimoniano un'attenzione particolare nei confronti degli uccelli e in particolar modo delle loro piume, penne e colori erano ad oggi sconosciuti. Le evidenze legate soprattutto ai livelli di frequentazioni tardo musteriane a Grotta di Fumane, rivelano prospettive e pongono interrogativi fondamentali nella comprensione del comportamento legato prevalentemente alla sfera simbolica e spirituale degli ultimi Neandertaliani e dei primi Uomini anatomicamente moderni.

Nel riconoscere analogie culturali e legami storico/genetici tra le popolazioni delle Americhe e le evidenze materiali degli ultimi gruppi preistorici di cacciatori raccoglitori tardoglaciali europei si cade spesso inevitabilmente nell'osservazione di svariate evidenze materiali che risaltano aspetti comportamentali unici e oggi irrimediabilmente in “via di estinzione”.

Tali evidenze denotano un ruolo chiave delle penne e piume nella comune simbologia-linguaggio di questi popoli (4.1.5_19).

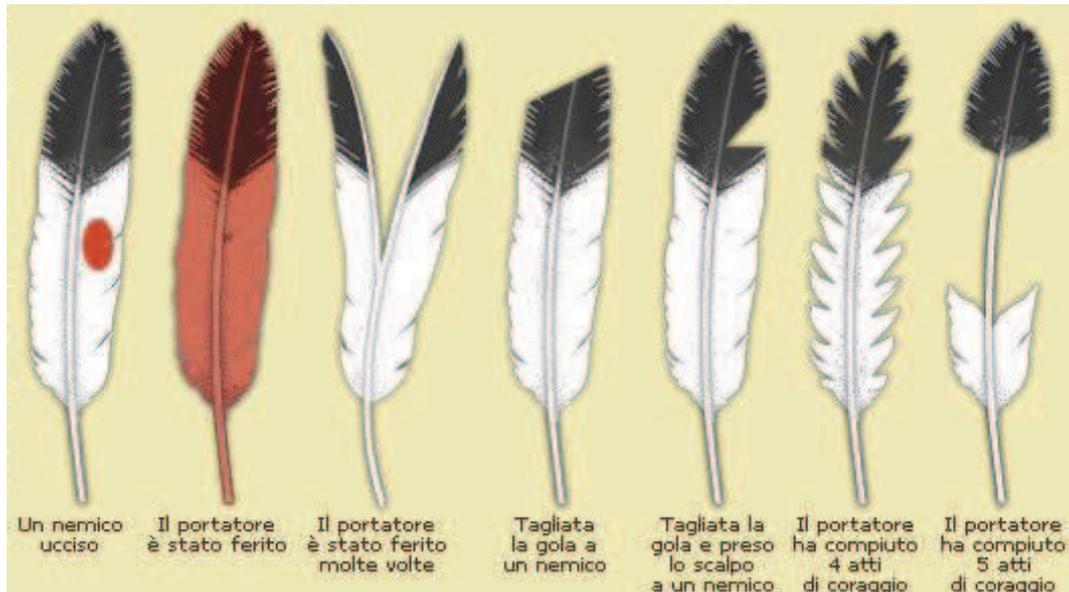


Figura 4.1.5_19: alcune delle tipiche modificazioni pittoriche o morfologiche adoperate sulle penne da popolazioni di indiani nativi del Nord America.

Ad oggi il mondo scientifico che si occupa dell'evoluzione umana non conosce con sufficiente chiarezza, meccanismi, tempi e modi in cui gli uomini, i gruppi o le diverse specie umane abbiano comunicato, espresso, segnalato intenzioni o concetti.

Servirsi dell'osservazione etnografica, e nel caso degli indiani "ormai" solo fotografica, aiuta a meglio comprendere possibili applicazioni di una evidenza, quella delle piume e penne, mai affrontata o sino ad ora sottovalutata.

I copricapi o gli assemblaggi di piume d'aquila portati dai guerrieri delle tribù delle Pianure centrali dell'America del Nord avevano per chi le indossava valore simbolico, rilevanza rituale ed erano riconoscibili a primo impatto come indicazione di *status*, di conquiste individuali o del gruppo (clan) di appartenenza. Credenze volevano che in battaglia movimenti delle penne e piume riflettessero quelli dell'aquila stessa, consentendo al guerriero di avvicinarsi alla "preda" senza essere individuati.

Ancora alla metà del XVI secolo, la corona di penne indicava l'Indiano in gran parte delle Americhe. In genere, questi primi esempi di copricapo consistevano in una semplice fascia con penne di tacchino selvatico, di falco, di airone o d'aquila disposte in modo che stessero dritte attorno alla testa (Fig. 4.1.5_20 a, b). Molto simile ad essi era il modello dei *Black-feet* delle Pianure settentrionali, i quali, grazie all'abbondanza di penne d'aquila e pelli di ermellino, trasformarono la semplice fascia in una imponente forma di insegna. I copricapi di

questo tipo erano confezionati con una striscia di pelle grezza sottile o spessa conciata, larga 15 cm e di lunghezza sufficiente ad adattarsi alla testa di colui che doveva indossarlo. Veniva poi ripiegata nel senso della lunghezza e sul margine della piegatura erano praticati i fori in cui sarebbero poi state fissate le penne d'aquila.



Figura 4.1.5_20: (a) indiano della tribù *Piegan* con copricapo di guerra e bastone di comando; (b) indiano della tribù *Assiniboin* che placa lo spirito di un aquila morta, al collo si nota una collana composta da incisivi di cervo e artigli di orso. E. S. Curtis, rst 2005, (1907 – 1930), pp. 196 e 500.

Circa 20-30 penne venivano attaccate alla fascia o tagliando il calamo e ripiegandolo su sé stesso in modo da formare un cappio, oppure spingendo un piccolo spillo di legno nella sua cavità. In genere, una seconda striscia passava attraverso il calamo a metà altezza, tenendolo fermo e conferendo forma al copricapo. Lunghe frange di ermellino pendevano ai lati e sul dietro; decorazioni aggiuntive erano costituite da sottili striscioline di pelle grezza talvolta attaccate al calamo delle penne con piccoli batuffoli di piume alla base. Tali copricapi venivano indossati in occasione di cerimonie, danze e parate. L'uso dei copricapi con lungo strascico andò scomparendo progressivamente dopo il 1895 circa e negli anni 1940/1950 non se ne vedevano già più, essendo stati ovunque sostituiti dai copricapi in ondeggiante stile *Sioux*.

Il copricapo da guerra *Sioux* si distingueva da quello *Black-feet* in quanto costituito di un berretto di pelle morbida che si adattava alla testa in maniera sciolta. Ad esso venivano

attaccate le penne ma, a differenza del copricapo *Black-feet*, in cui erano fissate in modo da rimanere rigide e dritte, erano disposte così che ondeggiassero avanti e indietro sulla testa del guerriero e avessero libertà di movimento. L'evoluzione dei copricapi ondegianti stile *Sioux* può essere ricostruita per mezzo degli scritti dei primi esploratori che giunsero nelle Pianure, ad iniziare dal francese La Verendrye il quale visitò i *Mandan* nel 1738 e accennò alle fasce ornate di penne usate come copricapo, mentre più tardi, nel 1811, l'esploratore inglese Brackenridge descrisse i copricapi *Arikara* come una sorta di corone di penne.

Pare che verso il 1820 lo stile Sioux fosse già ben sviluppato e in particolare presso quelle tribù che davano importanza alla designazione dei colpi inferti in battaglia mediante l'uso di penne d'aquila, come i *Dakota*, gli *Arikara*, i *Pawnee*, gli *Hidatsa*, i *Mandan*, i *Crow* e gli *Omaha*.

All'interno dello stile esistevano piccole variazioni, ma fra tutte la versione *Sioux* (in cui le penne sulla fronte si volgevano indietro e quelle di metà striscia restavano a 45° circa rispetto alla verticale) è l'unica che lo definisce. Per realizzarla, occorrevano 30 penne o più e il supporto era costituito da un berretto in pelle di cervo. Si iniziava con l'accurata preparazione delle penne; la fase più importante era formare il cappio alla base, che si otteneva sia tagliando il calamo a punta come per uso scrittoriale e ripiegandolo su se stesso, sia, in alternativa, legando ad esso strisce di cuoio o di pelle grezza con un cappio al vertice. Le penne venivano poi ulteriormente decorate disponendo alla base pelle di cervo e stoffa colorata con parecchi ciuffetti di piume e sulle punte ciuffi di crine.

Una "piuma maggiore" veniva quindi disposta nel centro del copricapo, e poteva fungere da amuleto, incarnando le proprietà del quadrupede (qual'ora fosse usata la pelle di un animale) o dell'uccello a cui apparteneva la piuma. Dal 1870 la penna o piuma simbolo, venne sostituita da un lungo calamo nudo, tagliato e decorato in modo da costituire un elemento distintivo del proprietario.

Per tradizione, il classico cimiero di penne d'aquila in stile ondeggiante poteva essere posseduto e indossato solo da chi si era guadagnato il consenso degli amici guerrieri, cioè da un individuo che si era conquistato sia gli onori di guerra sia il rispetto dei notabili della comunità. Presso gli *Omaha* ogni penna rappresentava un uomo ucciso o colpito, mentre il ciuffo di capelli sistemato in cima e dipinto di rosso indicava il prelevamento di uno scalpo.

In genere tra questi popoli il rispetto per alcuni elementi anatomici o "componenti" di diverse specie e tipologie di animali erano ampiamente diffuse (Fig. 4.1.5_21 a, b, c, d).



Figura 4.1.5_21: (a) indiano *Hunka lowanpi* che appoggia un cranio di bisonte su un fuoco; (b) indiano *Mandan* che solleva al cielo un cranio di bisonte in offerta ; (c) *medicine man* della tribù *Arikara* dentro la pelle dell'orso "sacro"; (d) *Oksóyapiw Black-foot* con cappello di pelle di orso. E. S. Curtis, rist 2005, (1907 – 1930), pp. 96, 175, 157 e 505.

A questi elementi veniva spesso associato anche un potere spirituale e astratto (offerte di crani di ungulati, utilizzo di denti a scopo decorativo), oltre che simbolico (falangi terze e pelle di orso con testa), che poteva coinvolgere la sfera etologica dell'animale stesso (Fig. 4.1.5_21 a, b, c, d). È questo il caso delle piume e penne o di parti anatomiche particolari, come artigli, zampe, intere porzioni di ali (Fig. 4.1.5_20, b; 22, a, b, c, d). Le offerte di piume sono deposte dentro numerosi santuari, sotterrate vicino al *pueblo* e adagate nelle acque delle sorgenti, dei fiumi e dei laghi per il favore del Dio Nuvola (E. S. Curtis, 1907 – 1930).

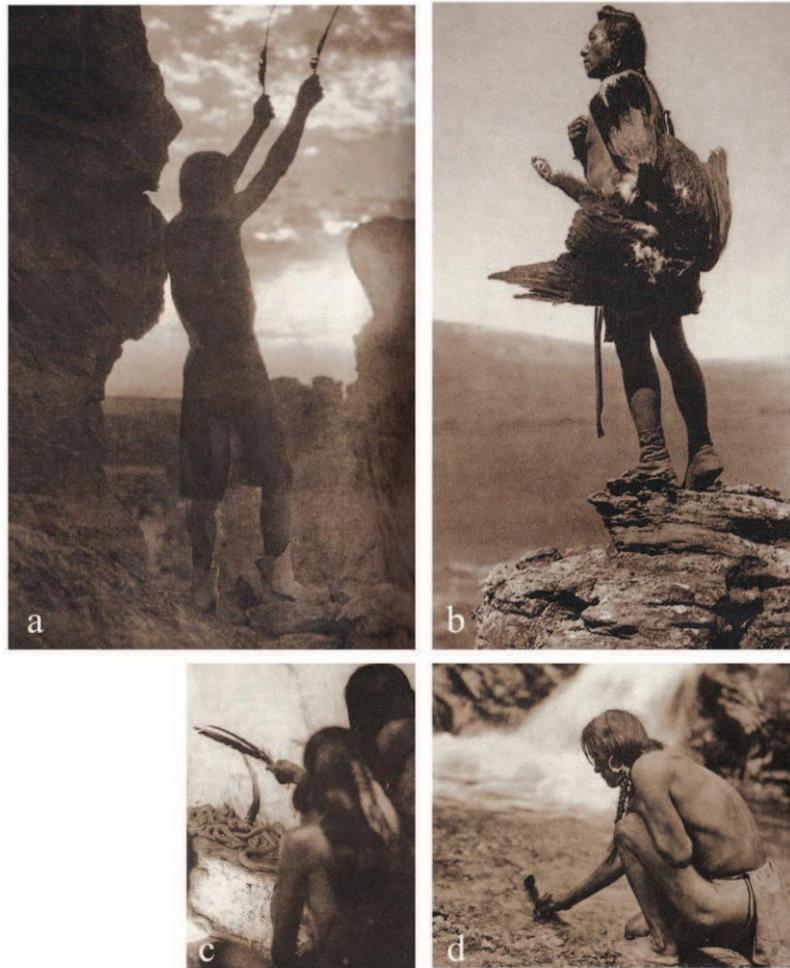


Figura 4.1.5_22: (a) offerta al sole; (b) indiano della tribù dei Apsaroke dei *Crows*, cacciatore di aquile; (c) Tribù Hopi (Shipaulovi) canto ai serpenti con l'utilizzo di piume; (d) Indiano Nambè offerta alla cascata; E. S. Curtis, rist 2005, (1907 – 1930), pp. 472, 133, 375 e 497.

Nella maggior parte dei popoli del mondo la testa da molti punti di vista è considerata come la parte più importante del corpo, ed è quindi protetta, decorata e rispettata. La sua importanza deriva dalla credenza che al suo interno oltre alla ragione vi risieda l'anima e lo spirito. Acconciature sono quindi spesso una parte importante del quotidiano abbigliamento (non solo cerimoniale), che ha tra i tanti significati, lo scopo di attirare l'attenzione su questo elemento chiave del corpo.

In Sud-America un copricapo fatto con piume, tuttavia, non è di solito indossato tutti i giorni. Le piume sono acquisite o da esemplari allo stato selvatico o dall'allevamento di uccelli finalizzati a tale scopo (Manin, 2010). La produzione è quindi spesso costosa e richiede un gran numero di ore di lavoro, le stesse acconciature sono fragili e troppo delicate per l'uso quotidiano. Le piume nelle tribù e nei gruppi umani autoctoni del Sud America sono quindi spesso uno *status-symbol*, indossato occasionalmente in cerimonie o rituali.

Gli esempi più evidenti di copricapi di piume provengono dalla zona amazzonica, ma anche da altre parti del mondo, dalle Hawaii e Papua Nuova Guinea, nel Pacifico, e dall'Africa.

In Sud America, le piume sono state utilizzate per ornamento del corpo ben da prima della conquista spagnola nel XVI secolo: i colori vivaci del pappagallo ara, e tucano sono le scelte più popolari. Ogni gruppo ha stili individuali e ornamenti distintivi, con il loro simbolismo e i propri significati (Braun 1995).

Alcuni uccelli sono cacciati sia per la carne che per le piume, mentre altri, compresi i pappagalli, rapaci, e mangiatori di carogne (avvoltoi) sono cacciati soprattutto per le seconde e possono non solo non essere mangiati, ma nemmeno uccisi.

Spesso per la cattura vengono utilizzate frecce senza cuspidi, ma con tamponi, per impedire al sangue di rovinare le piume. Altri metodi utilizzati sono trappole innescate con i semi, reti, richiami, o torce. I cacciatori *Achuar Shiwiar* sono molto abili nell'uso di richiami per attirare gli uccelli (Kensinger e Ruben 1991).

Gli uccelli sono considerati da molti gruppi di nativi sudamericani come esseri sacri, o come mediatori tra gli esseri umani e spiriti. Inoltre caratterizzano fortemente i miti nei quali gli dei o gli individui sono spesso rappresentati.

Chi indossa piume o penne può guadagnare forza spirituale e di protezione, oppure emulare anche in questo caso gli aspetti del comportamento e le peculiarità degli uccelli che le possedevano. Piume sono spesso indossate da sciamani, dimostrando la connessione tra gli uccelli (direttamente in contatto con gli Dei) e i loro spiriti.

Un importante aspetto da sottolineare è che le piume vengono utilizzate per contrassegnare l'identità sia del gruppo che dei singoli all'interno del gruppo.

In molti clan isolati, indossare piume significa essere un cacciatore di successo e per estensione fornisce un segnale di *leadership*. Tra gli *Waiwai* ad esempio, gli uomini che (molto più riccamente decorati con piume rispetto alle donne) vanno a caccia, guadagnano il diritto ad indossare piume e decorazioni con meriti particolari. Un corteggiatore maschio mira a impressionare una moglie potenziale e la sua famiglia con le sue abilità di cacciatore e una serie impressionante di piume.

Spesso è solo dopo l'iniziazione all'età adulta che un giovane ha il diritto di indossare un copricapo di piume, segnando il nuovo status adulto del ragazzo (Biebuyck e Van Den Abbeele, 1984).

Osservazioni di carattere etologico

Dopo quanto premesso non si possono non toccare aspetti puramente etologici di alcune particolari specie di rapaci che devono avere sicuramente, come testimoniano le evidenze, stimolato l'interesse dei Neandertal. È innegabile che l'uomo abbia certamente avvicinato gli avvoltoi (e altri uccelli) e viceversa per lungo tempo nel corso dell'evoluzione, ma quando, se e come questi abbiano rivolto l'attenzione alle loro penne, piume o carni era da dimostrare.

In molti casi infatti gli avvoltoi traggono vantaggio dalla presenza di altri carnivori (ad esempio grandi felidi, canidi e ursidi) che forniscono una quantità di prede non completamente divorate ancora usufruibili. Sotto questo profilo l'uomo stesso è stato (e ancor oggi spesso lo è) un importante “alleato” di questi volatili, al quale nel corso dei secoli ha procurato numerose occasioni di alimentarsi (Benasso & Perco, 1985).

Ancor oggi i *Gond* in India usano scrutare il cielo e seguire il volo degli avvoltoi per scoprire il luogo dove una tigre ha abbattuto una preda, approfittando della forza numerica per allontanare il felino e impadronirsi dell'animale ucciso (Pfeiffer J. E., 1969).

Uomini e avvoltoi hanno intrecciato le loro esistenze per millenni, arrivando a toccare punte di simbiosi mutualistica, in un regime di vita comune, cioè da cui traevano entrambi vantaggio (l'uomo procaccia il cibo e l'avvoltoio pulisce il territorio dai resti abbandonati, salvandolo dalle epidemie) (Benasso & Perco, 1985). Assieme alle altre specie necrofage gli avvoltoi ripuliscono infatti quanto più riescono qualsiasi carcassa a loro portata (Fig. 4.5.1_23).

Va ricordato che, se si fa eccezione per pochi casi fortuiti dovuti alla predazione da parte di altri mammiferi, l'uomo è stato (ed è in alcuni siti ancor oggi) anche l'unico predatore abituale di avvoltoi. Per restare in territorio nazionale, l'usanza di mangiare i giovani nidiacei di grifone è giunta sino ai giorni nostri, ad esempio in Sardegna (Gavazzi E., 1978; Pratesi F., 1978), e pare che sia conosciuta anche in altre località Mediterranee (Balcani).

Secondo scritti storici e numerose testimonianze, “il ruolo dell'avvoltoio non è stato solo quello di aiutare l'uomo nella sua precaria esistenza ma esso è anche il tramite per tornare alla divinità. Per molti popoli anche viventi di tutto il mondo, quando un animale muore l'avvoltoio è là pronto a nutrirsi del suo corpo perchè nulla si perda nel ciclo dell'esistenza, ma insieme alle carni ne assuma lo spirito animale che, volando nel cielo, riporta all'ente creatore o alla divinità della quale finisce per diventare la rappresentazione, *il totem*. Non mancano nemmeno le evidenze in cui gli uomini hanno, sino anche a pochi millenni fa associato le picchiate sui cadaveri alla presenza di cibo o risorse “facili”.

Sembra restasse da stabilire quando fosse nata nel pensiero dell'uomo l'equazione positiva: avvoltoio = bene (Benasso & Perco 1985).

L'inattesa scoperta a Fumane porta ad approfondire argomenti e peculiarità che possono sembrare banali ma certamente risultare utili ad una più ampia comprensione della possibilità di “scelte” e “scenari” a disposizione dei musteriani. Questi avrebbero potuto (in condizioni di non dipendenza totalizzante) utilizzare gli avvoltoi sia per superare alcune situazioni difficili o/e strategicamente, lasciando sul posto resti di animali abbattuti i quali sarebbero stati facilmente rintracciabili per un secondo trasporto, e/o come “trappola” per attirare altre specie animali. Spesso infatti (le web-cam dei carnai ne sono un esempio attuale lampante) altre specie si presentano al banchetto offerto da una carcassa. Al Lago di Cornino (*com pers*) in un carnaio costruito come appoggio per la reintroduzione dei grifoni nel territorio Friulano, in condizioni prealpine favorevoli si presentano sovente e regolarmente oltre agli avvoltoi anche l'orso bruno, la volpe, la lince e gatti selvatici tra i carnivori mentre capovaccaio, aquila reale, poiana, gufo reale e corvo reale tra gli uccelli sono presenti. Quest'ultimo sembra porti via porzioni di carcasse, nascondendole negli anfratti rocciosi, nei quali i gracchi alpini tentano il saccheggio. Degli animali citati nei livelli tardo-musteriani di Fumane vi sono tracce antropiche sulle superfici ossee di quattro di essi, senza considerare le specie estinte o non più presenti sul territorio (lupo, orso delle caverne, altri avvoltoi).

Affrontando le fonti scritte alcuni aspetti riguardanti le penne, “*grandi e robuste*” a detta di Plinio (1571), se ne ricava che potevano essere “*usate per conciare pelli spesse come quelle di un capretto*”. Nello stesso periodo sembra che in Turchia e in Francia le pelli venissero infilzate con piume e penne per creare delle “*pelliccie e si vendono a caro prezzo*” (Belon P., 1555). A tale proposito una nostra recente visita al centro visite del “Progetto Grifone” presso il Lago di Cornino, di Forgaria del Friuli, dove è allestito il carnaio già citato ci ha permesso di constatare che in condizioni naturali le penne e piume perse o trovate degli avvoltoi sono certamente penalizzate dal punto di vista estetico e spesso strutturale (Fig. 4.1.5_23, 2 - 4).

Gipeto, *Gypaetus barbatus* (Linnaeus 1758)

Al giorno d'oggi in Europa sono presenti quattro tipi di avvoltoi: monaco, gipeto, capovaccaio e grifone. Di questi solo il gipeto era presente un tempo sull'intero arco alpino mentre tutti e quattro nidificavano sulle alpi (Framarin 1995).

Il genere *Gypaetus* è rappresentato da avvoltoi di grandi dimensioni, dotati di ali molto lunghe e appuntite. Il becco è potente e dotato di un rostro fortemente uncinato. I tarsi sono brevi e pennati sino all'inserzione delle dita. Gli artigli sono piuttosto lunghi e smussati all'apice. Animali dai 5 ai 7 Kg, con apertura alare dai 270 ai 285 cm, i gipeti, vivono in coppia, prevalentemente in ambiente di tipo alpino, ma anche in aree collinari con presenza di gole rocciose ed estesi pascoli (Fig. 4.1.5_23). La montagna infatti presenta le condizioni ottimali per uccelli che utilizzano il volo planato.



Figura 4.1.5_23: (1) ambiente montano frequentato dagli avvoltoi (Valle di Rauis), foto di F. Genero; (2 – 4) penne di grifone perse dagli animali presso il carnaio presso il Lago di Cornino, di Forgaria del Friuli, foto di M. Romandini.

L'elevata radiazione solare induce un aumento della temperatura, soprattutto sui versanti esposti a sud, con conseguente riscaldamento dell'aria che, più leggera, sale formando correnti termiche ascensionali.

Precisamente predilige il limite della vegetazione arborea, in aree caratterizzate da condizioni climatiche severe, nei dintorni di valanghe o in luoghi in cui situazioni avverse possano assicurare una elevata quantità di carcasse animali.

Il periodo riproduttivo inizia in pieno inverno in ragione dell'abbondanza di cibo che si offrirà ai piccoli in primavera, quando i ghiacci e le nevi liberano ed espongono gli animali che non hanno superato la rigida stagione (Berthillot *et al.*, 2003/2007).

I giovani gipeti sorvolano vaste zone anche grandi quanto l'intero arco alpino, solo intorno all'età di 4 – 5 anni iniziano a diventare sedentari e a (7 circa) formare delle coppie. Il raggio di azione di una di esse varia da 100 a 750 Km², distanza coperta regolarmente alla ricerca del cibo. Il territorio e le prede vengono difesi dalla coppia sia da con-specifici che da altre specie quali l'aquila reale o i corvidi.

All'interno di questa area risiede il loro territorio riproduttivo in cui vengono costruiti i nidi (Fig. 4.1.5_24). Il o i nidi si trovano normalmente in piccole grotte o nicchie ben protette tra i 370 e i 4.800 m s.l.m.; sulle Alpi tra i 1.400 e i 2.400 metri di quota. Spesso vengono utilizzati vecchi nidi di aquila reale abbandonati. Dopo circa 116 giorni dalla nascita i giovani gipeti tra fine giugno e fine luglio si espongono al primo volo, ma vengono nutriti ancora per diverse settimane. I gipeti raggiungono una tarda maturità sessuale attorno ai 7 anni e nelle migliori condizioni possono allevare un solo giovane all'anno. Il ritardarsi dell'età riproduttiva e la bassa riproduttività di questi avvoltoi è compensata da una notevole longevità negli adulti (45 anni in cattività). La storia ha già insegnato che questa strategia demografica ha successo solo in tempi lunghi, in un *optimus* alimentare e senza intervento umano.

L'ultima grande popolazione autoctona europea si trova nei Pirenei, ma presenziano ancora in Corsica, a Creta e nei Balcani. In Italia fonti storiche documentano l'estinzione sulle Alpi a partire dai settori Orientali. Fino al XIX secolo era ancora relativamente frequente e distribuito sulle Alpi Occidentali. Una massiccia ondata di persecuzioni iniziata nel 1850, portò rapidamente la specie incontro all'estinzione. Altre testimonianze del 1840 lo descrivono in Sicilia e sino al 1970 in Sardegna. La sua presenza in passato non è certa per gli Appennini. Dal primo progetto internazionale di reintroduzione avviato nel 1978 oggi molte coppie gipeti sono presenti in gran parte dell'arco alpino.

Il gipeto ha un regime alimentare altamente specializzato, si serve di tutte le parti delle carcasse per alimentarsi ma si nutre principalmente di ossa (oltre il 90%), resti di animali di media taglia come caprioli, camosci e stambecchi.

Raramente preda piccoli animali vivi come testuggini, grandi lucertole (Africa), piccoli mammiferi e uccelli senza via di fuga o in difficoltà. È stato sperimentalmente constatato che becco e artigli non sono specializzati all'uccisione delle prede ma bensì per la presa con le quali le solleva e le lascia seguentemente cadere.

Con i suoi acidi gastrici (pH = 1) è in grado di digerire completamente frammenti e porzioni d'osso. È capace di ingerire senza problemi vertebre di vitello o femori di camoscio lunghi circa 25 cm. Le ossa più grandi che non riescono a rompere, vengono lasciate cadere da

altezze tra i 20 e i 150 metri, su rocce piatte, al fine di romperle e poterne ingoiare i frammenti (Fig. 4.1.5_24).

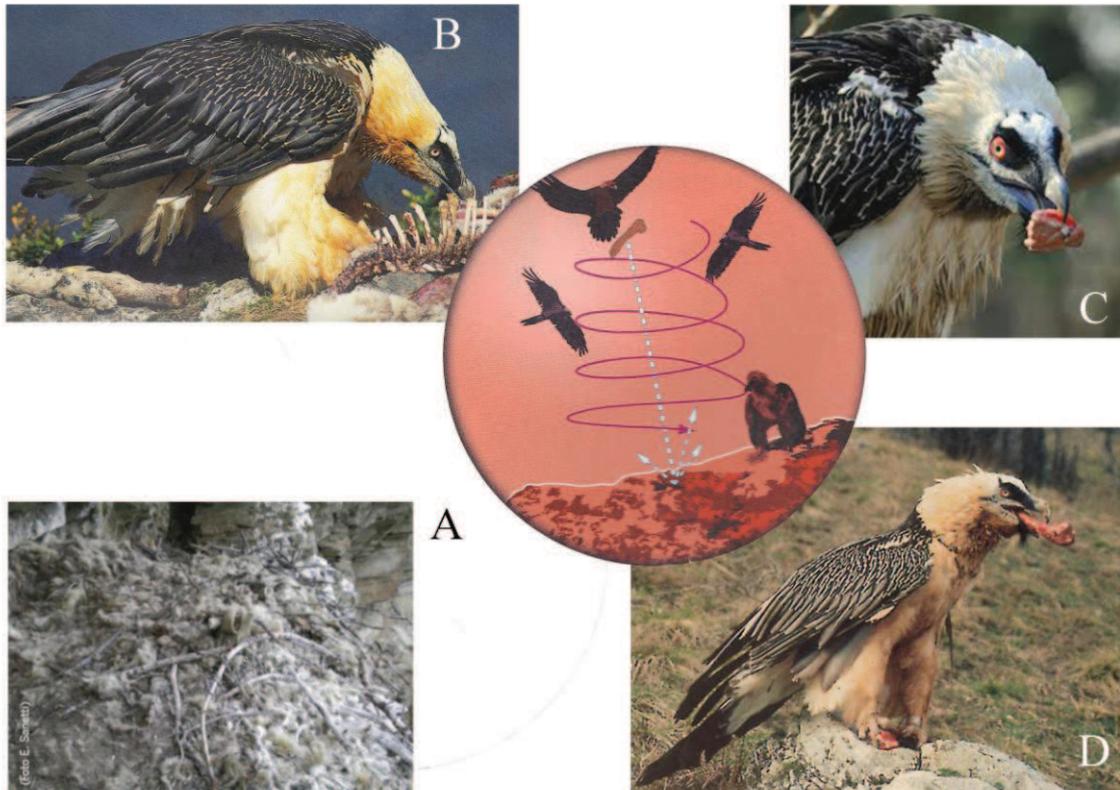


Figura 4.1.5_24: (A) nido di gipeto presso il parco dello Stelvio (SO) (gipetostelvio.it); (B) gipeto che “tratta” una carcassa animale, foto A. Margalida (C) gipeto che consuma un frammento d’osso (D) Gipeto nell’atto di inghiottire un osso intero. Schema centrale con tecnica di fratturazione delle ossa del gipeto, di K. Leidl.

Prima del “lancio” le ossa vengono spesso preparate, ripulite attentamente con il becco da ogni parte molle, cosa che (come sà bene anche l’uomo) rende più efficace l’impatto contro le rocce (Boudoint Y., 1976), (Fig. 4.1.5_24). Per queste caratteristiche i gipeti non hanno competitori in campo alimentare, infatti tra le altre specie necrofage nessuna ha interesse per vere e proprie porzioni d’osso. Al contrario aspetta che altri animali aprano le carcasse e si alimentino di muscoli e interiora, quindi con il becco separa ossa e arti per digerirli anche interi. In alternativa, soprattutto se con prole porta arti o porzioni di carcasse nel nido in casi eccezionali a formare delle riserve di ossa utili in periodi difficili da superare.

I colori del gipeto, inconfondibili vanno dal grigio nerastro del dorso di ali e coda (con il centro delle penne, rachide, bianco). Gli adulti sono chiari sul capo e lo sarebbero sul ventre, ma un altro comportamento particolare del gipeto è quello di effettuare dei bagni di fango su terreni ricchi di ossidi di ferro (rossi). Questa pratica gli consente di colorarsi il piumaggio bianco della gola del torace e dell’addome che acquisiscono colori rossastri. Alcune teorie portano a ipotizzarne una funzione di “*status symbol*”, a supporto di tale ipotesi si osserva che

le femmine dominanti sono più colorate dei maschi e che il grado di colorazione è più forte e intenso durante il periodo di cova. L'iride dell'occhio è chiaro cerchiato da un rosso intenso, ma distintiva resta anche la “barba”, un ciuffo di penne setolose dirette in avanti e inserite alla base delle mandibole e, alla medesima altezza, sulla gola. I giovani e gli immaturi sino al 4-6 anni sono bruno grigiastri con il capo più scuro.

L'animale risulta di indole curiosa e tende anche ad avvicinarsi all'uomo, volteggiandogli a pochi metri. In passato tale comportamento fu interpretato negativamente a suo sfavore.

In colonie numerose o aree densamente popolate può risiedere in gruppo ma è tipicamente isolato in coppie nelle catene montuose alpine.

Avvoltoio monaco, *Aegypius monachus* (Linnaeus 1766).

Il genere in senso lato, comprende avvoltoi di dimensioni molto grandi, provvisti di ali lunghe e larghe, squadrate e fortemente “digitate”. Il becco è molto robusto e alto, fortemente uncinato. Il capo e il collo sono nudi o coperti di piume rade e brevi. Un collareto di piume lanceolate e lunghe segna la base del collo (Fig. 4.1.5_25). Le zampe sono robuste con dita brevi e artigli forti e ricurvi, smussati all'apice. Gli artigli del dito posteriore e anteriore interno sono distintamente più sviluppati.

L'avvoltoio monaco frequenta ambienti abbastanza vari (rispetto alle altre specie) e dimostra una discreta attinenza a preferire zone anche arborate, rade o fitte, ma intervallate a regioni aperte. In alcune aree, particolarmente Orientali, frequenta gli altopiani, le montagne e le steppe, ma è presente anche in ambienti tipicamente mediterranei (macchia e gariga). Sono attestate nidificazioni storiche sulle Alpi a quote non troppo elevate. Oggi gran parte della popolazione europea (ca. 1000 coppie), si trova in Spagna, ma la specie è presente in Turchia e nei Balcani. Alcuni individui sono comparsi recentemente anche sulle Alpi.

Il nido a differenza del gipeto viene di norma costruito sugli alberi (ma non di rado anche sulle rocce in siti alberati), solitamente piante molto vecchie e articolate, tali da offrire una base sufficientemente solida. L'area prescelta si trova di norma su un pendio o presso un burrone in una posizione che faciliti le partenze e gli arrivi. Il nido è molto voluminoso (anche 3x1 m) formato da grossi rami a fronda e resti di parti molli di animali o boli. Tali evidenti costruzioni sono situate ad altezze variabili rispetto al suolo e talvolta sono a portata umana (Fig. 4.1.5_25, 2). La cova di un solo uovo (90x9,7 mm) deposto nella stagione invernale impiega 50-55 giorni per la schiusa, dopo la quale il nato rimane nel nido per almeno un centinaio di giorni.



Figura 4.1.5_25: Avvoltoio monaco, *Aegypius monachus* (Linnaeus 1766). 1) avvoltoi monaci alle prese con lo smembramento della carcassa; 2) localizzazione di facile accessibilità di un nido di monaco.

La specie salvo rare eccezioni è scarsamente gregaria: singoli individui e coppie o piccoli gruppi. Sul cadavere ed assieme ad altri avvoltoi è la specie dominante, in grado di allontanare i competitori e mangiare per prima se affamata (Fig. 4.1.5_25, 1). Si fa spazio tra i competitori impostando una sorta di danza (“danza terrificata” o “*threat dance*”) che consiste nel gonfiare il piumaggio con le ali scostate e capo abbassato saltellando, fendendo se necessario colpi di becco e ali. Anche il monaco cattura se necessario piccoli animali come lepri, oppure parassita animali ad altri rapaci rubandogli la preda. Anche rettili e pesci possono rientrare nella sua dieta (Cramp & Cool, 1980). Le risorse alimentari predilette sono comunque carcasse di grandi mammiferi, di cui ad eccezione di grandi ossa, il monaco può consumare anche le parti più resistenti e dure.

Si distingue per le tinte bruno scure nerastre, quasi brillanti negli adulti, più chiare e opache nei giovani. Il capo è in buona parte coperto da brevi penne piumose bruno nerastre o chiare, mentre le piume dei femori (“calzoni”) sono abbondanti e lunghe, probabile adattamento di questa specie anche a climi continentali (Benasso & Perco 1985).

4.1.5.4 – CONSIDERAZIONI

Nei livelli uluzziani della Grotta di Fumane l'analisi ancora in corso dei resti di uccelli evidenziano tra le specie più abbondanti il gracchio alpino, il fagiano di monte e re di quaglie, corvidi vari, galliformi, rapaci diurni, notturni e germano reale. Gli uccelli sono associati a diversi habitat: roccioso, boschivo e a prateria alpina, ma anche zone umide. Alcuni uccelli (aquila reale, gracchio alpino e il fagiano di monte) sono stati disarticolati e macellati probabilmente esclusivamente per scopi alimentari.

Lo studio tafonomico più avanzato del complesso avifaunistico dei livelli musteriani di Fumane, composto di oltre 30 specie tra cui alcune più frequenti (corvidi, fagiano di monte e re di quaglie) e altre più rare (ad es. colombi, rapaci sia notturni che diurni), ha evidenziato un interesse antropico soltanto per alcune di esse. Le tracce antropiche (*strie*, *peeling*, *enfoucement*) rivestono indubbiamente un significato simbolico in quanto presenti (anche sul gracchio) prevalentemente su specie rare di non particolare interesse alimentare (Peresani *et al.*, 2011^a). Si tratta soprattutto di uccelli che frequentano spazi aperti in vicinanza di pareti rocciose e cavità (gipeto, avvoltoio, aquila reale e gracchio corallino) ma anche radure ai margini di boschi e foreste (falco cuculo e colombaccio). Non si può escludere che la presenza di alcuni resti di gracchi nella grotta sia dovuta a cause naturali mentre gli altri elementi sono stati certamente introdotti dall'uomo, recuperandoli da animali feriti, morti per cause naturali o intenzionalmente catturati (Peresani *et al.*, 2011^a).

Oltre che un interesse per le falangi posteriori, già evidenziato anche in altri siti, gli ultimi Neandertaliani di Grotta di Fumane mostrano un'attenzione particolare, riscontrata per la prima volta in Europa, soprattutto per le ali e per le penne (remiganti-remiges) e forse piume di alcuni rapaci. Infatti, i pochi resti di avvoltoio, gipeto e falco cuculo (oltre che di colombaccio) appartengono ad ossa dell'arto anteriore. Anche il più abbondante gracchio mostra una forte sovrarappresentazione di omeri e ulne.

Le tracce da strumento litico riflettono prevalentemente azioni di disarticolazione: dell'omero dall'ulna nel falco cuculo; dell'ulna dal carpometacarpo nel gipeto e nel gracchio; del carpometacarpo dalle falangi nell'avvoltoio. Nel caso del colombaccio e del gracchio si ipotizza anche il taglio e l'asportazione della pelle finalizzata probabilmente al recupero delle remiganti (Peresani *et al.*, 2011^a). In genere sono considerate testimonianze di sfruttamento di tipo alimentare degli uccelli le strie su elementi anatomici quali l'omero prossimale, il coracoide, la scapola, che insistono nella parte pettorale più ricca di carne, o sul bacino e

femore che insistono sulla porzione della “coscia”. Al contrario, soprattutto nei livelli Levallois (A5 e A6) di Fumane non ci sono prove certe dello sfruttamento alimentare degli uccelli, sebbene le varie azioni di disarticolazione, di spellamento e di spennamento documentate possono anche essere finalizzate a preparare gli animali al consumo.

Anche in A9 e le tracce sull’ulna non sembrano poter rivestire particolari interessi alimentari, ma piuttosto condurre al recupero delle penne dell’avvoltoio, azione che richiede utilizzo di strumenti litici per superare la resistenza potente degli innesti delle penne. Dall’analisi preliminare risaltano aspetti coinvolgenti il consumo e la combustione di porzioni di volatili soprattutto relativi a gracchi e altri indeterminati. L’azione intensa in regioni non utili a fini alimentari su uccelli di piccola e grande taglia come il gracchio e il monaco riguarda anche l’arto posteriore. Il carpometacarpo dove sono conservate evidenti incisioni che riflettono la disarticolazione dell’elemento dalle falangi presenta tracce di utilizzo come strumento o legate a una probabile immanicatura (Peresani *et al.*, 2011^a) anche ad uso ornamentale.

Anche se l’analisi deve essere ampliata e terminata, risulta naturale poter parlare di continuità differenziata di sfruttamento degli uccelli in tutti i livelli tardo-Musteriani e Uluzziani trattati a Grotta di Fumane (da A12-A9 ad A3 – A4).

Le specie coinvolte, gli elementi anatomici interessati e la particolarità delle tracce antropiche sembrano indizi di un rapporto privilegiato tra Neandertaliani e, in particolare, i grandi rapaci che può aver investito anche la sfera simbolica.

4.1.6 - I DENTI UMANI: APPROCCIO TAFONOMICO

Lo studio dei *chipping* (fratture dentarie), può fornire informazioni sull'uso della dentatura nelle attività di uso masticatorio e non masticatorio. Nei lavori in cui si è tentato di risalire ai comportamenti alimentari e non, dei Neandertaliani attraverso l'analisi delle caratteristiche dentarie, i *chipping* sono raramente presi in considerazione (Belcastro *et al.*, 2009; Frayer e Russel, 1987; Trinkaus, 1978; Bermúdez de Castro *et al.*, 1988; Villa e Giacobini, 1995; Lalueza Fox e Frayer, 1997; Perez *et al.*, 2003). In certi casi nella descrizione dei caratteri dentari se ne è solo accennata la presenza (Bailey e Hublin, 2006).

Obiettivo di questa parentesi tafonomia riguardante i denti rinvenuti nella sequenza stratigrafica di Grotta di Fumane è quello di fornire informazioni relative al comportamento dei frequentatori della Grotta in parallelo all'analisi tafonomia dei resti ossei di pasto e relative attività desunte.

I *chipping* sono scheggiature irregolari nella forma, che interessano smalto e/o dentina, e la loro localizzazione è focalizzata lungo i margini o le creste del dente. Tali fratture si possono produrre in vita, come risultato di traumi meccanici legati ad attività di tipo masticatorio (consumo di elementi duri o con inclusi/contaminanti) e para-masticatorio (trasformazione del cibo, vegetali e prodotti animali secondari), o in seguito a uso extra-masticatorio (utilizzo della dentatura come “terza mano”, contatto con selce o materiali duri, ecc.) (Belcastro *et al.*, 2009). Nei precedenti studi i *chipping* non sono stati ricondotti a traumi dovuti a caduta o violenza fisica. La vastità del *chipping* (da piccole scheggiature dello smalto a fratture di ampie dimensioni), la distribuzione fra i differenti denti e loro posizione (buccale, linguale, interprossimale) sul perimetro della corona forniscono importanti informazioni, contribuendo alla ricostruzione di un più vasto scenario.

Il presente studio fonda il suo approccio prevalentemente su riscontri bibliografici (Belcastro *et al.*, 2007; Belcastro *et al.*, 2009; Bonfiglioli *et al.*, 2004; Mariotti *et al.*, 2004).

Nessun elemento derivante dallo studio dei denti può essere utilizzato per attribuire il sesso, (Wolpoff, 1979) anche se nei denti anteriori il dimorfismo è stato osservato (Lee, 2006).

Materiali e metodi

I resti dentari della Grotta di Fumane, sono rappresentati da 6 denti completi e frammentari, tutti isolati. Dopo la loro deposizione, alcuni denti sono stati soggetti all'intervento di processi

post de posizionali come l'azione di apparati radicali, ossidi di manganese, concrezione e fessurazioni all'asse radice/occlusale (Fig. 4.1.6_1_B_D_F; 4.1.6_2_B1_D2).

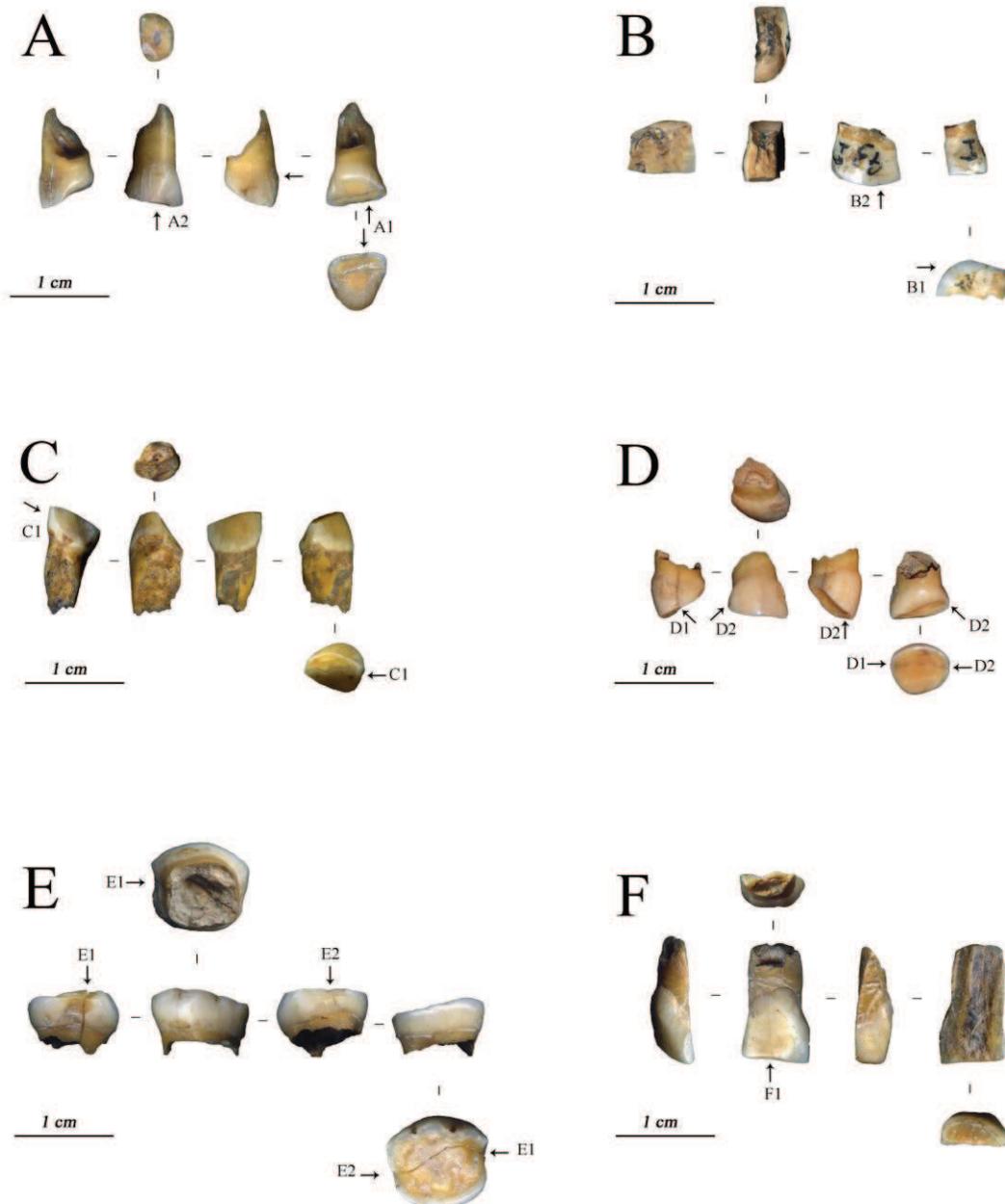


Figura 4.1.6_1: A - I¹ D destro livello Aurignaziano US A2; B - M¹⁻²⁷ Destro, livello Uluzziano, US A3 I; C - C_D, D, destro, livello Discoide US A9; D - I¹ D destro livello Discoide US A9 I; E - M₂ D destro livello Levallois, US A11 base; F - I² sinistro, livello Levallois US 12. Sono indicate con le frecce le posizioni e presenze di chipping, strie e faccette interprossimali, visibili nel dettaglio in Fig. 4.1.6_2.

I denti umani rinvenuti tra il 1993 e il 2011 (anche nel corso della presenti tesi) abbracciano l'intera sequenza transizionale della serie stratigrafica. Ad oggi sono stati identificati: un I¹ D destro rinvenuto nel livello Aurignaziano US A2, un frammento di un M^{1-2?} destro nel livello Uluzziano A3 I, un C_D, e un I¹ D entrambi destri nei livelli Discoidi USS A9 e A9 I e altri due nei livelli Levallois US A11 base e US A12, specificatamente un M₂ D destro e la metà assiale buccale di un I² sinistro di un adulto (Fig. 4.1.6_1_A_B_C_D_E_F). Alcuni di questi resti sono stati in passato studiati dal Prof. G. Giacobini (Giacobini, 1992).

In genere la dentatura mista (decidui e definitivi) è presente solo fino a circa 12 anni (Wolpoff 1979). A partire da questa età i denti dovrebbero essere tutti permanenti. In mancanza di associazione ad altri elementi dello scheletro le dentature decidue o “miste” (radice non completamente formata) devono essere genericamente considerate nella classe “sub-adulti” (si ricorda che il dente si forma a partire dalla corona) ma a seconda dei casi e del dente si possono fornire delle parentesi di età affidabili.

Basandosi sul protocollo già utilizzato da Belcastro M. G. (*et al.*, 2009), per ogni *chipping* sono state identificate la posizione sulla corona (buccale, linguale, interprossimale) e il grado del danno, secondo una scala di tre: grado 1 – piccola frattura dello smalto (0,5 mm) o frattura più ampia ma molto superficiale; grado 2 – lesione irregolare quadrangolare (1 mm) con lo smalto coinvolto più profondamente; grado 3 – fratture di dimensioni maggiori di 1 mm che coinvolgono smalto e dentina o grandi fratture irregolari che possono interessare gran parte della corona (Belcastro *et al.*, 2009; Belcastro *et al.*, 2004; Bonfiglioli, 2002; Bonfiglioli *et al.*, 2004).

Fratture dentarie si possono produrre anche dopo la morte, in relazione a numerosi eventi e condizioni che possono intercorrere tra la morte e l'interramento, e tra l'interramento e il rinvenimento (intervento di apparati radicali, animali fossatori, ecc). Milner e Larsen (1991), affermano che si possono identificare e gerarchizzare i tempi del trauma grazie all'arrotondamento dei denti, causa dell'attrito continuo dei taglienti bordi di smalto fratturato e alle caratteristiche del colore delle superfici adiacenti, rotte e integre.

Questo approccio allo studio in stereo-microscopia ad alta definizione nello studio dei *chipping*, tiene ovviamente conto di quanto osservato da altri autori (Giacobini G., 1992).

I denti di Fumane sono stati analizzati a occhio nudo, e con lenti da 10 x a 40 x. Le osservazioni più approfondite e le immagini digitali di dettaglio sono state realizzate al L.A.T. dell'Università di Ferrara (Laboratorio di Archeozoologia e Tafonomia), Dipartimento di

Biologia ed Evoluzione con microscopio Leica S6D Green Ough (20-220 magnification range) dotato di fotocamera per acquisizioni digitali.

Il ridotto numero di denti, non permette l'elaborazione di calcoli statistici, tale nota risulta pertanto oggettivamente descrittiva. Le ipotesi e le considerazioni si basano principalmente su confronti bibliografici di riferimento (Belcastro *et al.*, 2009) ed evidenze palesi. Dal prodotto del numero dei denti affetti/numero denti osservati si possono nonostante il basso numero trarre delle considerazioni utili a confronti.

Risultati e discussione

A Krapina (negli adulti) studi delle superfici dentarie (Belcastro *et al.*, 2009; Miracle 2007; Lalueza Fox e Frayer, 1997) evidenziano un alta frequenza di *chipping* (47%), di conseguenza non è difficile dimostrare l'elevata sottoposizione a stress meccanici di una certa entità. Il fatto che i denti anteriori, in particolar modo mascellari, presentino elevate frequenze di *chipping*, soprattutto in posizione buccale, è in accordo con il modello di distribuzione di queste lesioni nell'Uomo moderno, nel quale questi denti, in normale occlusione, sopravanzano quelli mandibolari e sono, più esposti e più facilmente coinvolti in eventi traumatici (Bonfiglioli, 2002; Belcastro *et al.*, 2007), soprattutto derivanti da attività para o extra-masticatorie. Il fatto che nella maggior parte dei casi *chipping* linguiali coinvolgono denti posteriori (mandibolari più dei mascellari) indica un'eziologia legata soprattutto a traumi verificatisi durante la masticazione dei cibi, attività prevalentemente svolta da questi denti. A Krapina anche i *chipping* interprossimali colpiscono prevalentemente i denti posteriori. Nello stesso sito, nei reperti più completi (mandibole H e J) con entrambe le emiarcate, si possono apprezzare sia i denti anteriori sia quelli posteriori. Questi ultimi presentano grado di usura lieve, si ipotizza infatti che i denti anteriori fossero di ausilio alle mani in attività di tipo para e /o extra-masticatorio (presenza di strie, abrasioni, *chipping* usurati) (Lalueza Fox e Frayer, 1997; Frayer *et al.*, 2010).

A Fumane nei due denti posteriori rinvenuti (Fig. 4.1.6_1_B, Uluzziano, dente M^{1-2?} Destro; E, Levallois, dente M₂ D dx) si registra la presenza simultanea di *chipping* interprossimali, strie occlusali e faccette di usura interprossimali masticatorie (Fig. 4.1.6_2_B1_B2_E1_E2). Tali evidenze, possono indicare la presenza di componenti grossolane nella dieta, nel caso del molare inferiore dell'US 11 base, il lieve grado di usura da trauma meccanico, del dente potrebbe trovare giustificazione nella giovane età.

I denti anteriori della sequenza di Fumane (dente Aurignaziano compreso), Fig. 4.1.6_1_A_C_D_F, denotano una presenza di chipping, buccali, linguali e interprossimali di grado differente (Fig. 4.1.6_2_A1_C1_D1_D2) e strie (Fig. 4.1.6_2_A2_F1). Mentre le strie e i *chipping* buccali possono trovare corrispondenza con attività non propriamente masticatorie i *chipping* interprossimali sia anteriori che posteriori e linguali possono ricondursi a frequenti contatti con corpi estranei di dimensioni variabili presenti nel cibo, come schegge d'osso prodottesi nel distacco della carne, o parti anatomiche di animali di piccole dimensioni, contaminanti di vegetali, frammenti di gusci, semi ecc. (Fig. 4.1.6_2_C1_D1_D2_E2). Come nei molari di Krapina, la grande faccetta di usura interprossimale buccale presente nell'M₂ D dx di Fumane (4.1.6_2_E1) US 11 base, è da mettere in relazione alla taglia del dente e forse alle forti sollecitazioni laterali che concorrono durante la masticazione, tanto più in una dentizione non definitiva. Alcuni autori relazionano la presenza di tali usure alla consumazione di carne cruda o poco cotta e masticazione di vegetali duri e coriacei (Belcastro *et al.*, 2009; Lalueza Fox e Frayer, 1997).

Un campione di denti isolati prevalentemente decidui come quello di Fumane presenta alcuni problemi relativi ad una precisa determinazione dell'età. Molti soggetti infatti possono presentare una dentatura mista (decidua e permanente), con denti erotti in periodi diversi, e quindi soggetti a cambiamenti di alimentazione nel corso del tempo.

I denti permanenti anteriori sono tra i primi a erompere verso i 7 anni, i primi premolari e molari (1) verso i 6 anni e i molari posteriori (2 e 3) non erompono prima dei 10 anni circa.

Considerando dente e lateralità, formazione e usura si possono inquadrare i denti di Fumane in una fascia d'età approssimativa:

US A2 dente incisivo superiore deciduo (6-7 anni di età)

US A3 I dente molare permanente (> 16 anni di età)

US A9 dente canino inferiore deciduo (7 anni di età)

US A9 I dente incisivo superiore deciduo (5 – 7 anni di età)

US A11 base dente molare inferiore secondo deciduo (10 – 11 anni)

US 12 dente incisivo superiore permanente (>16 anni)

A Krapina nel campione di denti neandertaliani decidui non si sono osservate differenze significative tra quelli anteriori e posteriori, anche se si può notare come la maggiore presenza di lesioni sui primi rifletta l'andamento osservato negli adulti. I *chipping* coinvolgono

principalmente le superfici buccali e interprossimali dei denti e non sono mai gravi. A Krapina *chipping* di grado tre tra i decidui sono presenti su soli 2 denti mandibolari.



Figura 4.1.6_2: modificazioni masticatorie e/o paramasticatorie e/o extramasticatorie dei denti umani di Grotta di Fumane: A1) US A2, I¹ D dx, chipping buccale di grado 3; A2) US A2, I¹ D dx, strie buccali; B1) US A3 I, M¹⁻²⁷ destro, gerarchizzazione strie sulla superficie occlusale marginale; I – stria, II – usura che copre stria I, III – stria (calpestio?) sopra usura; B2) US A3 I, M¹⁻²⁷ destro, chipping di grado 1; C1) US A9, C D inf. dx, chipping linguale di grado 1; D1) US A9 I, I¹ D dx, chipping interprossimale di grado 1; D2) US A9 I, I¹ D dx, chipping interprossimale di grado 2; E1) US 11 base, M₂ D dx, faccetta interprossimale distale; E2) US 11 base, M₂ D dx, chipping interprossimale buccale di grado 3; F1) US 12, I¹ sx, definitivo, strie buccali.

I denti decidui di Krapina, così come i denti decidui di Fumane, presentano *chipping* che suggeriscono una sottoposizione ai traumi a partire dall'infanzia.

Studi clinici mostrano che i *chipping* non sono solitamente presenti sui denti decidui. La plasticità ed elasticità dei tessuti che supportano questi denti permettono ampi movimenti,

attenuando il trauma sui tessuti duri. Per contro la forma globulare della corona e le radici più corte rendono il dente suscettibile a microfratture (Cardoso e Carvalho, 2002; Skaare e Jacobsen, 2005).

Riguardo i denti cfr *Sapiens* e cfr *Neandertal* di Grotta di Fumane le osservazioni di chipping e strie (soprattutto buccali) su denti anteriori decidui e permanenti potrebbero indicare che la dentatura è stata coinvolta in attività di tipo para e extra-masticatorie già e/o anche durante l'infanzia. Per quanto riguarda la dieta i pochi elementi a nostra disposizione, non ci impediscono di ipotizzare l'apporto di alimenti di origine sia animale, sia vegetale, che hanno favorito l'insorgenza di molte fratture dentarie.

4.2 - GROTTA DEL COL DELLA STRIA

4.2.1 - LIVELLO MUSTERIANO: A4t.I

L'insieme faunistico preso in esame proveniente dall'US 4 t. I base e US5 (Musteriano Levallois). Lo studio si è interessato di tutta l'archeofauna a macromammiferi venuta alla luce durante le operazioni di scavo, delle stesse unità.

A4 t. I base+correlate: 4 t. I base; 4 t. I base S I; 4 t. I base S II; 4 base; 4; 5; 5 α ; 5 α + 5; 5 β ; 5 γ ; 5 γ + 5. Le superfici dei reperti sono nella maggior parte dei casi risultate sin dalle prime analisi in buone condizioni.

L'analisi archeozoologica si è rivolta alla totalità del campione proveniente dagli 8 m² (Fig. 4.2_1) ad oggi indagati, testimoniando una frequentazione neandertaliana, in numero 682 resti, per un peso totale di 1.083 chilogrammi.

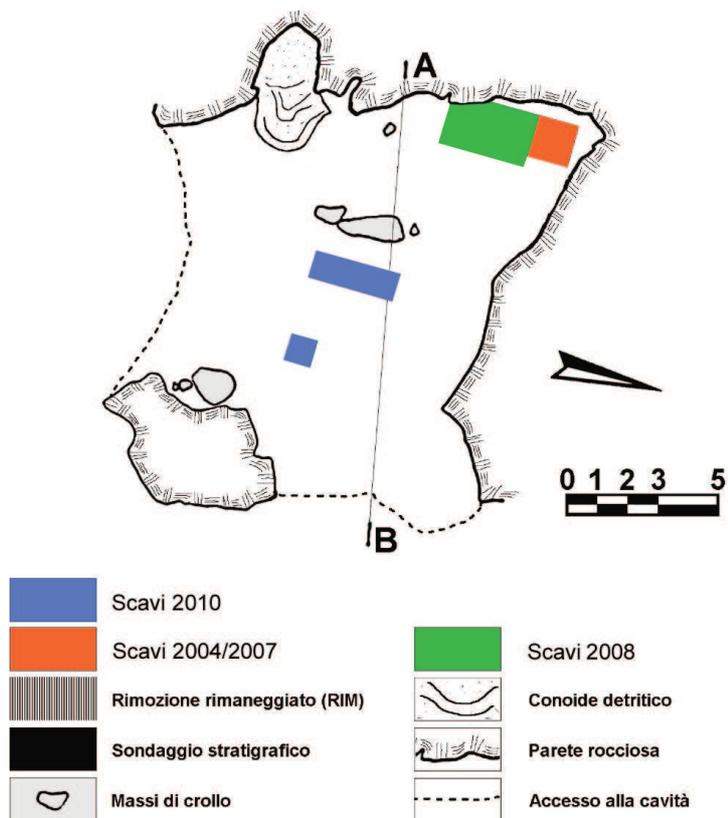


Figura 4.2_1: planimetria della Grotta del Col della Stria (VI) con le aree soggette ad indagine

In questo studio si sono accorpate i materiali delle USS 7 e 5, corrispondenti alla base del livello di frequentazione antropica US 4t. I e correlate contenenti materiali sicuramente in

fase. L'area indagata coinvolge il fondo della Grotta – Riparo, a ridosso della parete di roccia posta a W a circa 6 metri dalla attuale linea di pioggia della volta a N, e 6-7 metri dalla linea di pioggia del secondo accesso a S (Fig. 4.2_1).

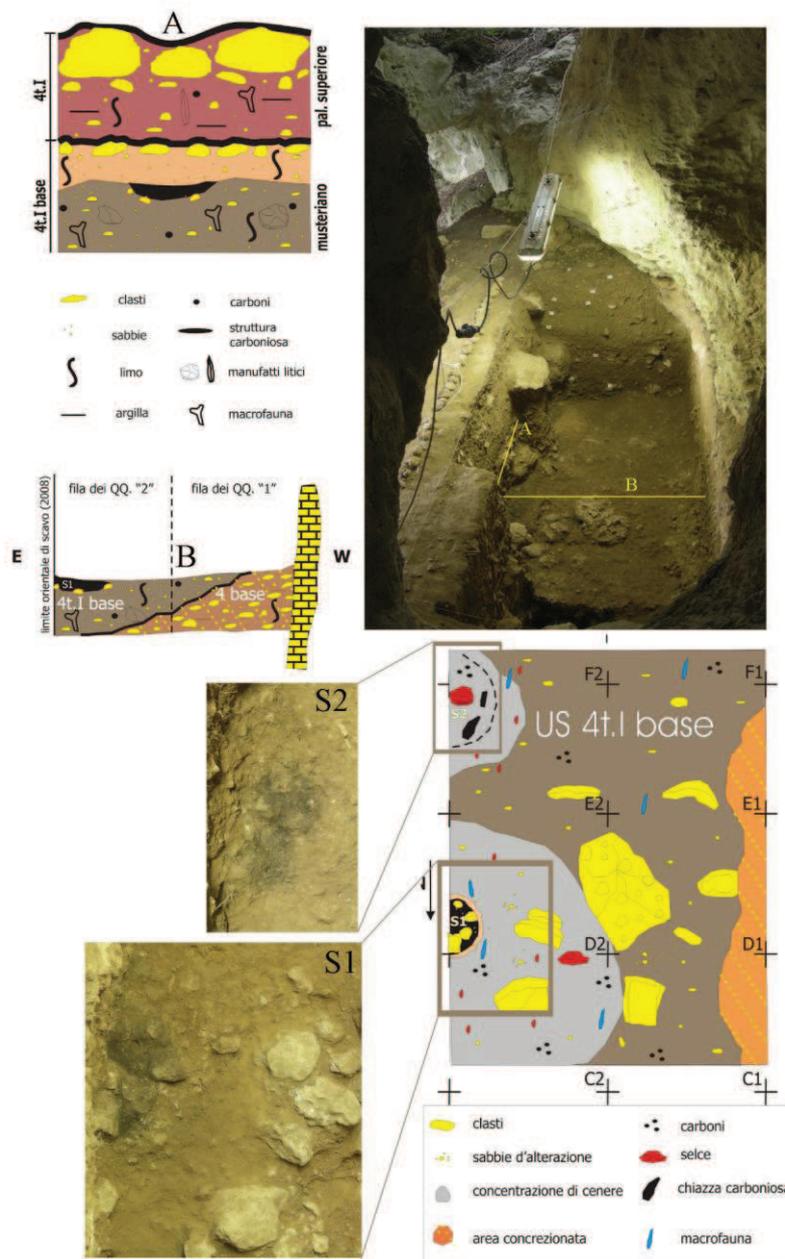


Figura 4.2_2: sintesi stratigrafica di dettaglio del livello di frequentazione neandertaliana US 4t. I base; A) dettaglio stratigrafico della base della sezione N/E; B) sezione trasversale E/W del livello 4 t. I base; in basso contestualizzazione planimetrica e dettaglio delle due strutture di combustione (S1 e S2).

La frequentazione antropica oggetto di analisi ha rivelato la presenza di due strutture di combustione di forma circolare, concavo depresso posizionate entrambe, parallelamente alla parete di fondo, ad una distanza di 2 metri circa da essa. Il contenuto archeologico di tali

strutture si caratterizza per la presenza di frammenti di selce termo-alterata, carboni e alcune ossa combuste, in una delle due è stato rilevato in corso di scavo un nucleo Levallois (Fig. 4.2_2, S II, US 4 t.I).

Il giacimento è ancora oggetto di indagine ed è previsto un ampliamento in estensione dell'areale indagato. Lo studio archeozoologico sin qui condotto, offre nuovi dati sulle strategie territoriali e di sussistenza degli ultimi gruppi neandertaliani, periferici ai territori e ai siti di caccia pedemontani e montani del Nord-Est italiano e vuole presentare alcune note qualitative per il delineamento di un quadro paleoambientale coevo alla frequentazione.

4.2.1.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

4.2.1.2 - INSIEME FAUNISTICO

Lo stato di conservazione e frammentarietà dei reperti ha determinato un meno preciso quadro delle specie presenti. Ciò nonostante la percentuale dei resti determinati sul totale del campione faunistico preso in esame è pari al 10,5%, (Fig 4.2_3).

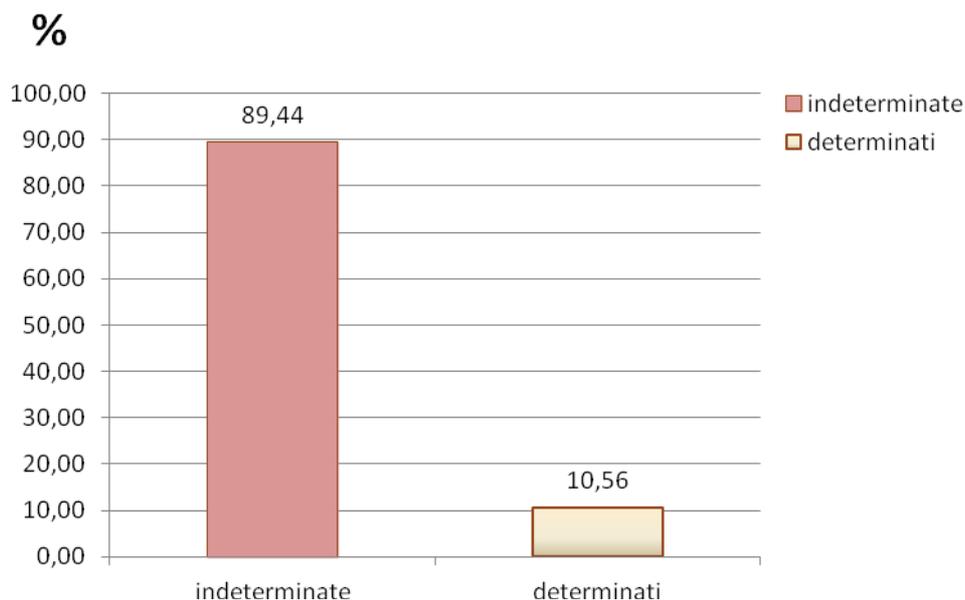


Figura 4.2_3: percentuale dei resti determinati e indeterminati calcolata sul totale del campione faunistico, NR 682

Nei casi in cui non è stato possibile risalire alla specie, si è registrata solamente la probabile dimensione del mammifero. Le classi dimensionali adottate (Tab. 4.2_A) sono nell'ordine: mammifero piccola taglia (possibili lepre, marmotta, cinghiale, tasso, mustelidi, volpe), media

taglia (camoscio, stambecco, capriolo, lupo, leone, iena), grande taglia (alce, cervo, megacero, bovidi, orso tra i carnivori). Le taglie dei mammiferi presenti rispecchiano grosso modo l'insieme faunistico determinato a livello di specie (NR 63). L'insieme osseo in analisi ha isolato inoltre 4 vertebre di *Pisces* e 5 resti di avifauna determinati allo stato attuale delle ricerche solo a livello di classe.

Tabella 4.2_A: tabella riassuntiva generale della macrofauna del livello neandertaliano US 4 t. I base della Grotta del Col della Stria.

Col della Stria Cave - Taxa	US 4 t. I base	
	NISP	%
<i>Marmota marmota</i>	1	1,6
TOTALE RODENTIA	1	1,6
<i>Vulpes vulpes</i>	1	1,6
<i>Ursus spelaeus</i>	5	7,9
<i>Ursus sp.</i>	6	9,5
TOTALE CARNIVORA	12	19
<i>Megaloceros giganteus</i>	3	4,8
<i>Alces Alces</i>	2	3,2
<i>Cervus elaphus</i>	8	12,7
<i>Capreolus capreolus</i>	4	6,3
Cervidae indet.	10	15,9
<i>Bison priscus</i>	2	3,2
<i>Bos/Bison</i>	3	4,8
<i>Rupicapra rupicapra</i>	1	1,6
Caprinae indet.	1	1,6
Ungulata indet.	16	25,4
TOTALE UNGULATA	50	79,4
TOTAL NISP	63	100
Indeterminate		
Mammals small size	55	9,0
Mammals medium-small size	1	0,2
Mammals medium size	23	3,8
Mammals large-medium size	29	4,8
Mammals large size	29	4,8
Fragm. Indet.	473	77,5
TOTAL INDET.	610	100
Aves	5	6,9
Pisces	4	5,5
TOTAL NISP	72	10,5
TOTAL NR	682	100
Fragm. burned	19	
Fragm. calcined		
Total burned	19	2,7

Escludendo l'unico resto di roditore presente nel livello in analisi, una falange seconda di giovane-adulto di *Marmota marmota*, gli ungulati prevalgono nettamente sui resti di carnivori nel totale dei determinati (Fig. 4.2_4). Tra questi appare evidente come i resti di cervidi,

prevalentemente di grandi dimensioni siano meglio rappresentati di bovidi e caprini, comunque presenti con pochi elementi (Fig. 4.2_5).

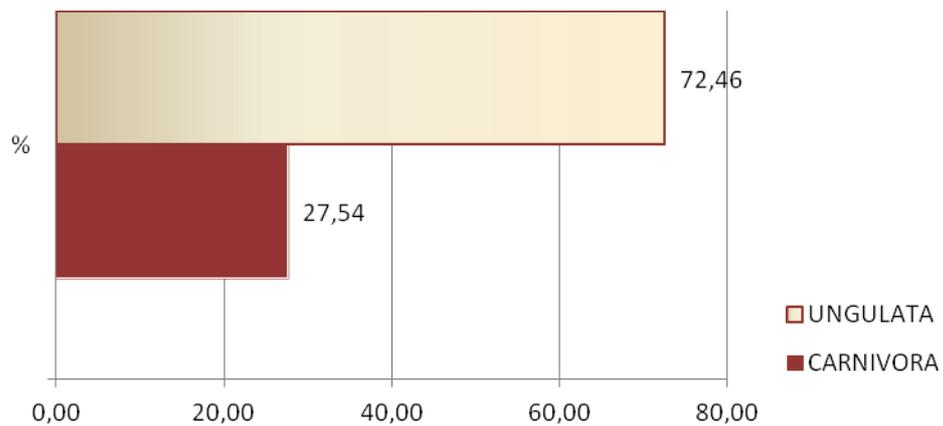


Figura 4.2_4: Grotta del Col della Stria, US4t.I base, percentuale dei resti di carnivori e ungulati a confronto, calcolata sul totale dei resti determinati, NR 63.

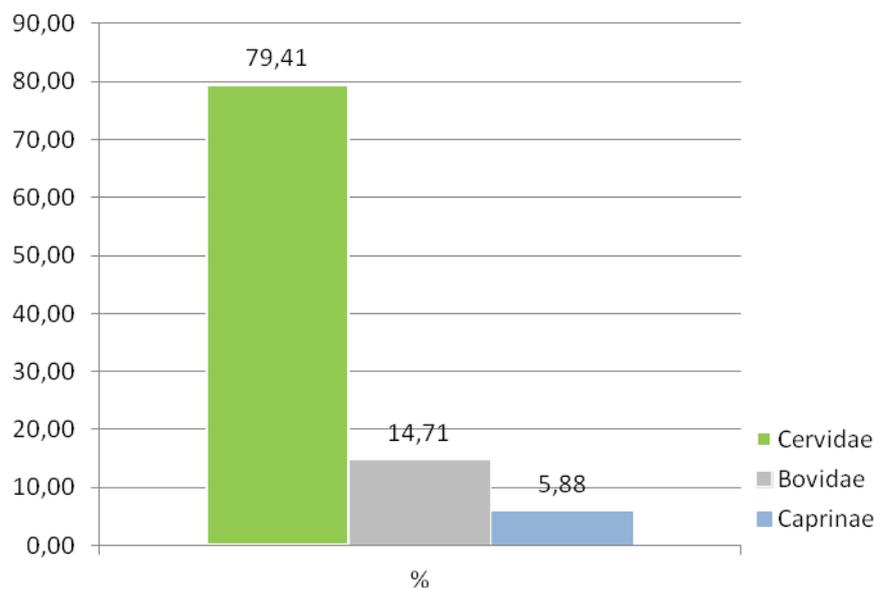


Figura 4.2_5: Grotta del Col della Stria, US4t.I base, confronto percentuale tra le famiglie degli ungulati presenti.

Il mammifero meglio rappresentato è il cervo con il 15,9 % dei resti determinati. Lo scheletro di questo animale è rappresentato (NR 8) in ordine cranio – caudale da 3 denti, un P₁ sinistro di individuo senile e un M² e un P² sinistri di giovane; un frammento diafisario di metacarpo e

uno di metapodiale di cui è impossibile definire l'età; un frammento diafisario mediale di femore posteriore destro di individuo adulto; una falange terza integra di individuo adulto e una vertebra caudale VI (Fig. 4.2_6, Tab. 4.2_A; 4.2_B).

In sintesi prendendo in considerazione usure dei denti, spessori ossei e stato di fusione delle epifisi, per questo animale si è stimata la presenza di almeno 3 individui, un giovane, un adulto e un senile. I resti di *Bos/Bison*, indicano quei reperti che per caratteristiche comuni o mancanza di porzioni morfometriche distintive, non possono essere attribuiti più precisamente a *Bos primigenius* o a *Bison priscus*. Ciò nonostante considerando gli unici 2 resti determinati attribuibili con certezza a *Bison priscus*, è coerente supporre che tutti i resti di bovide appartengano a quest'ultima specie. Il bisonte è stato determinato con certezza da una falange terza integra di grandi dimensioni di individuo adulto, ed una epifisi prossimale non fusa di un giovane.

Dubitativamente a *Bos/Bison* sono stati attribuiti un tallonide di M³ destro di età indeterminata e due emimandibole destre, una con porzione di ultimo premolare e primo molare di individuo giovanile e un frammento di mandibola, porzione molare di individuo adulto. Nel complesso il NMI dei resti di bisonte, vede la presenza di un adulto e un giovane.

Il capriolo è presente con 4 resti, un I₁ sinistro di individuo adulto, un frammento diafisario posteriore distale di età indefinita, e due frammenti diafisari prossimali posteriori di tibia di opposta lateralità di individui adulti. I resti di *Capreolus capreolus* sono rappresentativi di un adulto (Fig. 4.2_6, 4.2_7; Tab. 4.2_A; 4.2_B).

La presenza del megacero (*Megaloceros giganteus*) è supportata da tre resti, un P² destro di individuo giovane – adulto, un M² sinistro di adulto di prima fascia e una falange terza di grandi dimensioni di individuo adulto. Per questo animale lo stato di usura e i rapporti morfometrici dei resti dentari descrivono un NMI composto da un individuo giovane-adulto e un adulto. Ultimo cervide in ordine di resti è l'alce (*Alces alces*) determinato da un dente, una gemma di M³ di un giovane-adulto e da una scapola, frammento di collo, con margini distale e prossimale di individuo adulto (Fig. 4.2_6). Il confronto tra la gemma dentaria al suo stadio di eruzione e le dimensioni e spessori ossei della scapola descrivono la presenza di almeno due individui. A completare il quadro degli ungulati presenti è un individuo di camoscio di età adulta determinato da un astragalo destro.

Frammenti non precisamente determinati di cervidi, appartengono ad animali di grande taglia e sono prevalentemente porzioni di denti. Se si escludono i resti determinati non più precisamente come mammiferi di media taglia, solo un frammento di diafisi di omero rappresenta il postcraniale di un caprino (Tab. 4.2_A, 4.2_B).

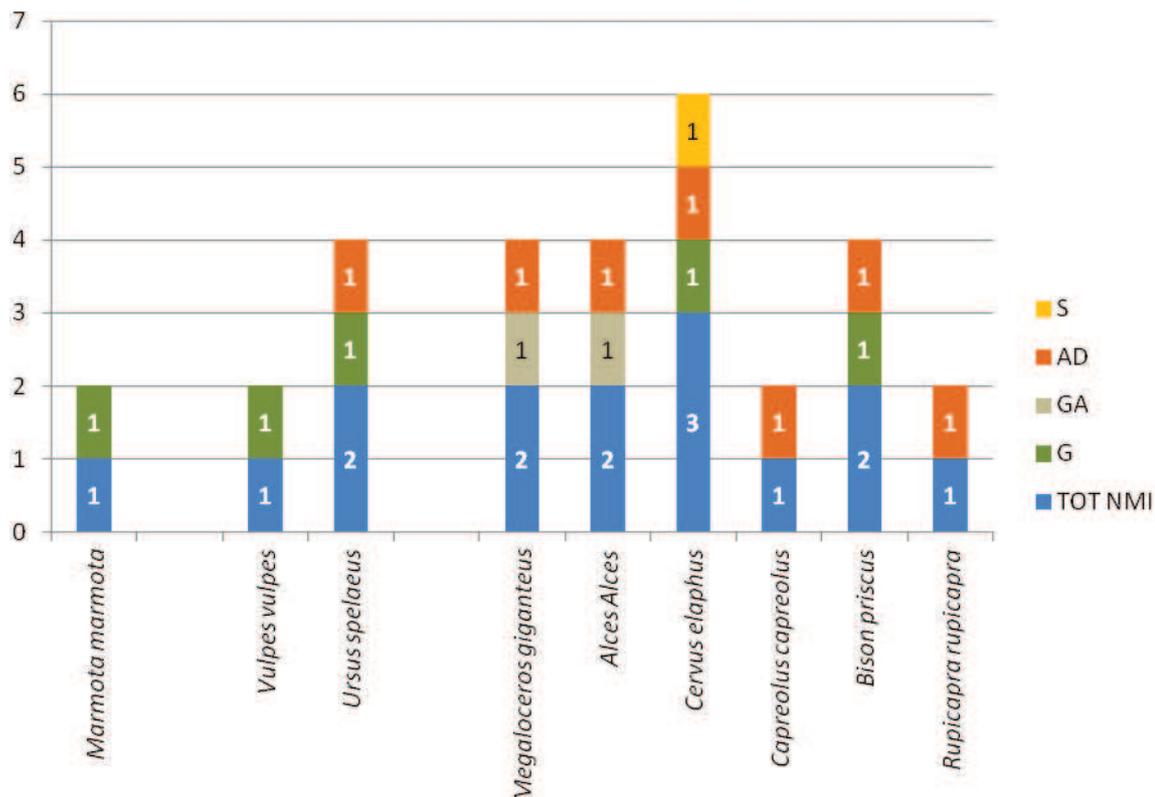


Figura 4.2_6: Grotta del col della Stria, grafico rappresentativo del numero minimo degli individui (N.M.I.) e relative stime delle età. In blu il totale del numero di individui corrispondenti a ciascuna specie.

Tra i resti di carnivori gli ursidi sono i più rappresentati (Tab. 4.2_A; Tab. 4.2_B). Specificatamente sono stati determinati con certezza 5 resti di orso speleo (*Ursus spelaeus*) in ordine cranio > caudale: un I³ sinistro e una diafisi mediale di omero con roscature di carnivori sulle epifisi, di individui giovanili; il processo spinoso di una vertebra toracica e una falange terza integra di individuo adulto; un frammento diafisario di clavicola di età indeterminabile (Fig. 4.2_6; 4.2_7). Altri resti di cui non si è potuto discriminare tra *Ursus spelaeus* e *Ursus arctos*, a causa delle mancate morfometrie dimensionali necessarie e per i quali si è preferito mantenere la dicitura *Ursus* sp., sono: tre C D integri, di cui non è però possibile stabilire l'esatta lateralità e posizione anatomica; un ID³ sinistro e un D₃ destro di individui tutti giovanili; una diafisi di fibula di età indeterminata. Nel complesso anche attribuendo tutti i resti di ursidi all'*Ursus spelaeus*, unico determinato con certezza, il NMI presenti è di un giovane e un adulto (Fig. 4.2_6). Un solo dente, un ID³ rappresenta la volpe (Tab. 4.2_B).

I roditori sono rappresentati da un'unica falange seconda di un individuo giovanile di *Marmota marmota* (Tab. 4.2_A; 4.2_B).

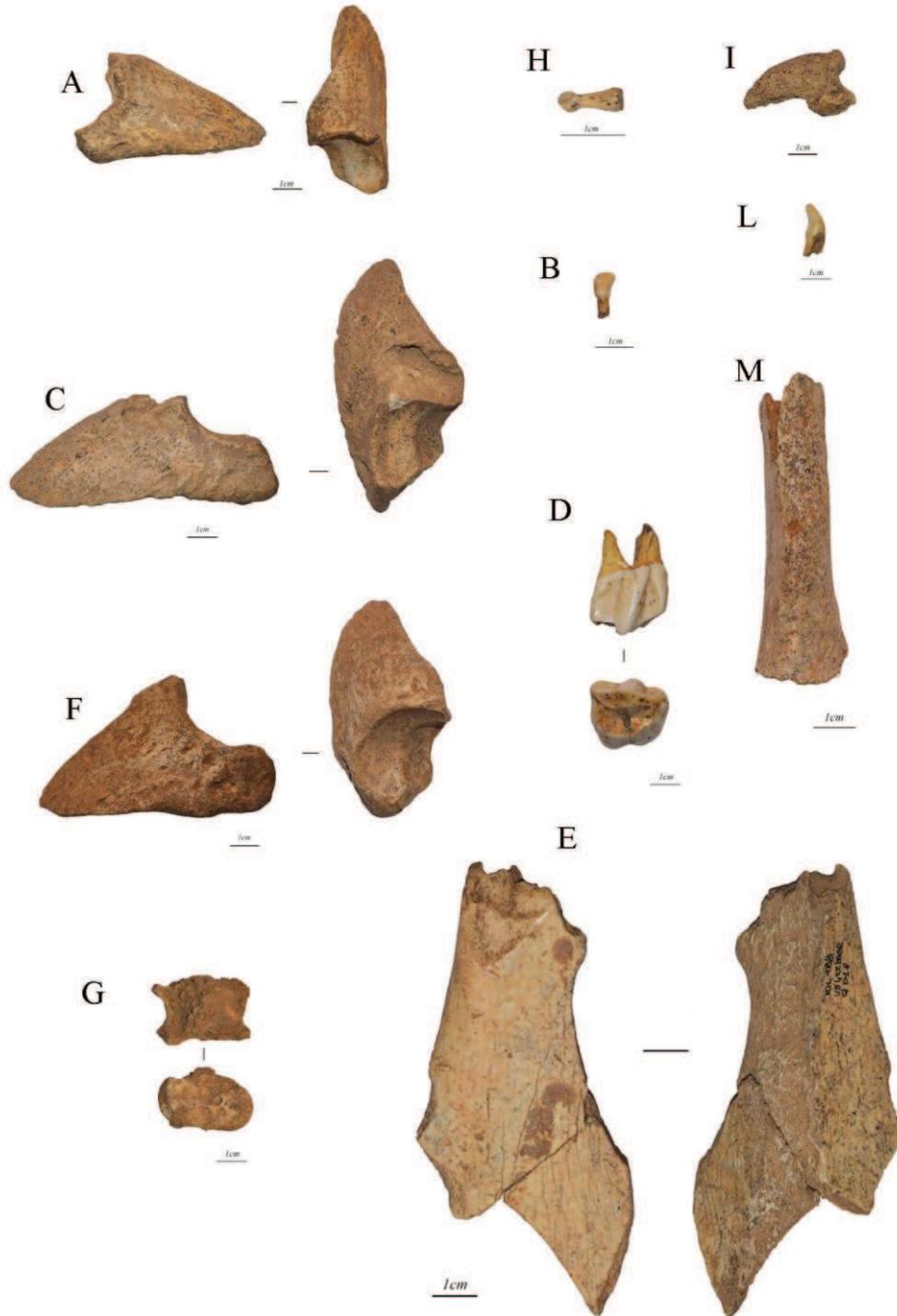


Figura 4.2_7: alcuni dei resti determinati dell'US 4t. I base della Grotta del Col della Stria; A) falange III di *Cervus elaphus*; B) dente I₁ sinistro di *Capreolus capreolus*; C) falange III di *Megaloceros giganteus*; D) dente P² destro di *Megaloceros giganteus*; E) scapola destra di cfr *Alces alces*; F) falange III di *Bison priscus*; G) astragalo destro di *Rupicapra rupicapra*; H) falange II di *Marmota marmota*; I) falange III di *Ursus spelaeus*; L) dente C D di *Ursus* sp.; M) omero sinistro di un giovane di cfr *Ursus spelaeus*.

Osservando il campione nel complesso delle sue caratteristiche anatomiche specifiche (Tab. 4.2_B), pur tenendo in considerazione il non alto numero di resti che lo caratterizza (NR 682), gli sbilanciamenti numerici e di resistenza meccanico-fisica di scheletri di animali di diversa taglia, si manifesta un generico equilibrio tra diverse regioni anatomiche (Total cranium 32; Total trunk 11, Total frontal limb 8; Total hind limb 7; Total indet. limb 5). Sono per queste caratteristiche poche le estremità appendicolari degli arti di tutte le specie presenti. Nel dettaglio gli ungulati con 14 elementi degli arti e 19 craniali sono gli animali meglio rappresentati anatomicamente. Gli elementi del tronco poco presenti tra i resti determinati (NR 3), sono comunque documentati tra i resti indeterminati (NR 8). Assenti frammenti di palco e corno.

4.2.1.3 - ANALISI TAFONOMICA

4.2.1.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE

L'insieme dei reperti ossei, si presenta estremamente frammentario (Fig. 4.2_8), risultato della sinergia di processi post-deposizionali e delle attività di carnivori e uomo.

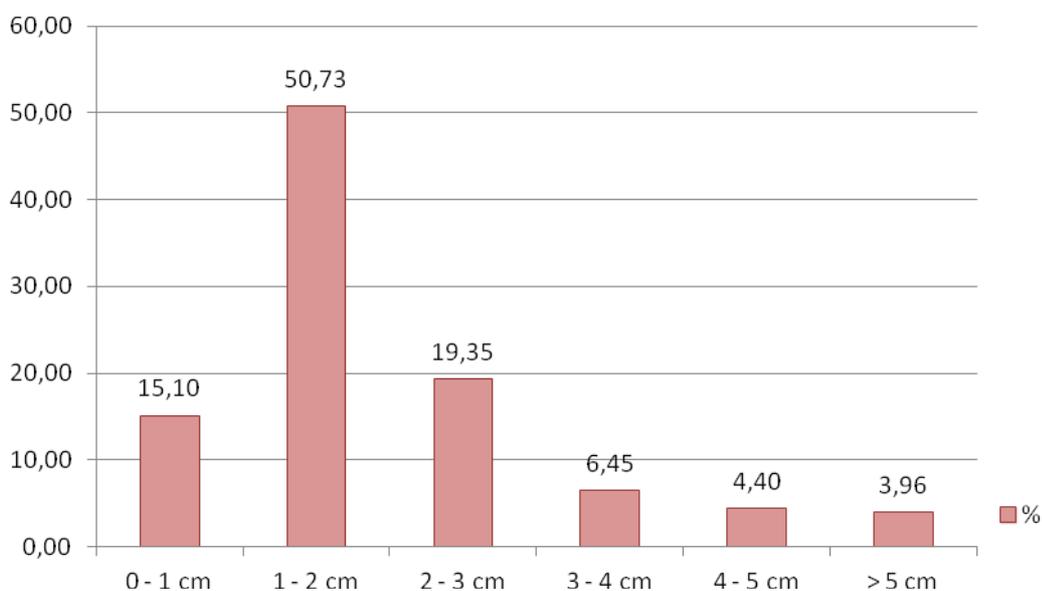


Figura 4.2_8: grafico delle delle diverse classi dimensionali del campione analizzato, espresse in %.

Tra gli agenti naturali che hanno influenzato e caratterizzano anche più d'uno contemporaneamente le superfici ossee dei resti, gli ossidi di manganese sono presenti sulla quasi totalità del campione (Fig. 4.2_9). Variazioni marcate di temperatura sono registrate dal 25,5 % di resti con presenza di *weathering* e dal 3,7 % di ossa esfoliate. A causa probabilmente della prossimità della parete di fondo della grotta con l'areale indagato presenza di concrezioni si nota su quasi il 6 % dei resti. Gli apparati radicali hanno coinvolto il 5 % circa del campione mentre la corrosione generica, o l'arrotondamento dei margini e delle superfici ossee sono rappresentate rispettivamente dal 2,2 e 4,7 %. Apparati radicali hanno lasciato i loro caratteristici solchi sulle superfici ossee (5,1 %).

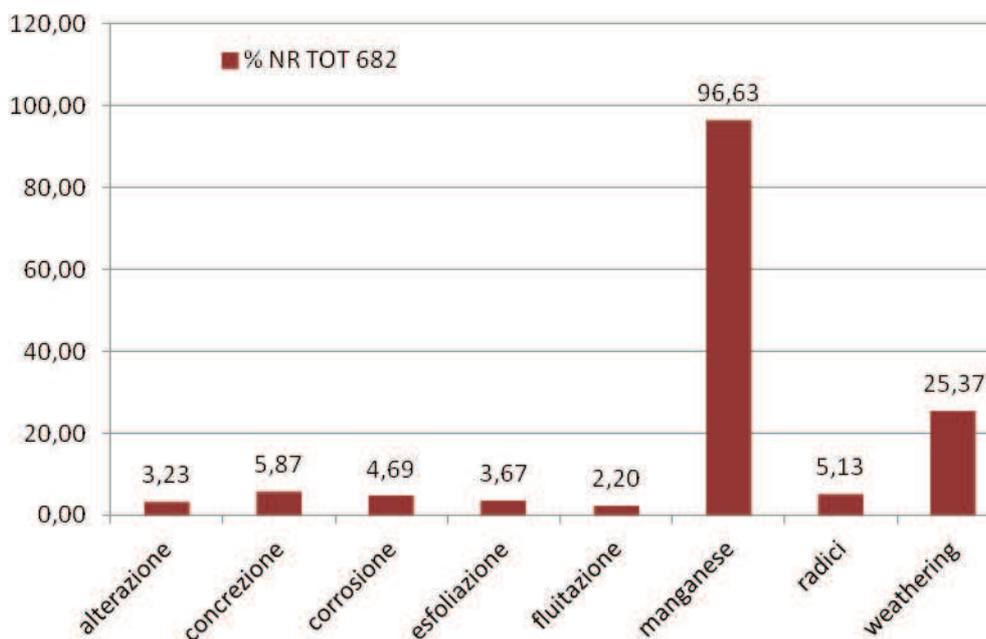


Figura 4.2_9: grafico degli agenti pot-deposizionali che hanno in percentuali diverse influito sul campione.

4.2.1.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE

Le due strutture di combustione sono la testimonianza diretta dell'utilizzo controllato del fuoco da parte dei Neandertaliani, che hanno certamente utilizzato per la cottura di porzioni di animali abbattuti come dimostrano alcuni resti combusti anche associati a tracce di macellazione (Fig. 4.2_11). Nonostante queste evidenze a Grotta del Col della Stria il livello di frequentazione e le strutture di combustione ancora in corso di scavo, hanno restituito solamente 19 resti combusti e nessun resto calcinato (Fig. 4.2_10).

I resti combusti di cui è stata possibile una determinazione specifica sono una diafisi mediana di metacarpo di *Cervus elaphus*, un frammento di dente molare di *Bos/Bison*, una diafisi di femore di *Capreolus capreolus* con tracce di macellazione (Fig. 4.2_11; Tab. 4.2_D) e una costola di un ungulato di grande taglia. Cinque diafisi combuste provengono direttamente dalle due strutture di combustione (NR 3, S1; NR 2, S2), tre sono indeterminati, una è la costola di ungulato di grande taglia (Fig. 4.2_11) ed uno un cono di percussione.

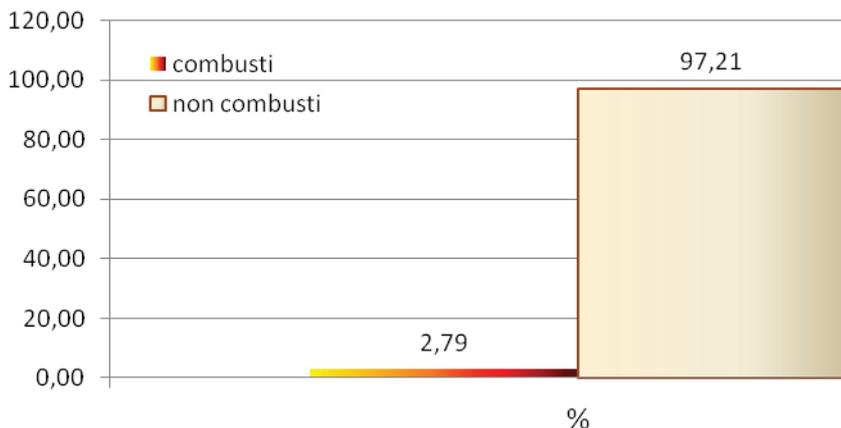


Figura 4.2_10: rapporto resti combusti/resti non combusti di US 4t. I base.

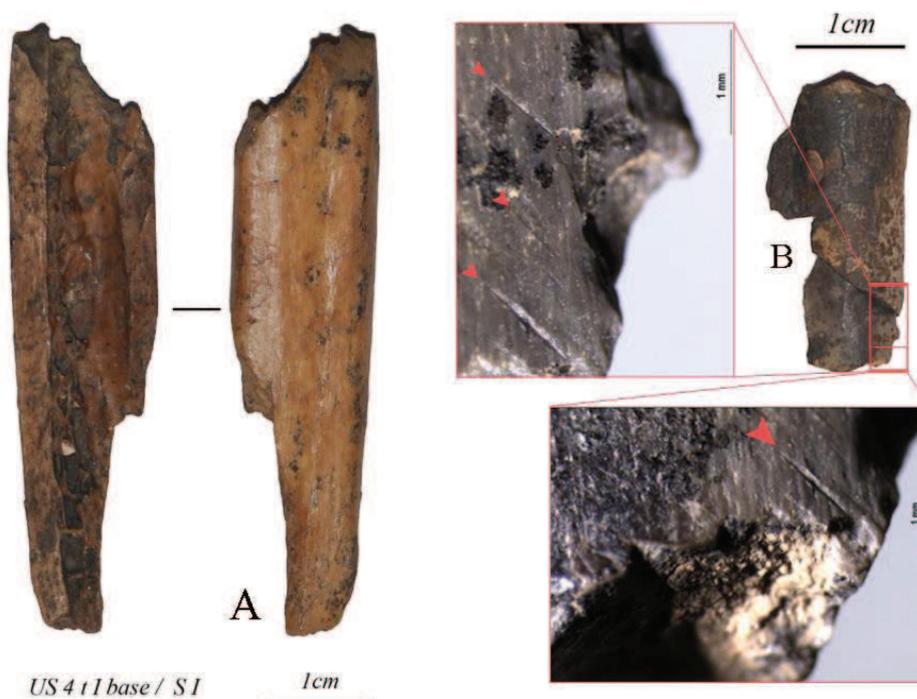


Figura 4.2_11: A) frammento di costola prossimale combusta di ungulato di grande taglia rinvenuta nella struttura S1, US 4 t. I base; B) femore di *Capreolus capreolus*, diafisi posteriore prossimale combusta con strie di scarnificazione in serie, oblique all'asse maggiore dell'elemento, sottili e regolari.

Gli elementi anatomici determinati e indeterminati sono prevalentemente rappresentati da diafisi di ossa lunghe o porzioni di esse (64,8 %), seguono denti e frammenti, presenti nel totale del campione con il 3,8 % (Fig. 4.2_12; Tab. 4.2_C). Solo il 3,2% è rappresentato da epifisi, mentre la colonna vertebrale da soli 3 elementi. La parte restante del campione faunistico (NR 189) è totalmente indeterminata (Tab 4.2_C).

Tabella 4.2_C: tabella di sintesi delle porzioni anatomiche specifiche rappresentate nel campione osseo.

elemento anatomico	%	NR
diafisi	64,81	442
epifisi	3,23	22
cranio + denti	3,81	26
vertebre	0,44	3
indeterminato + altro	27,71	189
TOTALE	100	682

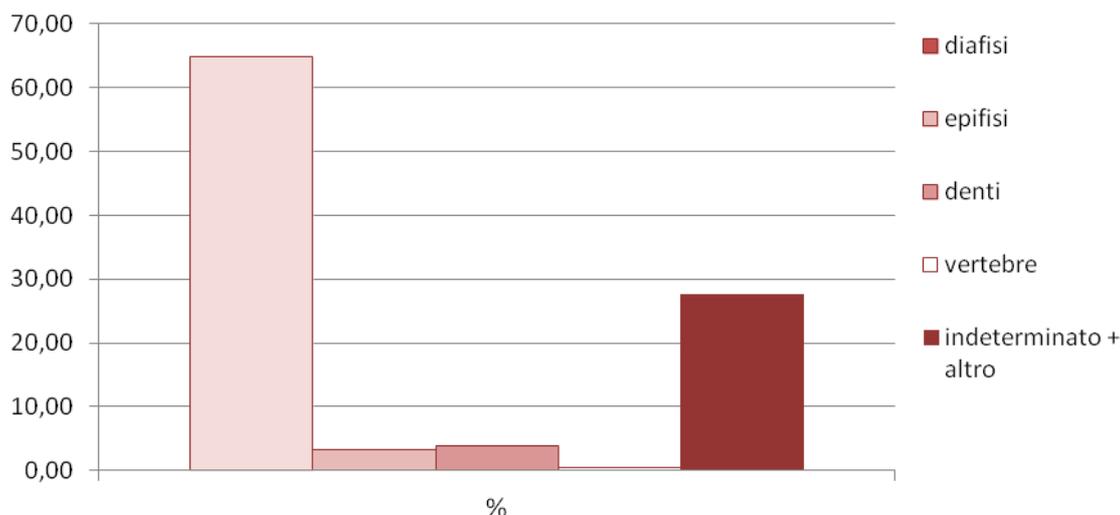


Figura 4.2_12: rapporto grafico tra le % delle diverse porzioni anatomiche specifiche rappresentate.

La rarefazione e/o la mancanza di alcuni elementi o porzioni anatomiche sembra imputabile principalmente all'attività di carnivori che hanno lasciato caratteristiche depressioni puntiformi (*pits*) e solchi (*scores*) sulle superfici di alcuni reperti (Tab. 4.2_D). Per contro influente sembra poter essere stato l'intervento di attività di rosicatura da parte di piccoli roditori (NR 2).

L'alta frammentazione delle ossa (l'85 % dei resti ha dimensioni inferiori ai 3 cm, Fig. 4.2_8) e si riflette sul riconoscimento degli elementi anatomici e delle specie.

Nell'US 4t.base sono poche le ossa superiori ai 5 cm (3,9 %) e questo può essere dovuto, come già detto alla sinergia di più fattori di diversa natura, tra i quali le attività antropiche risultano tra le principali responsabili. I reperti di dimensioni maggiori ai 4 cm hanno fornito comunque tracce antropiche di qualità e conservazione ottimale per inferire sulle attività svolte dai cacciatori neandertaliani nel sito (Fig. 4.2_13). La presenza di una diafisi postero/plantare di un metapodiale di *Cervus elaphus* (Fig. 4.2_13, A, A1; Tab. 4.2_D) con strie imputabili a spellamento e/o recisione dei tendini conferma l'interesse diretto ad uno dei due elementi dell'animale (pelle e/o tendini). Un frammento del collo di una scapola di cfr *Alces alces* di grandi dimensioni, con superfici dorsali e plantari conservate in ottimo stato (Fig. 4.2_13, B; Tab. 4.2_D) riporta in modo chiaro le tracce antropiche indirizzate al distacco delle masse carnee e della scarnificazione. Sulla superficie dorsale conservata (Fig. 4.2_13, B1) della scapola sono presenti tre strie medio, lunghe, nette, profonde, parallele tra loro e longitudinali all'asse maggiore dell'elemento anatomico. Tali tracce sono con certezza da attribuire ad attività di scarnificazione.

Tabella 4.2_D: tabella di sintesi dei resti determinati e indeterminati recanti tracce di intervento antropico o animale.

Col della Stria Cave - Taxa	US 4 t. I base									
	NR con strie	NR con PDI	NR con PDI e strie	cono di percussione	cono di percussione con strie	calpestio	NR con tracce di carnivori	NR con tracce di roditori	NR combusti	NR combusti con tracce
<i>Ursus sp.</i>		1				2	1			
<i>Alces Alces</i>	1									
<i>Cervus elaphus</i>	1							1		
<i>Capreolus capreolus</i>	1						1			1
<i>Cervidae</i>							1			
<i>Bison priscus</i>							1			
<i>Bos/Bison</i>								1		
<i>Rupicapra rupicapra</i>							1			
<i>Caprinae</i>	1									
<i>Ungulata</i>	6		1						1	
indeterminato	14	3	3	5	1	2	17	2	14	1
TOTALE	24	4	4	5	1	4	22	2	17	2

Sul lato opposto, ventrale o posteriore, lungo il margine craniale sono conservate una serie fitta di strie brevi, profonde, anche sovrapposte, trasversali all'asse maggiore dell'elemento

(Fig. 4.2_13, B2) che indicano il distacco tranciante di masse muscolari. Sullo stesso lato, sulla superficie planare plantare, centrali e longitudinali all'asse maggiore dell'elemento anatomico sono presenti una serie di raschiature (Fig. 4.2_13, B3) profonde, attraversate da fratture, solchi lasciati dagli apparati radicali e concrezione puntiforme. La qualità di conservazione delle tracce i gesti ripetuti e insistiti, in alcuni punti sovrapposti riportano al raschiamento della carne dall'elemento. Da quanto rilevato è evidente che le azioni riscontrate sulla scapola di alce devono essersi verificate con l'arto disarticolato dal tronco e/o della scapola dall'arto.

Altre numerose tracce di macellazione (Tab. 4.2_D; Fig. 4.2_14) sono conservate prevalentemente su porzioni di diafisi indeterminate di mammiferi e ungulati di grande e media taglia. Piccoli frammenti (non determinabili anatomicamente) diafisari sembrerebbero attestare processi di ricavo delle masse carnee rivolti anche ad altre specie oltre i sopracitati capriolo, cervo e alce (Tab. 4.2_D; Fig. 4.2_14). A conferma di tale supposizione sono presenti un frammento diafisario di femore di caprino e alcune diafisi di ungulati di media e grande taglia con evidenti tracce di macellazione (Fig. 4.1_14) e altri che documentano anche attività di fratturazione delle ossa: sette resti riportano punti di impatto o incavi di percussione anche in associazione a strie, sei sono tipici coni di percussione (Tab. 4.2_D; Fig. 4.2_14) prodottisi anche dopo il ricavo carneo, come dimostra un cono conservante porzioni di strie. Un incavo di percussione di dubbia fattura (non si esclude il morso di un carnivoro) è conservato su di una diafisi di fibula di *Ursus* sp.. Allo stato attuale delle ricerche nell'insieme dei resti con tracce antropiche, i tagli testimoni del passaggio di uno strumento litico, prevalgono su quelle finalizzate al recupero del midollo. Nel sotto insieme più rappresentato, le attività meglio documentate sono legate alla scarnificazione e al distacco delle masse carnee, rare le tracce di spellamento anche a causa della rarità di elementi appendicolari degli arti. La disarticolazione per contro è assente per la mancanza di epifisi o elementi vertebrali che attestino evidenze antropiche.

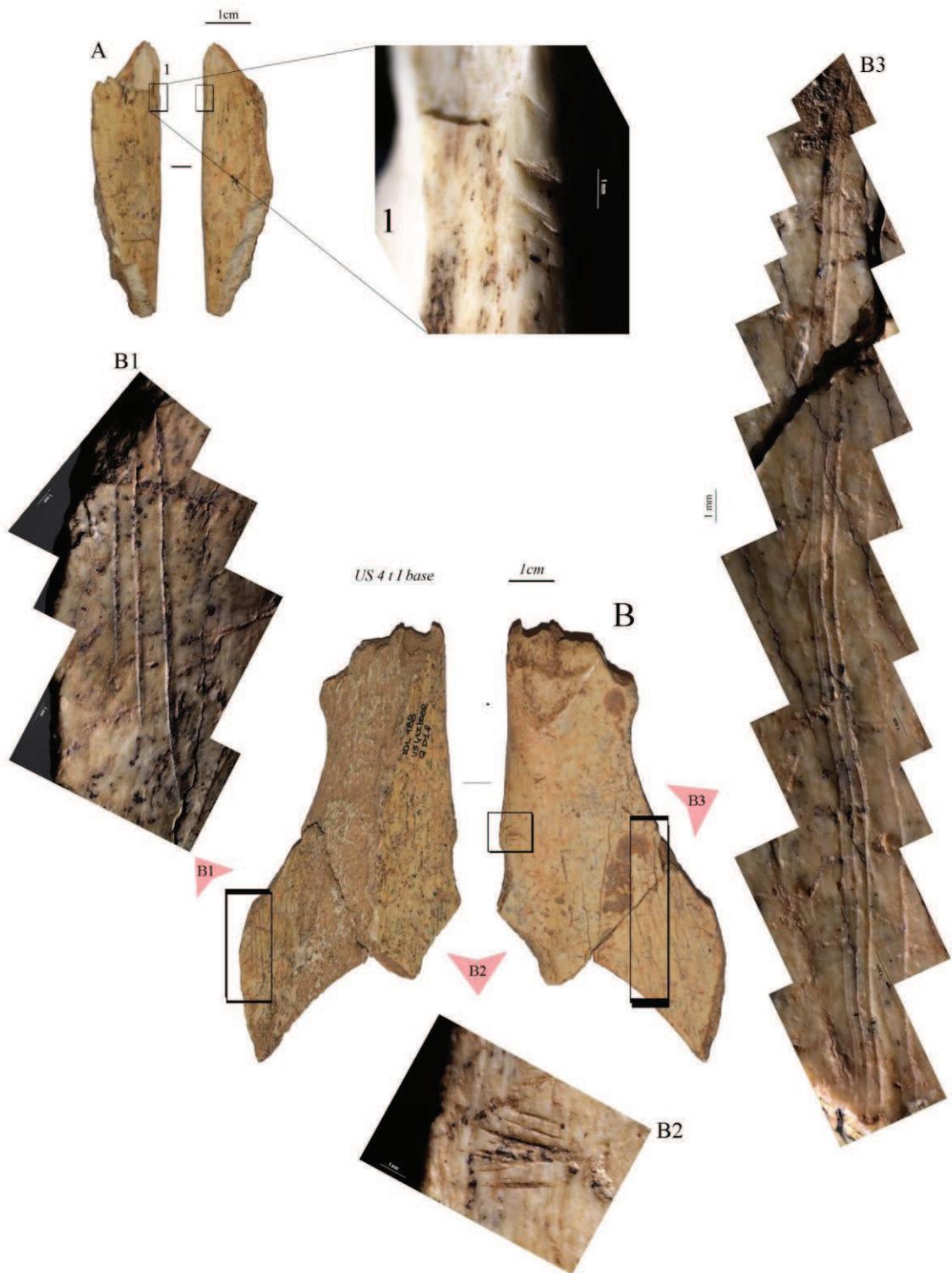


Figura 4.2_13: A) diafisi plantare di metapodiale di *Cervus elaphus*, conservante strie dovute al ricavo della pelle o dei tendini (A1) dell'animale. B) scapola di cfr *Alces alces* con strie (B1,B2) e raschiature (B3) finalizzate al recupero delle masse carnee e alla scarnificazione.



Figura 2.4_14: A) diafisi di mamm. di medio-grande taglia, A1 e A2 strie di scarnificazione; B) diafisi di mamm. di media taglia, B1, B2, B3, raschiature da scarnificazione, la freccia indica un punto di impatto; C) diafisi di mamm. di grande taglia, C1 stria; D) diafisi di cfr tibia di ungulato di media taglia, D1 strie di scarnificazione; E) diafisi di mamm. di media taglia, E1 stria; F) diafisi di ungulato di grande taglia, F1 strie da scarnificazione; G) diafisi mamm. medio-grande taglia, G1 stria; H) diafisi di mamm. di medio-grande taglia, H1 stria-raschiatura; I) diafisi di scapola di ungulato di medio-grande taglia, I1, stria; L) proto-cono di percussione di omero di ungulato di grande taglia, la freccia indica un PDI, L1, stria conservata nella porzione corticale dorsale; J) diafisi di ungulato di grande taglia, J1 strie di distacco masse muscolari; K) diafisi di femore di caprino, K1 raschiatura da scarnificazione, K2 strie da distacco masse muscolari sormontate da raschiature da scarnificazione.

4.2.1.5 – CONSIDERAZIONI

Le considerazioni dedotte dalla prima analisi tafonomico – archeozoologica approfondita dell'US 4 t. I base, della Grotta del Col della Stria sono da considerarsi preminimari. Nelle recenti campagne di scavo che hanno permesso di indagare la successione stratigrafica della grotta sino alle rocce di base, per un area di circa 8 m², sono state riconosciute 5 macrounità stratigrafiche che documentano l'evoluzione ambientale animale e vegetale di un periodo compreso tra gli oltre 40.000 anni e i 16.000 anni circa dal presente (Battocchio, 2009). I reperti faunistici dell'estremità basale della stratigrafia (US 4 t. I base) sino ad ora analizzati seppur non numerosi, si caratterizzano per la presenza contemporanea di più specie di ungulati (Tab 4.2_A): *Cervus elaphus* e *Capreolus capreolus* denotano vestigia boschive dell'ambiente circostante, *Megaloceros giganteus* e *Alces alces* richiamano ambienti arborati radi anche a carattere umido acquitrinoso, *Bison priscus* necessita invece di ampie praterie, che il camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e la marmotta (*Marmota marmota*) caratterizzano di una vegetazione a sfumature alpine temperato fredde, di raccordo con l'area pedemontana. Tra i carnivori gli ursidi, nella fattispecie *Ursus spelaeus*, bene si accostano ad un quadro forestale con a disposizione numerose cavità, che testimoniano il loro ripetuto utilizzo per lo svernamento in alternanza a frequentazioni umane (Gurioli *et al.*, 2006^b; Parere *et al.*, 2006). Presenti in tutta la serie, ma non ancora determinati specificatamente sono ossa di uccelli e vertebre di pesci.

Buona parte del deposito sembra essersi formata durante la II metà dell'LGM. Le superfici dei resti ossei testimoniano oscillazioni da temperate a carattere umido (stadio isotopico 3) a freddo-aride (stadio isotopico 2). Alla base del deposito manganese, radici, esfoliazione, concrezione e *weathering cracks* sono i principali agenti che hanno intaccato le superfici ossee. Nel livello in analisi la presenza di sabbia e limo, miste a carbonato di calcio e pietre, anche di modeste dimensioni, talvolta arrotondate, presumono un trasporto colluviale da suoli esterni provenienti da camini o altre aperture della cavità in sinergia idrica. L'abbondanza di peloidi e fecati documentano la presenza di sostanza organica diffusa.

Sottorappresentate ma presenti in tutto il campione analizzato risultano la corrosione, le tracce di carnivori (anche di grandi dimensioni) e di roditori.

Il livello neandertaliano ha restituito 40 resti che descrivono attività di sfruttamento di porzioni di carcasse di ungulati di medie e grandi dimensioni.

Nonostante la presenza di almeno 2 strutture di combustione riconosciute in corso di scavo, alte temperature hanno coinvolto il solo 3 % dell'intero campione faunistico. La cottura di

parti anatomiche degli animali è testimoniata da alcuni resti combusti con tracce di intervento antropico.

L'US 4t.I attribuita non più precisamente che al paleolitico superiore (cfr Aurignaziano?) e datata 40.829 ± 450 BP ha restituito anch'essa reperti che testimoniano l'utilizzo da parte dell'uomo moderno della stessa cavità. I livelli di frequentazione distanti stratigraficamente pochi centimetri presuppongono che i Neandertaliani a tecnologia Levallois di Grotta del Col della Stria siano tra gli ultimi gruppi della propria specie presenti nel Veneto Orientale. Attualmente gli unici confronti coerenti dal punto di vista stratigrafico in area berica sembrano essere possibili sia con il Riparo del Broion (Gurioli *et al.*, 2006^a e De Stefani *et al.*, 2005), in cui i livelli Aurignaziani 1f e 1g, datati 30.480 ± 300 (UtC-11 972), sono separati da alcuni livelli sterili che poggiano su di un livello Musteriano non ancora indagato, sia con la limitrofa Grotta di Paina (Bartolomei *et al.*, 1987/1988; Parere *et al.*, 2006), in cui lo stesso accade per le UU.SS. 12-10 (Musteriano) e 9 (Aurignaziano). La fauna dei livelli di questi siti è prevalentemente composta tra gli ungulati da cinghiale e cervidi, tra cui l'alce, recante tracce di macellazione (Riparo del Broion, US 1f – 1g; Gurioli *et al.*, 2006). Anche l'U.S. 9 della Grotta di Paina, che data tra i 38.600 ± 1.400 B.P. (UtC-1695) e 37.900 ± 800 B.P. (UtC-2042) e documenta la presenza dell'Aurignaziano, non ha confronto diretto con l'US musteriana della Stria, ma pare si possa supporre che le frequentazioni siano meglio correlabili all'occupazione individuata in US 4t.I.

La recrudescenza climatica e relative frequentazioni antropiche della porzione medio alta del deposito, sono probabilmente collocabili a cavallo del II Pleniglaciale e non trovano ancora precisi inquadramenti biocronologici. In attesa di più precise attribuzioni culturali riguardo i manufatti litici rinvenuti nella sequenza, si può affermare che la grotta è stata frequentata dai gruppi di Neandertaliani e Uomini moderni in modo sporadico ed effimero e probabilmente deputata a stazione temporanea o transitoria di caccia.

Allo stato attuale questa analisi fornisce nuovi dati sulle modalità insediative e strategie di sussistenza degli ultimi gruppi di cacciatori paleolitici musteriani nel cuore della pianura Veneta, disegnando un punto da cui stabilire direttrici e movimenti.

4.3 - GROTTA DEL RIO SECCO

4.3.1 – LIVELLI MUSTERIANI LEVALLOIS - DISCOIDE

L'insieme faunistico preso in esame proviene dalle US 5 tetto; US 7; US 5, US 8 e US 10, attribuibili ad almeno due frequentazioni musteriane caratterizzate da industria Levallois - Discoide (Paragraf. 2.2). Lo studio si è interessato di tutta l'archeofauna a macromammiferi di tali livelli, venuta alla luce durante le operazioni di scavo di alcuni m² interni alla seconda linea di pioggia della grotta (Fig. 4.3_1). L'area indagata coinvolge un lato della Grotta – Riparo, a ridosso della parete di roccia posta a W, a circa 6 metri dalla attuale linea di pioggia della volta a N, e 6-7 metri dalla linea di pioggia del secondo accesso a S (Fig. 4.3_1, 1, 2).



I resti di macromammiferi ad oggi analizzati sono 4.030, per un peso totale di 2.206 chilogrammi. L'analisi preliminare qui esposta, interpreta come un unico insieme le US delle due frequentazioni, essendo le stesse a contatto e, come evidenziano le datazioni (Paragrafo 2.3.2.1) prossime cronologicamente. Analisi tafonomiche e archeozoologiche di tali livelli sono ad oggi inedite.

L'insieme dei resti ossei si presenta frammentario, la gran parte ha richiesto una pulizia prima di poter essere analizzati. Le superfici dei reperti sono risultate in buone condizioni sin dalle prime analisi e nella maggior parte dei casi. Si nota macroscopicamente la differenza di conservazione tra resti di animali fossatori (*Marmota marmota*), dall'aspetto più fresco, recente e reperti depositatisi in fase con i livelli, con tracce di apparati radicali, ossidi di manganese e talvolta concrezioni. Un sistema di gallerie di marmotta è stato riconosciuto infatti sin dalle fasi di scavo riguardanti le US superiori 4, 6 e 4 BR.



Figura 4.3_2: Grotta del Rio Secco, scheletro di marmotta in connessione anatomica Q. I 11, US 4 BR.

Queste bio-gallerie attraversano chiaramente, anche incrociandosi, i livelli nella loro porzione più atriale, mentre le US più interne ne vengono solo lambite. Nel Q I 11, ad un metro circa più esternamente dalla linea di pioggia dell'accesso alla Grotta, è stato esposto uno scheletro di marmotta di età giovane adulto in connessione anatomica (Fig. 4.3_2), deceduta

probabilmente per schiacciamento dovuto al dissesto delle strutture del sistema di gallerie che stava percorrendo (Fig. 4.3_2).

Le frequentazioni antropiche oggetto di analisi non hanno ancora rivelato la presenza di alcuna struttura di combustione. Il contenuto archeologico è comunque accompagnato dalla presenza di frammenti di selce termoalterata, carboni dispersi e ossa combuste.

Il giacimento è ancora oggetto di indagine ed è previsto un ampliamento in estensione dell'areale indagato. Lo studio archeozoologico sin qui condotto, propone nuovi dati qualitativi sulle strategie territoriali e di sussistenza degli ultimi gruppi di Neandertaliani dell'Italia Nord-Orientale.

4.3.1.1 - CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

4.3.1.2 - INSIEME FAUNISTICO

Lo stato di conservazione e frammentarietà dei reperti ha visto la determinazione di l'8,3 % del campione in analisi (Fig. 4.3_3). La percentuale dei resti determinati è influenzata chiaramente (Tab. 4.3_A) dalla prossimità di US 5 tetto (US 4 sabbie) con i livelli soprastanti, attraversati da alcune gallerie di marmotta che tra le specie presenti nei livelli musteriani di Grotta del Rio Secco è visibilmente l'animale più rappresentato (NR 229).

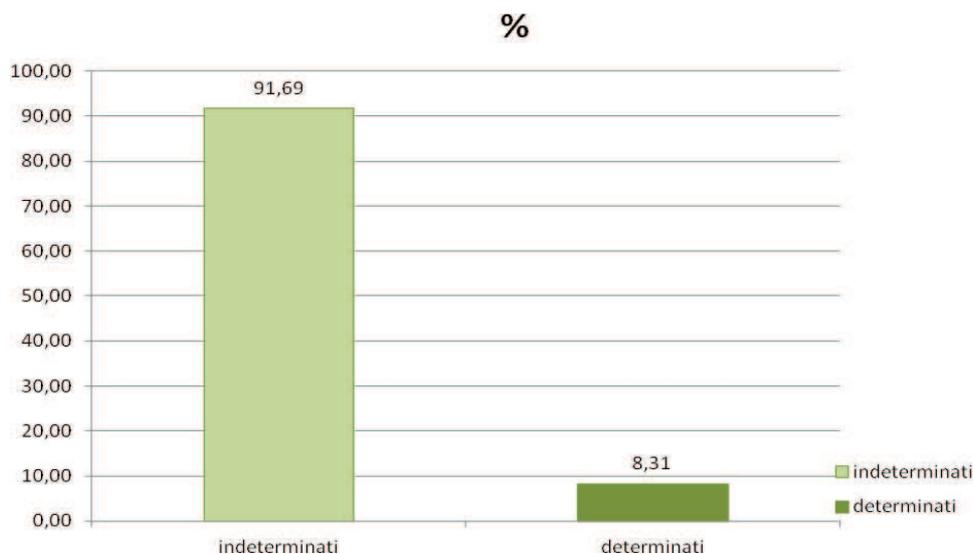


Figura 4.3_3: percentuale dei resti determinati e indeterminati calcolata sul totale del campione faunistico, NR 4030.

Nei casi in cui non è stato possibile risalire alla specie, si è registrata solamente la probabile dimensione del mammifero. Se si esclude la marmotta (NR 229), le taglie dei mammiferi presenti, rispecchiano l'insieme faunistico determinato a livello di specie (NR 90). L'insieme osseo ha isolato inoltre una mandibola sinistra di *Erinaceus europaeus* e 15 resti di avifauna determinati allo stato attuale delle ricerche solo a livello di classe (Tab. 4.3_A).

Tabella 4.3_A: tabella riassuntiva generale della macrofauna dei livelli tardo musteriani USS 5, 5 tetto e 7 e USS 8 e 10 della Grotta del Rio Secco.

Rio Secco Cave - Taxa	USS 5tetto, 7, 5, 8, 10	
	NISP	%
<i>Lepus europaeus</i>	1	0,3
<i>Marmota marmota</i>	229	71,8
TOTALE RODENTIA - LAGOMORPHA	230	72,1
<i>Canis lupus</i>	1	0,3
<i>Vulpes vulpes</i>	3	0,9
<i>Ursus spelaeus</i>	27	8,5
<i>Ursus sp.</i>	11	3,4
<i>Martes martes</i>	3	0,9
<i>Meles meles</i>	2	0,6
<i>Mustela erminea</i>	3	0,9
<i>Mustelidae</i>	2	0,6
Carnivora indet.	3	0,9
TOTALE CARNIVORA	55	17,2
<i>Sus scrofa</i>	2	0,6
cfr <i>Alces Alces</i>	1	0,3
<i>Cervus elaphus</i>	6	1,9
<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,3
Cervidae indet.	4	1,3
<i>Bos/Bison</i>	3	0,9
<i>Capra ibex</i>	1	0,3
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2	0,6
Caprinae indet.	1	0,3
<i>Alces/Megaloceros/Bison</i>	2	0,6
Ungulata indet.	11	3,4
TOTALE UNGULATA	34	10,7
TOTAL NISP	319	100
Indeterminate		
Mammals small size	20	0,5
Mammals medium-small size	2	0,1
Mammals medium size	1	
Mammals large-medium size	622	16,8
Mammals large size	45	1,2
Fragm. Indet.	3005	81,3
TOTAL INDET.	3695	92,1
<i>Aves</i>	15	4,5
<i>Erinaceus europaeus</i>	1	
TOTAL NISP	335	7,9
TOTAL NR	4030	100,0
Fragm. burned	657	96,8
Fragm. calcined	22	22
Total burned	679	16,9

I resti di uccelli sono ben conservati, e rappresentati da falangi (2 I, 2 II, 3 III, 1 indet.), tra le quali quelle di alcuni rapaci, da uno sterno di galliforme semi-integro di grandi dimensioni, da una diafisi ed epifisi prossimale di carpometacarpo di uccello di medie dimensioni, da 4 diafisi totalmente indeterminate e una di femore.

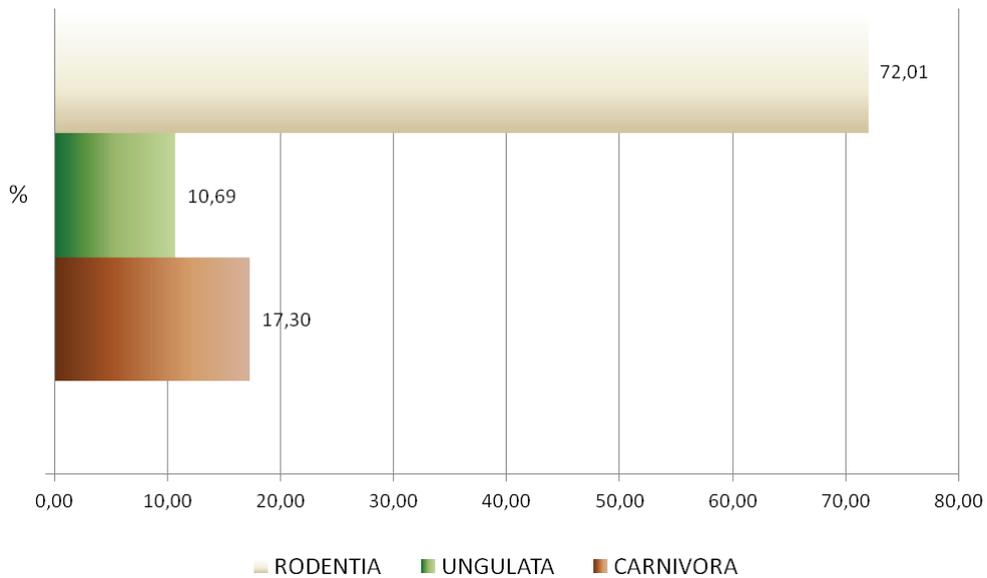


Figura 4.3_4: Grotta del Rio Secco, USS 5 tetto, 7, 5, 8, 10, percentuale dei resti di roditori, carnivori e ungulati a confronto, calcolata sul totale dei resti determinati, NR 318 (- 1 *Lepus eur.*).

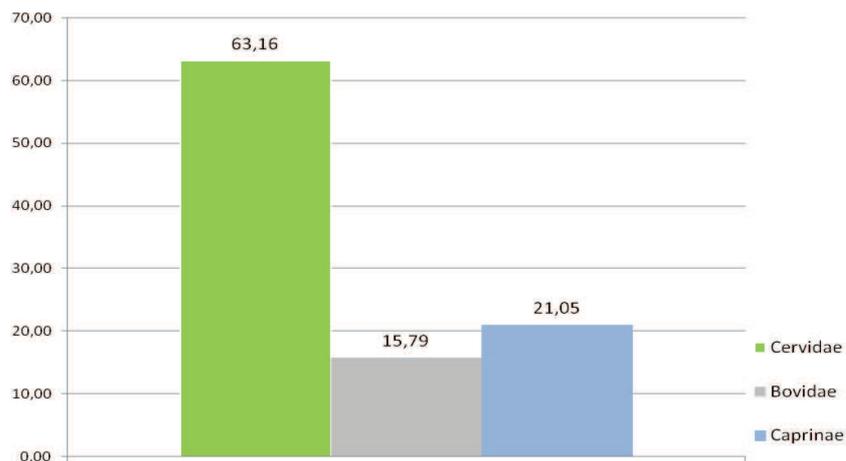


Figura 4.3_5: Grotta del Rio Secco, USS 5 tetto, 7, 5, 8, 10, confronto percentuale tra le famiglie degli ungulati presenti.

I lagomorfi sono presenti con un unico resto di *Lepus europaeus*, un dente P₃ sinistro di un adulto non precisamente determinabile.

La marmotta, come detto l'animale più rappresentato, si caratterizza per l'aspetto giallastro e l'ottima conservazione delle ossa, che si discosta nettamente dal resto del campione in analisi. Lo scheletro è rappresentato nella totalità dei suoi elementi anatomici (Tab. 4.3_B).

Dallo studio dell'usura e della formazione dei denti isolati o inseriti in mandibole e mascellari, si è ricavato un NMI di 11 esemplari: 1 giovanissimo (GG) < ai 4 mesi di età, 3 giovani (G) tra i 12 e i 18 mesi, 2 giovani adulti (GA), 3 adulti di prima classe (AD I, tra i 24 e i 36 mesi) e 2 adulti di seconda classe > 36 mesi di età (AD II; Fig. 4.3_6).

Escludendo questo roditore intrusivo, i carnivori (NR 55) prevalgono numericamente sui resti di ungulati (NR 34) nel totale dei resti determinati (Fig. 4.3_4). Tra questi, l'*Ursus spelaeus* (NR 27) è il meglio rappresentato anche nel NMI (Fig. 4.3_6_7). In ordine cranio-caudale i denti, numericamente più abbondanti sono affiancati delle stime delle età di morte basate sull'usura e confronto con scheletri di esemplari attuali: 2 CD di indeterminata superiorità, un D₂, un D³ sinistri e un I D³ sinistro possono essere appartenuti allo stesso individuo di età giovanile (tra i 2 e 3 anni); un I¹ destro, un I₂ destro e un M² sinistro ad un individuo giovane – adulto (tra i 4 e 5 anni); un I₁ sinistro di adulto, un I₂, un I² sinistri, un M₁ sinistro ad un adulto tra i 5 – 10 anni; un M₁ sinistro ad un adulto di seconda classe tra i 10 e i 15 anni di età; un I³ destro e un M¹ destro possono entrambi rappresentare lo stesso ondividuo adulto – senile (> 18 anni di età). Per due frammenti di canini risulta indeterminata la stima dell'età e la lateralità.

Lo scheletro assile del plantigrado è rappresentato da un frammento di vertebra cervicale, un osso dell'apparato ioideo, una diafisi prossimale di costola e un *os penis* integro che denota la presenza di un individuo maschile. Gli elementi delle estremità appendicolari degli arti sono presenti con una diafisi mediana di radio, una diafisi distale sinistra di fibula, un sesamoide, due falangi prime ed una falange terza che per le notevoli dimensioni e morfologie non hanno suscitato dubbi nell'attribuzione all'orso delle caverne. I resti di ursidi per cui non si è riusciti a distinguere tra le due specie conservano la nomenclatura *Ursus* sp. (Tab 4.3_A). Si tratta di una costola, una falange terza ed una prima, tre diafisi di femore, di cui una sinistra, di almeno due individui, 2 CD e un D₃ di giovani di età inferiore ai 2 anni e due frammenti di denti giugali.

I mustelidi sono nel complesso presenti con dieci resti. La martora (*Martes martes*) è stata determinata da un metacarpo sinistro e un metatarso destro integri a cui si aggiunge un femore di almeno un individuo adulto (Fig. 4.3_6_7). L'ermellino (*Mustela erminea*) è rappresentato da una mandibola destra con denti in sede e un omero della stessa lateralità integro, entrambi appartenenti ad un individuo adulto, e un C^c sinistro di giovane adulto. Il tasso (*Meles meles*)

con due M³ di opposta lateralità è presente con due individui, un adulto di seconda classe ed uno senile. Una porzione di una vertebra ed una costola sono genericamente determinati come mustelidi.

I canidi vedono la volpe (*Vulpes vulpes*) presente con almeno un individuo adulto documentato da un I³ sinistro, una patella e un calcagno destro, e il lupo (*Canis lupus*) con un solo elemento, una falange prima di un individuo genericamente adulto (Tabb. 4.3_A, B; Fig. 4.3_6, 4.3_7).

Alcuni resti non meglio determinabili (NR 3) sono due denti di carnivoro di grande taglia e una falange seconda di piccola taglia.

Nonostante il basso numero di resti, tra gli ungulati si rileva una prevalenza di cervidi (NR 12) rispetto a caprini (NR 4) e bovidi (NR 3) (Fig. 4.3_5).

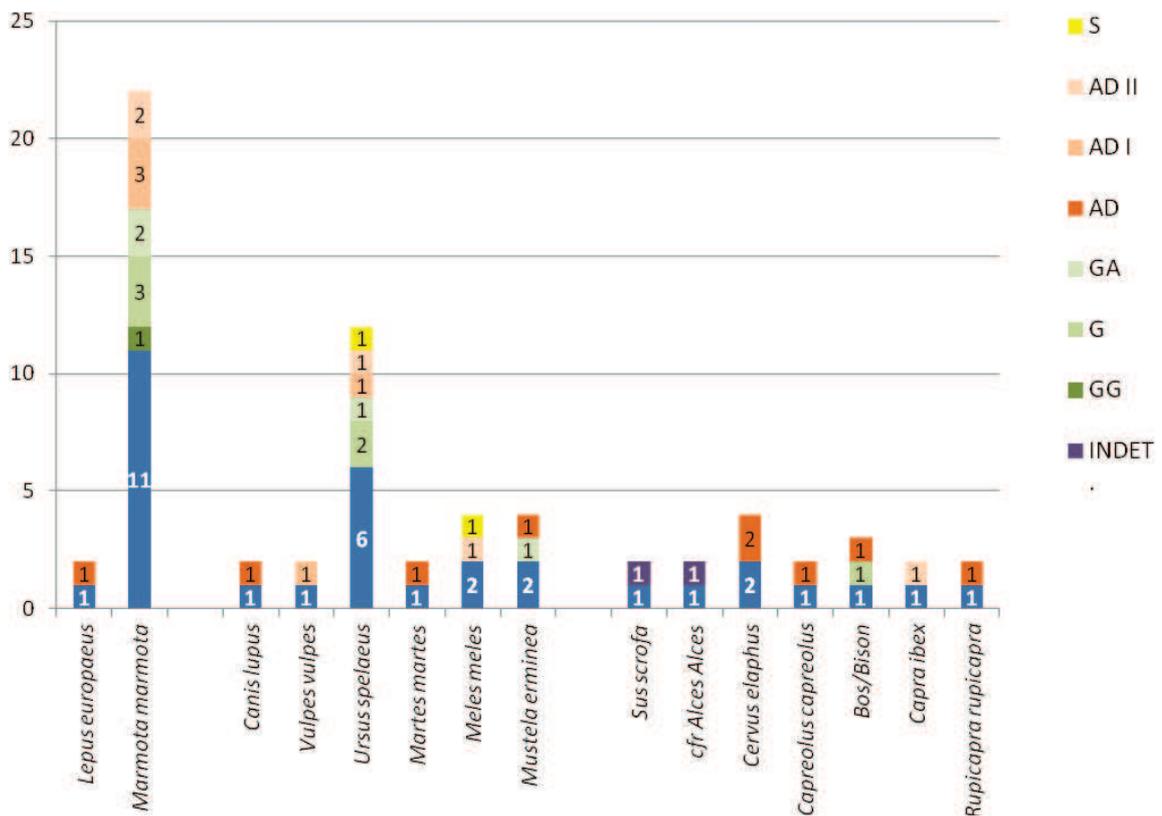


Figura 4.3_6: Grotta del Rio Secco, grafico rappresentativo del numero minimo degli individui (N.M.I.) e relative stime delle età, dei livelli mustelidici. In blu il totale del numero di individui corrispondenti a ciascuna specie.

Il cervo (*Cervus elaphus*), con sei resti è riconosciuto da una porzione inferiore di emimandibola di un esemplare adulto e cinque frammenti diafisari di tibia di cui quattro distali e uno prossimale per i quali dall'analisi dei differenti spessori ossei e stato di crescita delle porzioni anatomiche è stato ricavato un NMI di almeno due individui genericamente adulti (Fig. 4.3_6_7).

Tra i cervidi di taglia paragonabile ai grandi cervi plesistocenici, è presente seppur dubitativamente una porzione di diafisi mediana centrale di femore destro di cfr *Alces alces* di età indeterminabile. A completamento del quadro dei cervidi determinati, il capriolo (*Capreolus capreolus*) è presente con un solo dente, un I₂ sinistro di adulto di prima fascia (tra i 5 e i 7 anni di età). Il dubbio dell'appartenenza a cervo, alce o megacero (cervidae indet. di grande taglia) per due frammenti di denti giugali, una diafisi di metapodiale e un frammento diafisario di tibia restano allo stato attuale delle ricerche insoluti, così come per due diafisi distali (due diafisi distali di tibia e radio) i cui spessori, variazioni morfometriche e inserzioni muscolari, permettono di restringere il cerchio ad uno dei seguenti animali: *Alces*, *Megaloceros*, *Bos/Bison*.

I resti di *Bos/Bison*, anche a Grotta del Rio Secco come per gli altri siti di questa analisi, indicano quei reperti che per caratteristiche comuni o mancanza di porzioni morfometriche distintive, non possono essere attribuiti più precisamente a *Bos primigenius* o a *Bison priscus*. Dubitativamente a *Bos/Bison* sono stati attribuiti una porzione posteriore di diafisi sinistra di omero di individuo giovanile e un frammento di craniale della base dell'occipitale di individuo genericamente adulto a cui si aggiunge una diafisi di metapodiale (Tab. 4.3_A; 4.3_B; Fig. 4.3_6).

Anche il cinghiale (*Sus scrofa*) era presente in fase con le frequentazioni neandertaliane, ciò è dimostrato dal ritrovamento di un craniale, processo giugale dell'occipitale e dalla spina dorsale di una vertebra toracica, entrambi di età indeterminata.

I caprini meno rappresentati rispetto le altre famiglie di ungulati, sono presenti con quattro resti. Due elementi appartengono a *Rupicapra rupicapra*, un carpale, scafoide sinistro di età indeterminata ed un condilo mediale di un epifisi distale di metatarso di adulto indeterminato. Lo stambecco è testimoniato da una I colonna di un M₃ sinistro di adulto di seconda classe (tra i 9 e i 14 anni di età). Non escludendo porzioni anatomiche determinate come mammiferi di media taglia quali possibili elementi di camoscio o stambecco, ma anche capriolo (Tab. 4.3_B), una diafisi prossimale di femore è classificata come caprino indeterminato.

I resti di ungulati non specificatamente determinati, sono prevalentemente porzioni di diafisi di estremità appendicolari degli arti, frammenti di denti, e una diafisi di costola (Tab. 4.3_B). Osservando il campione nel complesso delle sue caratteristiche anatomiche specifiche (Tab. 4.3_B), pur tenendo in considerazione gli sbilanciamenti numerici e di resistenza meccanico

-fisica di scheletri di animali di diversa taglia, e omettendo l'intrusione fossatoria della marmotta nello spettro faunistico determinato, si manifesta una preponderanza di resti craniali (NR 41), seguiti da elementi degli arti (NR 7 per l'arto anteriore, NR 21 per l'arto posteriore), delle estremità appendicolari (NR 11) e del tronco (NR 7). I carnivori, sono nettamente sbilanciati dagli ursidi, dei quali prevalgono i resti craniali e denti (NR 30), seguiti dagli arti (NR tot. 12, di cui è meglio rappresentato il posteriore, NR 9) e loro elementi appendicolari (NR 8) (Fig. 4.3_8, Tab. 4.3_B). Da questa nota preliminare, sono assenti frammenti di palco e corno.

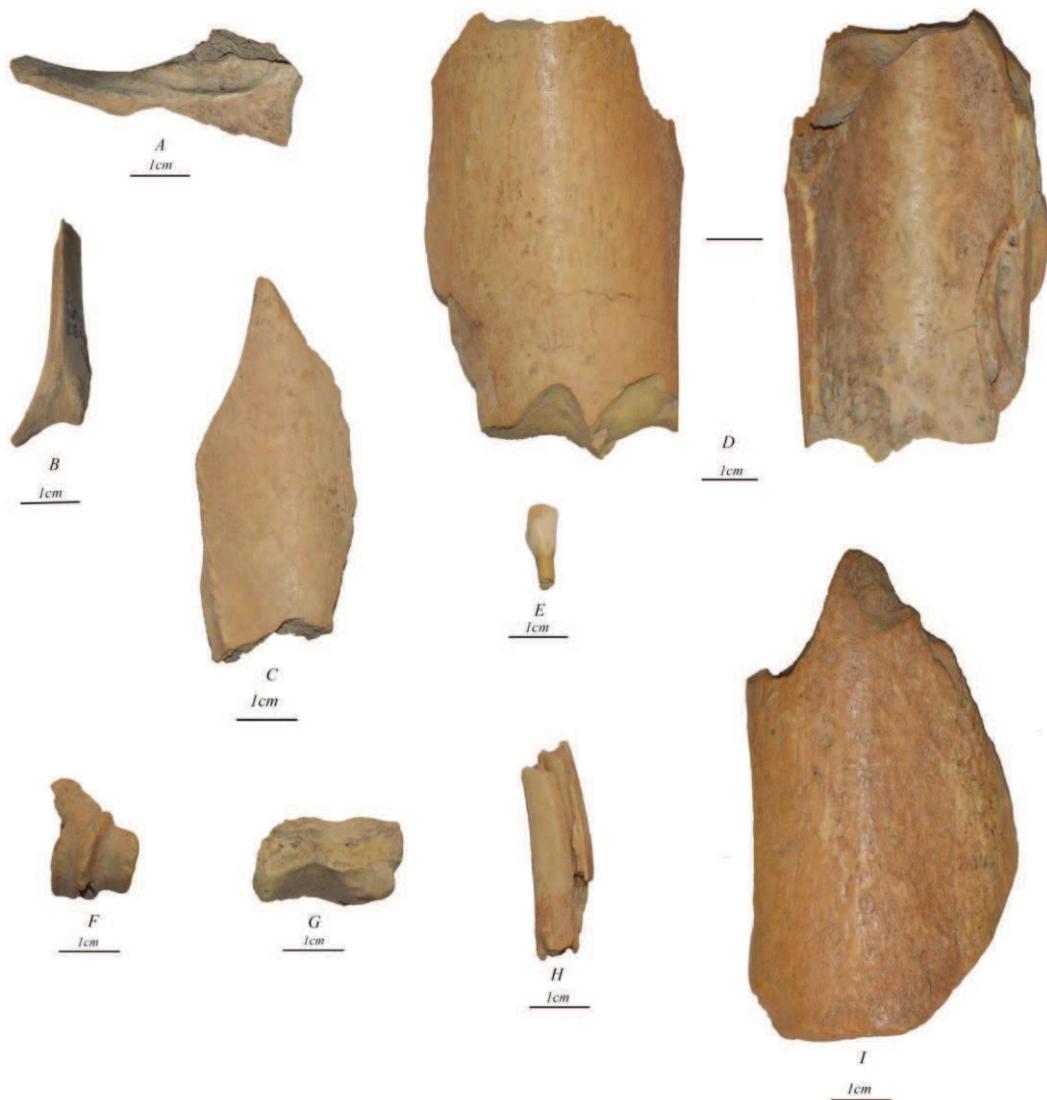


Figura 4.3_7: alcuni dei resti di ungulati determinati nelle USS musteriane (5 tetto, 7, 5, 8, 10) della grotta del Rio Secco; A) *Sus scrofa*, craniale, processo giugale dell'occipitale; B) cfr *Sus scrofa*, spina dorsale di vertebra toracica; C) *Cervus elaphus* diafisi prossimale di tibia; D) cfr *Alces alces* diafisi mediana di femore destro; E) *Capreolus capreolus*, I₂ sinistro; F) *Rupicapra rupicapra*, condilo mediale distale di metatarso; G) *Rupicapra rupicapra*, carpo, scafoide sinistro; H) *Capra ibex*, I colonna di un M₃ sinistro; I) *Alces/Megaloceros/Bos/Bison*, diafisi distale postero laterale di tibia.

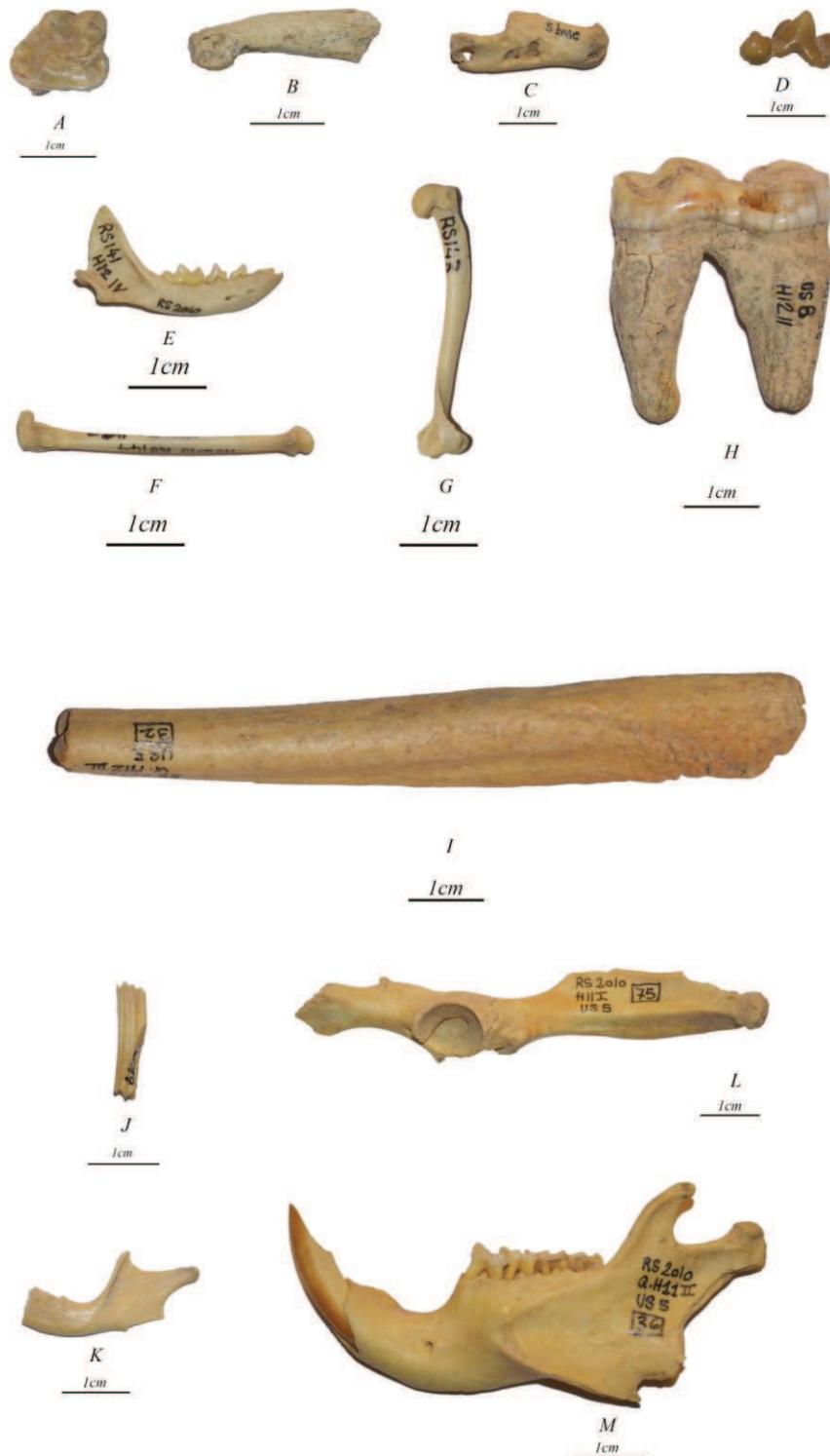


Figura 4.3_8: alcuni dei resti di carnivori, roditori e lagomorfi determinati nelle USS musteriane (5 tetto, 7, 5, 8, 10) della grotta del Rio Secco; A) *Meles meles*, dente M³ destro; B) *Canis lupus*, falange prima; C) *Vulpes vulpes*, calcagno destro; D) *Ursus* sp., dente D₃; E) *Mustela erminea*, 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.

4.3.1.3 - ANALISI TAFONOMICA

4.3.1.3.1 - MODIFICAZIONI NON ANTROPICHE

L'insieme dei reperti ossei, si presenta estremamente frammentato (Fig. 4.3_9), risultato principalmente della sinergia di processi post-deposizionali e delle attività di carnivori e uomo. Le classi dimensionali maggiormente rappresentate sono racchiuse tutte sotto la soglia dei 3 cm, con più della metà dei resti totali analizzati (52,7 %) tra gli 1 e 0,2 mm.

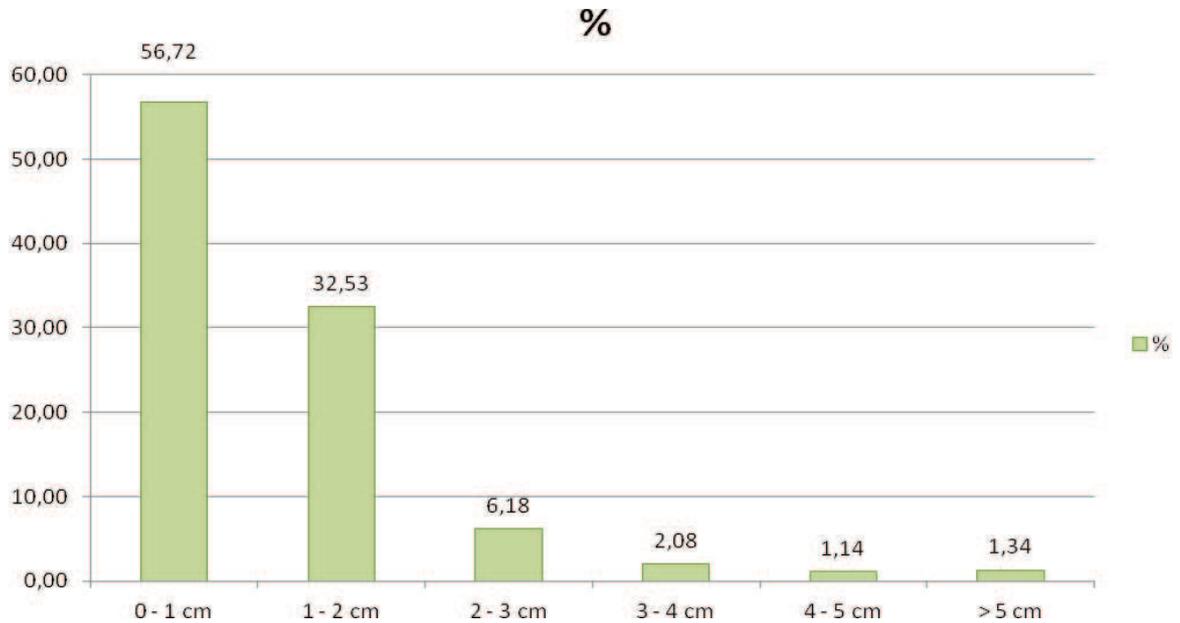


Figura 4.3_9: grafico delle delle diverse classi dimensionali del campione analizzato, espresse in %

Tra gli agenti naturali che hanno influenzato e ne caratterizzano contemporaneamente anche più d'uno le superfici ossee dei resti, gli ossidi di manganese, la fluitazione e l'attività di apparati radicali sono presenti sulla quasi totalità del campione (Fig. 4.3_10). Termoalterazioni marcate, causate da oscillazioni termiche, sono praticamente assenti (*weathering* 0,3 %, esfoliazione 1,39 %). Anche la concrezione è debole 0,5 % dei resti. Alterazione generica da rotolamento e corrosione acida sono state identificate rispettivamente sul 11,07 % e 1,32 % dei resti. Attività di rosicchiature di roditori sulle ossa sono praticamente assenti (NR 2), mentre carnivori di piccola taglia sembrano aver agito prevalentemente sui resti diafisari o epifisari di marmotta (NR 19 alterati di marmotta, con

presenza di *pits* e/o *scores*), altre specie, anche di carnivori riportano tracce di roscature (Tab. 4.3_D).

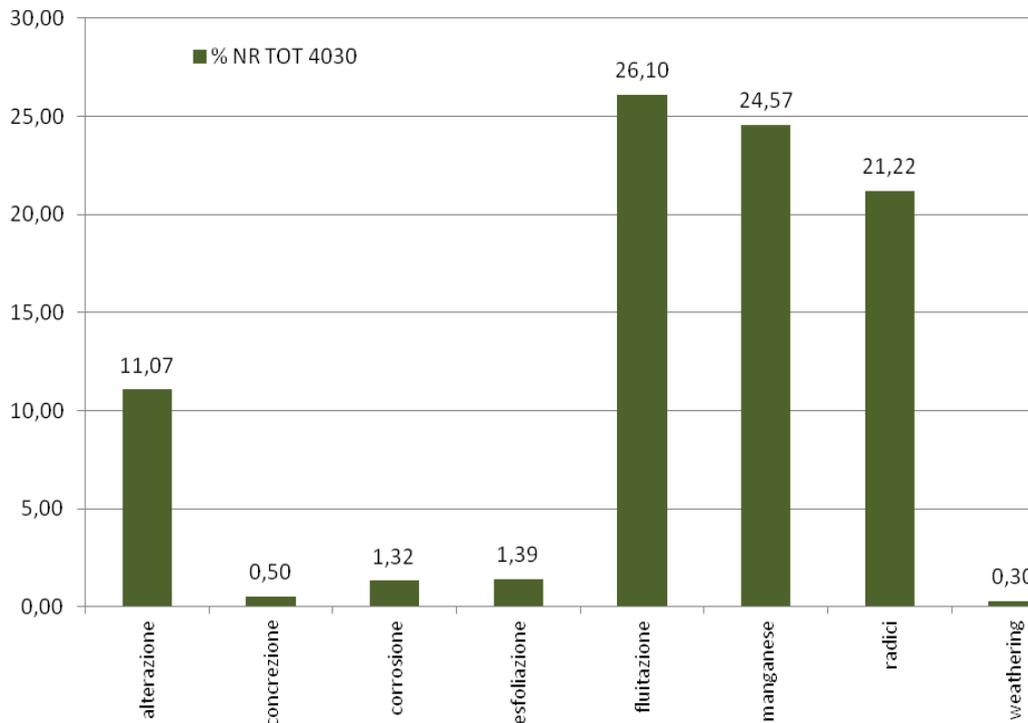


Figura 4.3_10: grafico degli agenti pot-deposizionali che hanno in percentuali diverse influito sul campione.

Risultano infatti tafonomicamente distinguibili dal resto della fauna a grandi e medi mammiferi, i resti di mustelidi (ermellino e martora), i quali potrebbero aver frequentato le medesime gallerie delle marmotte dopo la loro scomparsa, alterandone i resti presenti.

4.3.1.3.2 - MODIFICAZIONI ANTROPICHE

Allo stato attuale delle ricerche, testimonianza diretta dell'utilizzo controllato del fuoco da parte dei cacciatori neandertaliani a Grotta del Rio Secco è supportata dal rinvenimento di alcuni resti combusti con tracce di macellazione (Fig. 4.3_11; Tab. 4.3_D).

I resti combusti di cui è stata possibile una determinazione specifica sono una diafisi mediana di femore di cfr *Alces alces* (Fig. 4.3_14B) e una porzione diafisaria semi-integra di radio di *Ursus spelaeus* accompagnata da cut-marks di distacco delle masse muscolari (Fig. 4.3_15a; Tab. 4.3_D). Due porzioni diafisarie combuste con copresenza di tagli da strumento litico risultano indeterminate (Fig. 4.3_11). Nel complesso i resti combusti (NR tot. 679) contano la

presenza di 22 frammenti d'osso soggetti a calcinazione, nessuno di essi conserva tracce di intervento antropico.

Gli elementi anatomici determinati e indeterminati nel loro totale sono prevalentemente rappresentati da diafisi di ossa lunghe o porzioni di esse (35,4 %) seguite da frammenti e porzioni di epifisi (6,6 %) e denti e porzioni craniali, presenti nel totale del campione con circa l'1,6 % (Fig. 4.3_13; Tab. 4.3_C). La colonna vertebrale è rappresentata da soli 8 resti. La parte restante del campione faunistico, NR 2477, risulta totalmente indeterminata (Tab 4.3_C).

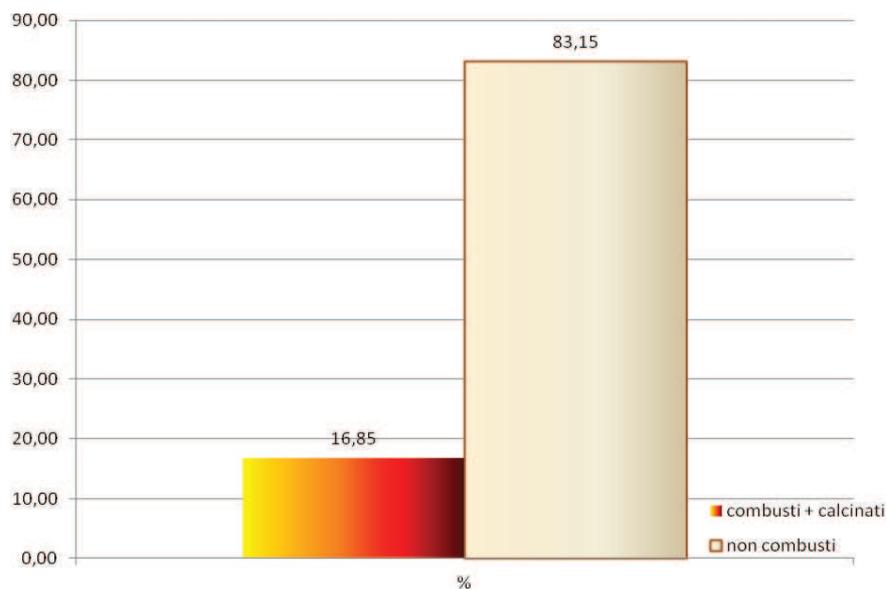


Figura 4.3_11: rapporto resti combusti/resti non combusti di USS 5 tetto, 7, 5, 8, 10.

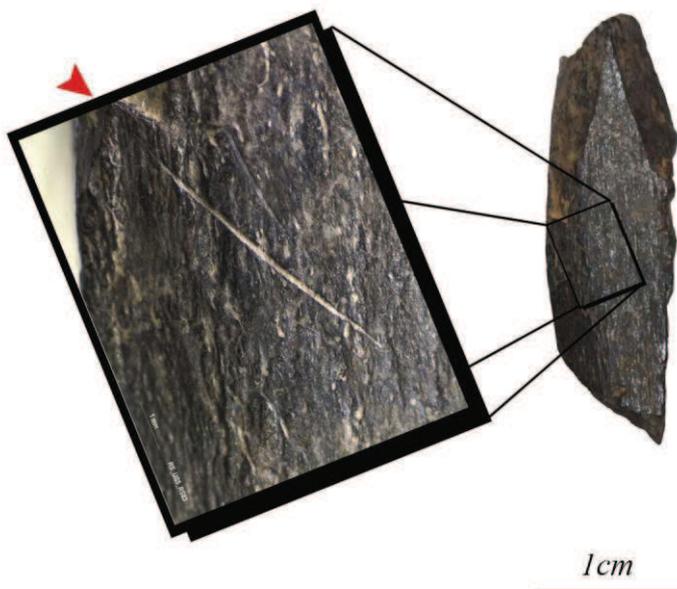


Figura 4.3_12: diafisi combusta con strie oblique all'asse maggiore dell'elemento, marcate e regolari.

La rarefazione e la mancanza di alcuni elementi o porzioni anatomiche potrebbero essere causati dall'attività degli stessi carnivori determinati e/o da marmotte, in sinergia all'azione dell'acqua e delle radici, che avrebbero accelerato e favorito i processi di degradazione di porzioni anatomiche fragili e/o porose,

cancellando dalla categoria di resti più minuti ogni tipologia di traccia meccanica.

L'alta frammentazione delle ossa (oltre il 95 % dei resti ha dimensioni inferiori ai 3 cm, Fig. 4.3_9) si riflette marcatamente sul riconoscimento degli elementi anatomici e delle specie.

Tabella 4.3_C: tabella di sintesi delle porzioni anatomiche specifiche rappresentate nel campione osseo

elemento anatomico	%	NR
diafisi	25,41	966
epifisi	6,58	250
cranio + denti	1,58	60
vertebre	0,21	8
integro	1,05	40
indeterminato + altro	65,17	2477
TOTALE	100	3801

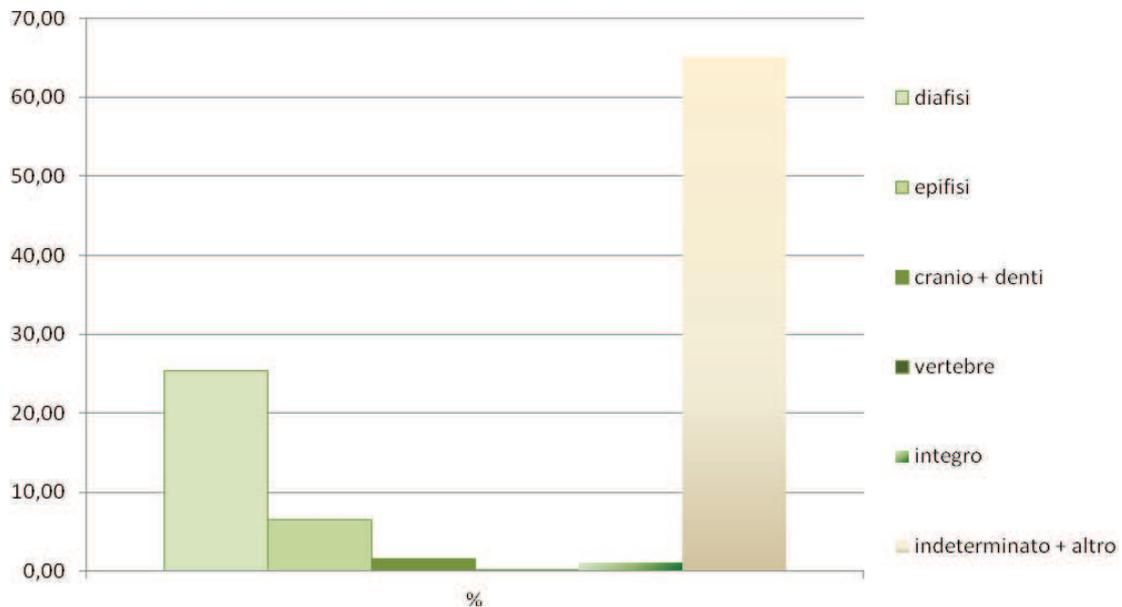


Figura 4.3_13: rapporto grafico tra le % delle diverse porzioni anatomiche specifiche rappresentate.

Nelle USS musteriane sono poche le ossa superiori ai 5 cm (1,3 %), questo può essere dovuto, come già detto alla sinergia di fattori di varia natura, dei quali le attività antropiche risultano tra le principali responsabili. Reperti di dimensioni maggiori ai 2-3 cm hanno comunque fornito tracce antropiche di qualità e conservazione ottimale per inferire sulle attività svolte nel sito (Fig. 4.3_16).

Interesse diretto rivolto agli ungulati, è registrato dal campione faunistico in esame. La presenza di 3 diafisi di tibia e una porzione ventrale di mandibola di cervo (*Cervus elaphus*) (Fig. 4.3_16, Tab. 4.3_D) con strie, ne documenta la scarnificazione e il distacco delle masse muscolari. L'unico resto di probabile alce (*Alces alces*), una diafisi mediana di femore destro (Fig. 4.3_14B, B2; Tab. 4.3_14,D), reca delle raschiature, continue, insistite, longitudinali

all'asse maggiore dell'elemento, alla periferia di alcune delle quali si sovrappongono delle puntuali e sparute stimate-tacche da ritocco, ad andamento trasversale all'asse maggiore della diafisi (Fig. 4.3_14, B1). Lo strumento, a parte qualche marginale distacco corticale dovuto ad attività di scavo e considerate l'ampiezza dell'area degli impatti, le entrate e uscite delle raschiature, è da considerarsi integro. Oltre al ritoccatore su diafisi di femore di alce, anche un altro frammento diafisario di femore di mammifero di grande taglia, riporta un buon numero di impatti-depressioni circolari da ricondurre ad attività di ritocco (Fig. 4.3_14, A, A1; Tab. 4.3_D).

Tabella 4.3_D: tabella di sintesi dei resti determinati e indeterminati recanti tracce di intervento antropico o animale; * elementi ripetuti.

Rio Secco Cave - Taxa	US 5 tetto, 7, 5, 8											
	NR con strie	NR con PDI	NR con PDI e strie	cono di percussione	cono di percussione con strie	ritoccatore	TOT antropico	calpestio	NR con tracce di carnivori	NR con tracce di roditori	NR combusti	NR combusti con tracce
<i>Marmota marmota</i>									19	2		
<i>Vulpes vulpes</i>									1 (dig.)			
<i>Ursus spelaeus</i>			1				1	1*	1*		1*	1*
<i>Ursus sp.</i>	3		1				4					
<i>Alces Alces</i>	1					1*	1				1*	1*
<i>Cervus elaphus</i>	4						4	1				
<i>Capreolus capreolus</i>												
<i>Cervidae</i>												
<i>Bos/Bison</i>			1				1					
<i>Rupicapra rupicapra</i>									1			
<i>Caprinae</i>			1				1	1				
<i>Alces/Mgealoceros/Bison</i>			2				2					
<i>Ungulata</i>	3		2	1			6	1				
indeterminato	14	4		13		1	31	8	2		676	2
<i>Aves</i>											1	
TOTALE	25	4	8	14		2	53	12	23	2	679	4

Attività di fratturazione delle ossa con l'obiettivo di recuperare il midollo, sono documentate da 13 coni di percussione, di diafisi di mammiferi di media e grande taglia ed un cono di diafisi di ungulato (Tab. 4.3_D; Fig. 4.3_14, C). Anche punti di impatto sono testimoni di tale attività, ben conservati e di notevole interesse sono presenti su una diafisi di *Bos/Bison*, una tibia e un radio di probabili *Bos*, *Bison*, *Megaloceros*, *Alces*. Altre due diafisi di ungulato indeterminato recano stimate da impatto e queste, come tutti i casi riscontrati, sono sempre in associazione a strie o porzioni di esse, conservate lungo i margini fratturati del reperto.

Tracce di tagli lasciati nel passaggio di margini affilati in selce sono ben preservate anche su diafisi di resti indeterminati di mammiferi e ungulati in entrambi livelli di frequentazione (US7+correlate e US8+correlate) (Fig. 4.3_16).

Nonostante il carattere preliminare dei seguenti risultati, resti di *Ursus spelaeus* e *Ursus* sp. recanti tracce di macellazione (Fig. 4.3_15), spellamento e fratturazione intenzionale delle ossa risulta eccezionale, sia proporzionalmente, che regionalmente.

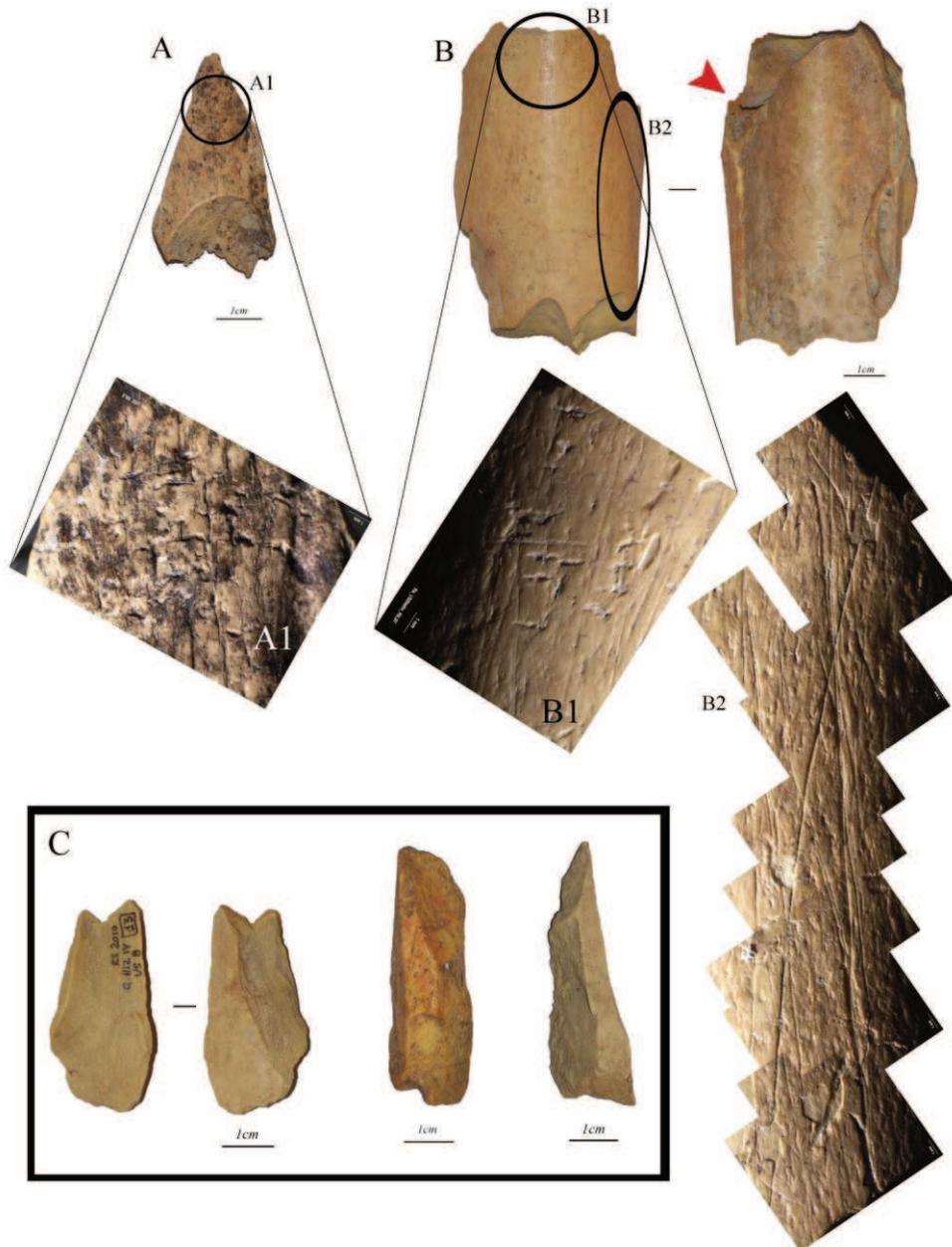


Figura 4.3_14: US 5 e 5tetto, A) ritoccatore su femore di mammifero di grande taglia, A1, stigmate da ritocco; B) ritoccatore su femore di cfr *Alces alces*, B1, stigmate da ritocco coprenti le raschiature, B2, raschiature longitudinali all'asse maggiore dell'elemento e incrociate, la freccia rossa indica un'area combuste; C) coni di percussione, US 8 a sinistra e US 5 a destra.

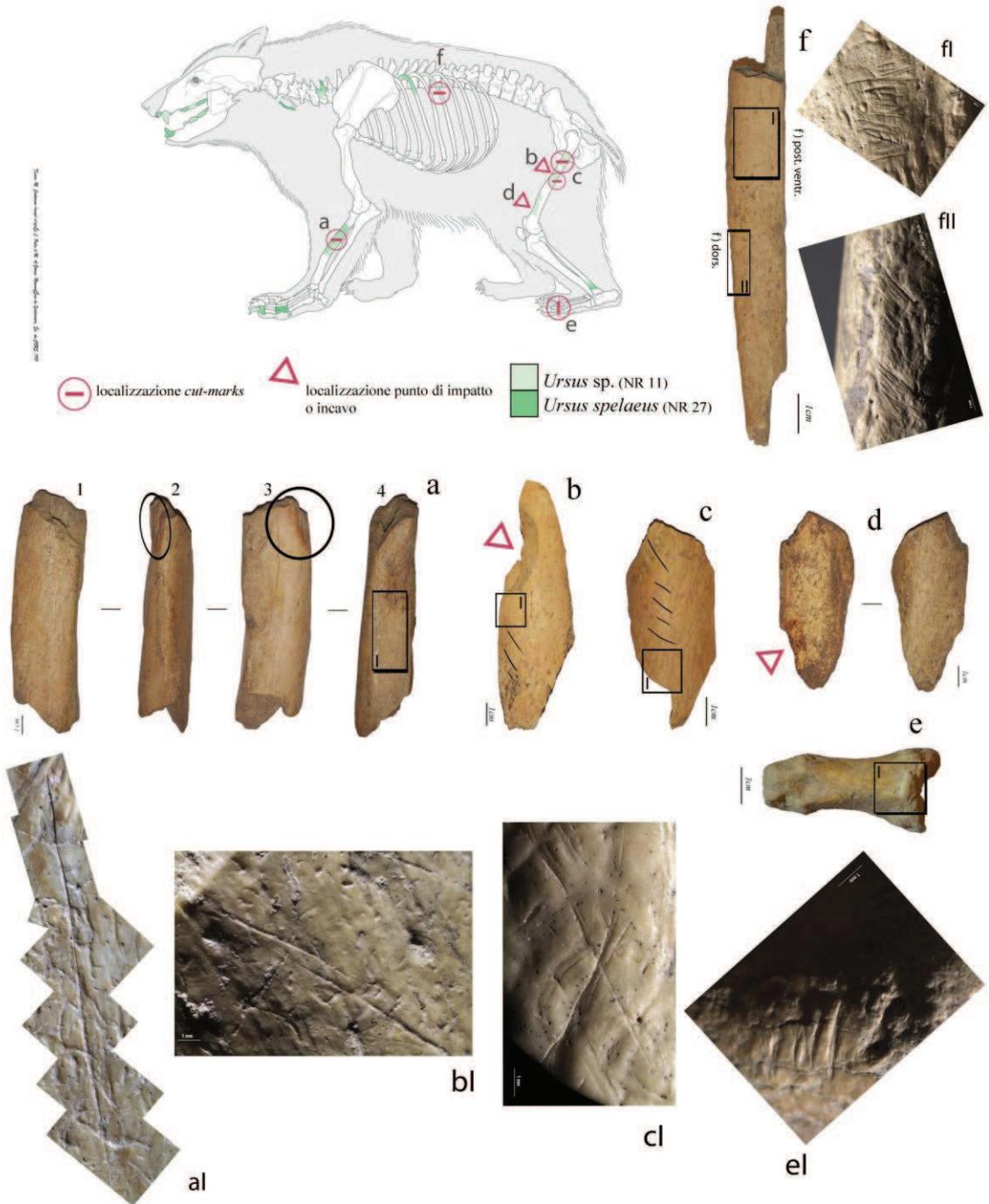


Figura 4.3_15 - USS 7 e 5, 5 tetto, in alto, profilo schematico di orso nel quale si sono graficamente rappresentati gli elementi di ursidi determinati, localizzate le tracce e loro tipologia che viene nella porzione inferiore della figura approfondita con immagini allo stereo-microscopio ad alto ingrandimento: a) radio di *Ursus spelaeus*, 1- vista anteriore, 2- vista postero laterale, 3- vista posteriore, 4- vista postero mediale, *al*, stria di distacco masse muscolari; b) femore destro di *Ursus sp.* diafisi anteriore distale, *bl*, strie di scarnificazione-distacco masse, la freccia indica l'incavo di impatto con porzione di cono di perc. In sede; c) femore di *Ursus sp.* diafisi prossimale con strie di scarnificazione-distacco masse, *cl*; d) femore destro di *Ursus sp.* diafisi anteriore distale, il triangolo indica l'incavo di impatto visibile in vista midollare; e) *Ursus sp.* falange I con tracce di spellamento, *el*; f) costola destra di *Ursus sp.*, diafisi, *f I* - stria da scarnificazione sulla sup. diafisaria postero ventrale, *f II* - stria da scarnificazione, spellamento?, sulla sup. diafisaria dorsale.

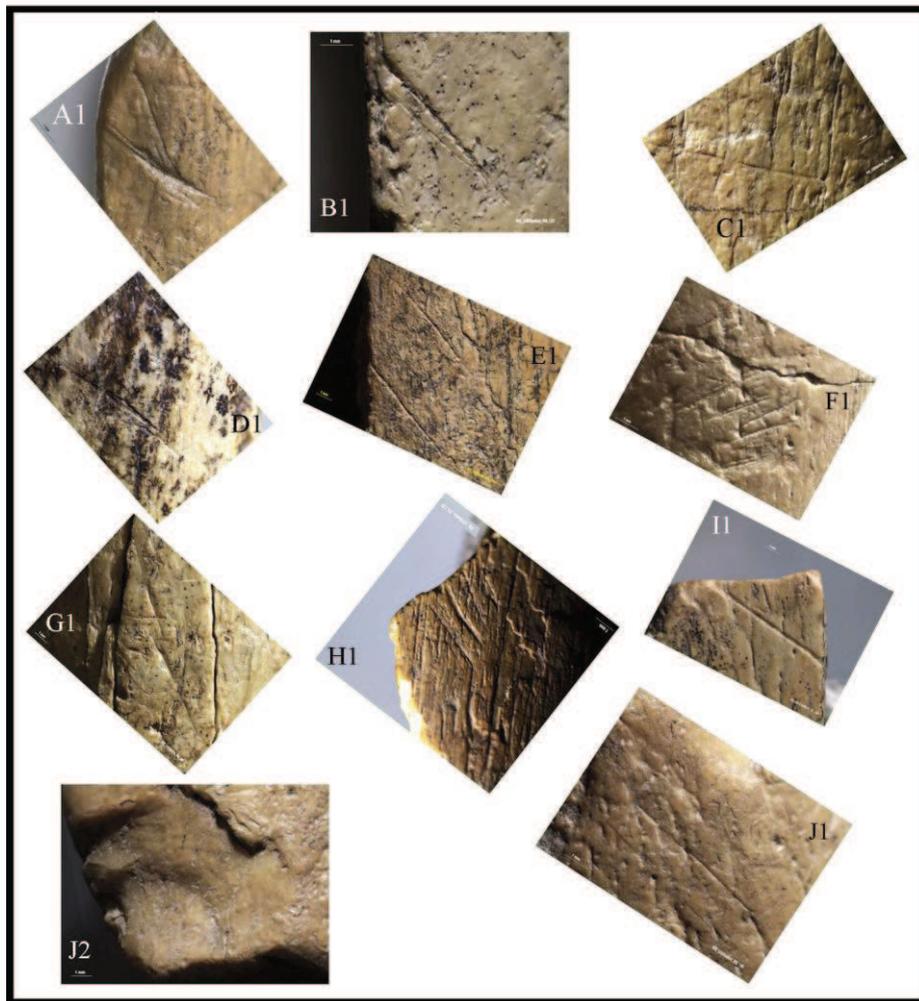
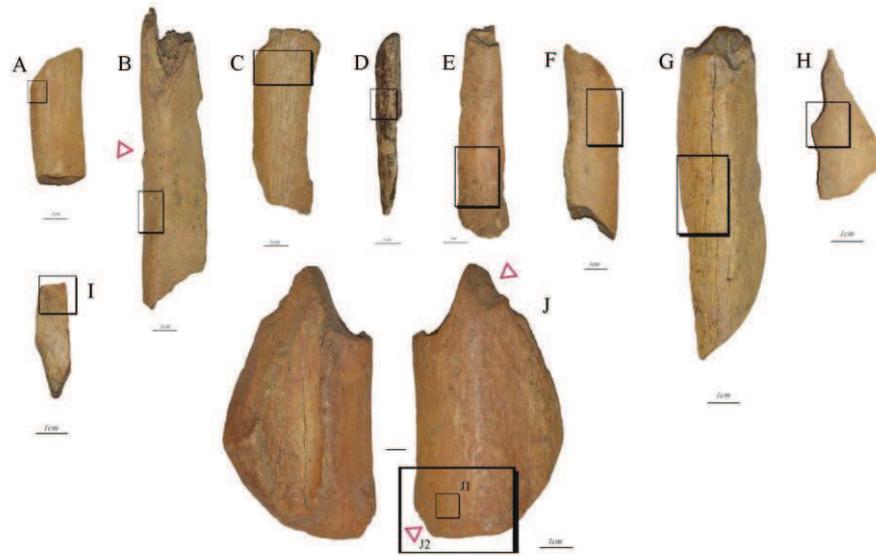


Figura 3.2_16: A) diafisi distale di tibia di *Cervus elaphus*, A1-strie di distacco masse musc.; B) diafisi indet. di ungulato di grande taglia, B1-stria, la freccia indica la localizzazione di un incavo di impatto visibile nel lato mid.; C) diafisi di ungulato, tibia dist. di mamm. di grande taglia, C1-stria; D) diafisi di costola di ungulato di medio-grande taglia, D1-stria; E) diafisi indet. di mammifero di medio-grande taglia; E1-strie di scarnificazione-spellamento?; F) diafisi indet di ungulato di grande taglia; F1-strie di scarnificazione-distacco masse muscolari; G) diafisi di radio di *Alces*, *Megaloceros*, *Bos* o *Bison*, G1-strie di distacco masse muscolari; H) diafisi indet. di mamm. di grande taglia, H1-strie; I) diafisi indet. di mamm. di medio-grande taglia, I1-stria; J) tibia, diafisi distale di prob. *Alces*, *Megaloceros*, *Bos* o *Bison*, J1- strie, J2-particolare del punto di impatto a cui sono prossime le strie.

Tracce di macellazione su resti di orso sono state scoperte infatti su resti di ursidi provenienti dalle USS 7 e 5 tetto (Tab. 4.3_D; Fig. 4.3_15) e riconducono direttamente ad attività di scarnificazione (Fig. 4.3_15, fI, fII, cI) distacco masse muscolari (Fig. 4.3_15, aI, bI) spellamento (Fig. 4.3_15, eI) e fratturazione intenzionale finalizzata al ricavo del midollo (Fig. 4.3_15, b, d). Valutando gli elementi anatomici di orso rappresentati nell'insieme dello scheletro (Fig. 4.3_15), si osserva la presenza di almeno un elemento per ogni regione anatomica.

Una porzione mediale diafisaria di radio di *Ursus spelaeus* conserva nella sua superficie mediale e postero mediale una lunga stria (Fig. 4.3_15, aI) e una più breve, longitudinali all'asse maggiore dell'elemento. Lo stesso radio al vertice prossimale in visione posteriore risulta anche combusto in maniera puntiforme. L'azione compiuta sembra riguardare il distacco di porzioni muscolari interposte tra radio e ulna, la bruciatura potrebbe aver accompagnato il gesto ad una cottura della carne. Il reperto rappresenta l'unico resto di urside con tracce determinato specificatamente, al quale si associano i restanti elementi determinati genericamente come (*Ursus* sp). L'interesse per le masse carnee del plantigrado sono evidenti infatti anche dalla tipologia e orientamento dei cut-marks conservatisi su diafisi di femore e costola (tracce presenti sul lato postero ventrale e dorsale). Una falange prima reca invece strie dorsali prossime all'epifisi prossimale, brevi, insistite, in sequenza, trasversali all'asse maggiore dell'elemento da ricondurre ad una delle prime fasi di rimozione della pelliccia (Fig. 4.3_15, eI).

Sembra quindi che durante le ultime frequentazioni neandertaliane nell'Italia Nord-orientale, a Grotta del Rio Secco i cacciatori abbiano abbattuto e macellato cervidi e bovidi di grandi dimensioni, caprini e orso delle caverne (*Ursus spelaeus*), utilizzando loro porzioni diafisarie per ritoccare e ravvivare margini di strumenti litici qui utilizzati.

4.2.1.5 – CONSIDERAZIONI

L'analisi archeozoologica preliminare della fauna dei livelli musteriani della Grotta del Rio Secco fornisce attualmente poche evidenze di carattere paleoambientale, ma detta alcuni aspetti tafonomici qualitativi di assoluto rilievo per il periodo e l'area geografica considerati.

Escludendo dalla fauna la marmotta non in fase con i livelli di frequentazione e probabilmente i mustelidi, frequentatori intrusivi post-stadio isotopico 3, si possono comunque porre alcuni accenti sull'ambiente a disposizione.

La presenza di grandi cervidi quali cervo e alce in associazione a capriolo e cinghiale presumono una vegetazione a bosco fitto ad un certo raggio dalla Grotta anche con presenza di acquitrini. I resti di bovidi e caprini, ma anche di lupo, dimostrano una disposizione di ambienti arborati radi a carattere di prateria alpina o altipiano di alta quota.

L'orso delle caverne bene si adatta a questo tipo di ambienti, e può frequentare cavità carsiche come quella in oggetto, per l'ibernazione, anche in alternanza a frequentazioni umane. Il NMI e le classi di età del plantigrado infatti, anche se preliminari potrebbero indicare un suo utilizzo intensivo della cavità.

L'analisi tafonomica rivela che durante le ultime frequentazioni neandertaliane a Grotta del Rio Secco i cacciatori hanno abbattuto, macellato e consumato cervidi e bovidi di grandi dimensioni, caprini e orso delle caverne (*Ursus spelaeus*), in alcuni casi con l'ausilio del fuoco. Diafisi di femore di animali processati sono state utilizzate per ritoccare e ravvivare margini di strumenti litici.

I manufatti recuperati nell'unità 5 tetto, 7, 5, 8 e 10, mostrano un'ampia flessibilità tecnologica e una differenziazione dei sistemi tecnici strettamente relazionata alle esigenze di mobilità e alle attività condotte. Il ritrovamento di supporti allungati di natura Levallois unidirezionale, trasformati in utensili ritoccati dimostrano come alcuni di questi utensili facessero parte dell'attrezzatura personale dei neandertaliani durante gli spostamenti verso la Grotta del Rio Secco. Presumibilmente, parte di questi strumenti venivano prodotti in altre località e poi introdotti nel sito già ritoccati o rielaborati e ravvivati in posto come testimoniano i ritoccati in osso. Probabilmente le ridotte dimensioni dei ciottoli di selce, reperiti in ambienti fluviali/torrentizi, si prestavano maggiormente a una riduzione per scheggiatura Levallois centripeta e discoide.

Nell'unità 8 l'assenza del metodo Levallois sembra ripetere un cambio tecnologico già notato nella sequenza musteriana della Grotta di Fumane (Peresani, 1998, 2001, 2003), dove una lunga sequenza caratterizzata dal metodo Levallois unidirezionale viene interrotta da un

palinsensto di occupazioni antropiche a tecnologia discoide. Questa similitudine mette in luce come il cambiamento dei comportamenti tecnici potrebbero essere relazionati a esigenze diverse dei gruppi neardertaliani che occupavano ripetutamente le zone prealpine o appartenere a una differente tradizione culturale che si affermò nelle aree dell'alto Adriatico durante lo stadio isotopico 3.

Rio Secco mostra, per la prima volta, dati archeozoologici sulla fine del paleolitico medio in Friuli e fornisce datazioni per il limite tra MP-EUP, periodo fino ad ora investigato in maniera più dettagliata solo nelle regioni limitrofe. Data la sua posizione particolare tra la pianura e l'area montana e la totale preservazione della caverna e del suo riempimento, si possono ricavare, dalle future ricerche, molti dati sulla stratigrafia, sulla situazione paleoecologica, sulla cronologia, sulla funzionalità e sulle dinamiche del sito mediante studi tecno-economici e archeozoologici.

5. CONCLUSIONI

A Grotta di Fumane nel corso delle ultime frequentazioni neandertaliane, si assiste a cicli di occupazioni di variabile intensità, probabilmente imputabili a gruppi di diversa consistenza e successivamente all'instaurarsi di gruppi umani caratterizzati dall'utilizzo di tecnologia litica riconducibile all'"Uluzziano".

La presenza di specie associate a differenti habitat suggerisce l'esistenza di diversi ambienti entro un certo raggio di chilometri dalla Grotta.

In tutti i livelli *Cervus elaphus* risulta la specie nettamente più abbondante. Secondo per numero di resti nei livelli musteriani risulta *Capreolus capreolus*. Insieme questi cervidi indicano il persistere di un clima temperato e ambienti a foresta inframezzati da radure. La determinazione di alce (*Alces alces*) e cinghiale (*Sus scrofa*) nei livelli musteriani, suggeriscono la presenza di boschi a carattere fitto, con disponibilità di ambienti umidi e/o corsi d'acqua a debole intensità.

I caprini (*Capra ibex* e *Rupicapra rupicapra*) subordinati ai cervidi, e per contro, secondi solo al cervo nei livelli uluzziani, suppongono l'esistenza di ambienti aperti anche a carattere alpino nel territorio circostante. Bisonti e *Bos* cfr. *Primigenius* potevano disporre di rade, o ampie praterie in quota o in pianura ad una decina di chilometri dal sito.

In tutte le unità sono presenti sia *Vulpes vulpes* che ursidi (*Ursus arctos* e *Ursus spelaeus*) i quali prediligono ambienti boschivi ed un clima temperato. Tale ammissione è corrisposta archeologicamente da un'inversione in senso di abbondanza degli stessi (> nei livelli uluzziani).

I resti di lupo invece, in aumento nei livelli uluzziani, indicano spazi aperti e abbondanza di biomassa ad ungulati. La presenza di questo tipo di ambiente diviene palese nel livello A3 (Uluzziano), dove si registra una tendenza verso condizioni più fresche marcate dal ghiottone (*Gulo gulo*), dalla martora (*Martes martes*) e l'ermellino (*Mustela erminea*), della lince (*Lynx lynx*), del leopardo (*Panthera pardus*) e della iena (*Crocuta crocuta*), mentre tra gli ungulati del bisonte e rinoceronte lanoso (*Coelodonta antiquitatis*).

Nei livelli musteriani a industria Discoide (A8+A9) anche se sono maggiori le specie strettamente correlate ad un ambiente forestale temperato, si manifesta la presenza anche di iena e leone (*Panthera leo*), mentre nei livelli Levallois precedenti l'Uluzziano, felidi e mustelidi sono praticamente assenti.

Da studi passati (Cassoli e Tagliacozzo, 1994^b), a partire dalle unità A11-A10 si nota un progressivo e netto aumento dei cervidi a scapito delle specie di ambiente aperto, riflesso di

un mutamento climatico in senso temperato-umido, con espansione di ambienti boschivo-forestali. Dal livello aurignaziano A2 invece è riconosciuto un marcato cambiamento verso un clima freddo e arido, con l'estensione di ambienti steppici e di prateria alpina e persistenza di aree boschive. Aumentano qui perciò esponenzialmente stambecco e camoscio, compaiono marmotta e lepre alpina, alcuni mustelidi quali l'ermellino e la donnola, mentre tra i canidi la volpe artica (*Vulpes alopex*).

I dati paleoambientali sopra descritti si inseriscono perfettamente, ma con maggiori dettagli nel quadro fornito dai precedenti studi (Fiore *et al.*, 2004; Cassoli P. e Tagliacozzo A. 1994^b).

Ad oggi l'analisi delle modificazioni di origine antropica dei livelli Musteriani a tecnologia Discoide di Grotta di Fumane A8 e A9 (47,6-41,3 Kyr BP) evidenzia che gli animali abbondantemente più cacciati erano i cervidi. Per il cervo in particolare si registra una esaustiva ricostruzione delle modalità di sfruttamento della carcassa, ma tutti gli ungulati sono testimoni di azioni dirette compiute dai Neandertaliani e presentano tracce di intense attività. Lo studio tafonomico ha permesso infatti di stabilire che dell'ungulato più sfruttato si macellassero e sfruttassero quasi esclusivamente gli arti e nella fattispecie i posteriori.

È attestato inoltre l'utilizzo di alcune porzioni degli animali non esclusivamente a fini alimentari (ritocatori, piume, penne, ali, artigli; cfr Prg. 4.1.5).

Allo stato attuale dell'analisi, in queste unità sono presenti poche evidenze di un confronto uomo – carnivoro di intensità paragonabile a quella riscontrata nei livelli Levallois e uluzziani. Come in questi ultimi, tra le classi di età degli ungulati abbattuti si nota la presenza di un maggior numero di individui adulti, pur essendo presenti anche giovanissimi, giovani e senili.

La mancanza di industrie discoidi (riconosciute come tali) negli altri giacimenti musteriani d'Italia in associazione a faune, rende quanto mai problematica ogni possibilità di confronto.

In riferimento ai livelli Levallois (44.2 - 43.0 Kyr cal BP) tardo musteriani (A5, A5+A6 e A6) la determinazione dei resti e lo studio delle tracce antropiche hanno permesso di stabilire che vi fu continuità di sfruttamento dei cervidi tra le ultime frequentazioni neandertaliane di differente tecnologia, ma si registra una intensificazione nello sfruttamento di *Cervus elaphus*, del quale si macellavano occasionalmente anche le intere carcasse. Queste, in relazione all'areale analizzato e in base alle palesi sproporzioni riscontrate negli elementi dello scheletro, sembra potessero essere state prevalentemente depezzate sul luogo di abbattimento e trasportate in porzioni. La cottura della carne e altri elementi è testimoniata anche da numerose bruciature localizzate accompagnate da tracce prossimali ad esse, mentre potrebbe

essere sistematico l'utilizzo di scarti della macellazione come combustibile, aspetto che potrà essere verificato solo al completamento dell'analisi dei due livelli.

Alcune probabili sistematicità nelle modalità di macellazione e fratturazione dell'osso delle ossa lunghe dell'arto posteriore si sono palesate e confermano quanto osservato più velatamente nei livelli discoidi. Anche in questi ultimi tutti gli ungulati sono testimoni di un marcato sfruttamento.

La netta prevalenza di individui di cervo è da ricercare probabilmente nell'immediata disponibilità di territori di caccia, unitamente ai fabbisogni alimentari di un gruppo numeroso, come dimostra l'enorme quantità di materiale di apporto. A confronto con tutti gli altri livelli in analisi. Più difficile sembra l'intervento di una preferenziale scelta umana.

I carnivori per i Musteriani Levallois, come evidenziano le relative tracce di macellazione presenti su alcuni resti di volpe e orso, suscitano un interesse più accentuato. La loro cattura suggerisce un confronto "interno", solo con i livelli uluzziani soprastanti, dove ai due carnivori menzionati si aggiunge l'abbattimento e lo spellamento di alcuni lupi.

Il consumo della carne degli ursidi è nei livelli Levallois chiaramente documentato, mentre prevalgono esclusivi interessi per la pelle degli stessi nei livelli Uluzziani. Per entrambe le culture la volpe riporta solamente questa tipologia di tracce. Degli orsi (*Ursus* sp.) presentano cut-marks da strumento litico anche individui giovanili.

Tra le classi di età degli animali in genere vi è una certa eterogeneità sbilanciata a favore degli adulti.

Basandosi sui dati ottenuti dallo studio sull'eruzione dentale e l'esame delle sezioni sottili dei tessuti incrementali dei denti di cervi e stambecchi, si può sostenere che, durante il Musteriano, il sito era più assiduamente frequentato tra la inizio-fine della primavera e autunno, mentre solo occasionalmente durante l'inverno (Facciolo e Tagliacozzo, 2005). A conferma di tali evidenze pre-aquisite, si aggiungono alcune ossa in formazione di ungulati giovanili e fetali, anche accompagnati da tracce antropiche che possono fornire un'indicazione stagionale diretta.

La scarsità di tracce riconducibili all'azione masticatoria o digestiva di carnivori e la presenza abbondante di cut-marks antropici indica che l'uomo ha svolto un ruolo determinante e quasi assoluto nell'accumulo dell'insieme faunistico.

Ad ora non sono disponibili sufficienti dati paleontologici per affermare che a Grotta del Rio Secco i materiali appartenenti al Paleolitico medio siano immersi in sedimenti formati in condizioni stadiali o interstadiali, o per confermare le datazioni delle occupazioni umane delle

unità 7, 8 e correlate. Sono comunque presenti alcuni aspetti tafonomici qualitativi di assoluto rilievo per il periodo e l'area geografica considerati.

Escludendo dalla fauna la marmotta non in fase con i livelli di frequentazione e probabilmente i mustelidi, frequentatori intrusivi post-stadio isotopico 3, si possono comunque porre alcuni accenti sull'ambiente a disposizione.

La presenza di cervidi di grande taglia, capriolo e cinghiale presumono una vegetazione a bosco fitto ad un certo raggio dalla grotta anche con presenza di aree umide. I resti di bovidi e caprini, ma anche di lupo, dimostrano una disposizione di ambienti arborati radi a carattere di prateria alpina o altipiano di alta quota.

Come a Fumane l'orso delle caverne a Grotta del Rio Secco bene si adatta a questo tipo di ambienti e contesti, e può frequentando cavità carsiche come quella in oggetto, per l'ibernazione in alternanza a frequentazioni umane. Il NMI e le classi di età del plantigrado infatti, anche se preliminari, potrebbero indicare un utilizzo intensivo della cavità. L'analisi tafonomica rivela che durante le ultime frequentazioni neandertaliane a Grotta del Rio Secco i cacciatori hanno abbattuto, macellato e consumato cervidi e bovidi di grandi dimensioni, caprini e orso delle caverne (*Ursus spelaeus*), in alcuni casi anche con l'ausilio del fuoco. Diafisi di femore di animali processati sono state utilizzate anche in questo sito per ritoccare e ravvivare margini di strumenti litici.

I manufatti litici recuperati nelle unità musteriane (5, 5 tetto, 7, 5, 8 e 10) della Grotta del Rio Secco mostrano un'ampia flessibilità tecnologica e una differenziazione dei sistemi tecnici strettamente relazionata alle esigenze di mobilità e alle attività condotte, che come a Fumane si concentrano sul ricavo della pelle e consumo di parti utili in carne.

Recenti revisioni del record pollinico proveniente da Azzano X, Comune della pianura Friulana, indicano continue oscillazioni nelle percentuali di *Pinus*, *Picea*, *Betula*, *Graminaceae* e xerophyte, che possono essere il risultato di un'alternanza tra ambienti di steppa e taiga. In accordo con Pini *et al.* (2010), infatti il clima in questo periodo non arrivò mai a raggiungere temperature che potessero far sviluppare una foresta di latifoglie.

Anche le considerazioni dedotte dalla prima analisi tafonomico–archeozoologica approfondita dell'US 4 t. I base, della Grotta del Col della Stria sono da considerarsi preliminari ma forniscono comunque dettagli qualitativi della persistenza anche in area Berica (VI) di vestigia boschive circostanti il sito (*Megaloceros giganteus* e *Alces alces*), con presenza di ampie praterie o altopiani scarsamente arborati (*Bison priscus*, *Rupicapra rupicapra*, *Marmota marmota*), caratterizzati di una vegetazione a sfumature alpine di raccordo con

l'area pedemontana. Tra i carnivori gli ursidi, nella fattispecie *Ursus spelaeus*, bene si accostano ad un quadro forestale in contesto carsico ripetutamente utilizzato per lo svernamento in alternanza a frequentazioni umane (Gurioli *et al.*, 2006^b; Parere *et al.*, 2006). Presenti in tutta la serie, ancora in corso di studio, sono ossa di uccelli, ma anche vertebre di pesci. L'analisi tafonomica ha distinto attività di sfruttamento di porzioni di carcasse di ungulati di medie e grandi dimensioni. Nonostante la presenza di almeno due strutture di combustione riconosciute in corso di scavo, alte temperature hanno coinvolto il solo 3 % dell'intero campione faunistico.

Durante l'occupazione uluzziana di Grotta di Fumane cervi e stambecchi sono state le specie più cacciate, ma anche megacero, caprioli, bisonti e camosci sono stati macellati.

Carnivori come il lupo, la volpe e l'orso bruno sono predati quasi sistematicamente per il recupero della pelliccia come suggerito dalle tracce di scuoiamento, anche se è possibile che la loro carne fosse consumata. Resti di orso e anche qui, di cervo, sono stati utilizzati per ritoccare i margini delle selci. Ossa di marmotta e leporidi non supportano alcuna prova di macellazione e quindi non è certo che queste specie siano state introdotte dai gruppi umani nella grotta. Per contro una bio-galleria di marmotta, identificata al di sotto dei livelli scavati solleva i sedimenti senza interromperli nell'area esterna occidentale dell'abitato.

Alcuni uccelli (aquila reale, gracchio alpino e il fagiano di monte) sono stati disarticolati e macellati probabilmente per scopi alimentari, come nel caso del fagiano di monte, o per il recupero delle penne e ossa come suggerito nei livelli musteriani (Fiore *et al.*, 2004; Peresani *et al.*, 2011^a).

L'insieme osteologico studiato indica che cervi e stambecchi sono stati prevalentemente smembrati sul luogo di abbattimento e che il tronco e parti dei cinti sono stati lasciati sul posto, privilegiando le porzioni altamente nutritive, selezionate per essere consumate all'interno della grotta. Il numero molto basso di vertebre e costole anche tra gli indeterminati, suggerisce che le carcasse sono state occasionalmente introdotte integre nella grotta per essere lavorate (da scuoiamento allo sfruttamento del midollo). Segni di percussioni sulle ossa lunghe sono più frequenti sui cervi che sugli stambecchi, certamente a causa delle differenze nella resistenza dei tessuti ossei. È anche probabile che l'assenza o basso numero di alcuni elementi, in aggiunta all'elevato grado di frammentazione, possa derivare dalla pulizia selettiva del rifugio o dalla rimozione di ingombranti ossa frammentate come sembrano confermare le osservazioni spaziali.

L'alta incidenza di resti combusti anche nei livelli musteriani, potrebbe suggerire l'utilizzo dell'osso come combustibile. Un ulteriore indizio per questa affermazione è indirettamente fornita in tutti i livelli dall'assenza o scarsità di piccole ossa carpali e tarsali, che sono state certamente introdotte nella grotta ancora in connessione all'articolazione.

La scarsità degli altri artiodattili non permette di delineare completamente le modalità di sfruttamento della carcassa, ma sembrano comunque riflettere le stesse strategie adottate per cervo e stambecco.

I dati sull'età della morte dei giovani e la presenza tra i resti indeterminati di 28 frammenti di feto e giovanili-neonatali potrebbero indicare che il riparo era frequentato anche nel corso dell'intero anno. Dalle sezioni sottili di 2 denti rinvenuti in A4 si deduce che la morte dei cervi è avvenuta nel corso dell'estate (Facciolo e Tagliacozzo, 2005). Secondo gli autori nei livelli dell'Aurignaziano, denti di cervi e stambecchi indicano un intervallo più ampio in cui potrebbe essersi verificata la morte, spaziando dalla tarda primavera all'approccio dell'inverno.

A differenza dell'Aurignaziano dove prevalgono individui di giovani-adulti, nei livelli Uluzziani i cervi sono stati uccisi a qualsiasi età, mentre gli stambecchi sono stati oggetto di una caccia più selettiva degli adulti.

Anche per l'Uluzziano di Fumane è stato messo in evidenza un comportamento di tipo "moderno" per quanto riguarda le attività tecno-economiche (produzione litica, trattamento delle carcasse) che si riflette più apertamente nella presenza di frammenti di uno strumentario in osso.

L'interesse nel modificare schegge d'osso a Fumane si palesa però già a partire dai livelli Musteriani Levallois (A6) dove risulta eloquente l'identificazione di un radio di cervo scheggiato. Gli acheuleani e i musteriani disponevano di un corpus di tecniche ben più adatte al lavoro dell'osso che la semplice percussione, ma ne facevano uso raramente. La semplicità delle modalità di sfruttamento dell'osso non sarebbero quindi rappresentative del potenziale tecnico dei pre-moderni e queste non costituirebbero un terreno potenziale per giudicare le loro attitudini cognitive (Tartar, 2004). Le modalità di sfruttamento dell'osso non si possono spiegare unicamente in termini di incompetenza. Il perché esso non partecipi alle tradizioni tecniche tanto quanto la litica e il vegetale potrebbe derivare da più fattori. Essendo parte del dominio alimentare; il suo sfruttamento probabilmente non si rivelava necessario. Tutti i cambiamenti nei protocolli tecnici, come l'impiego di un materiale nuovo, vengono in risposta ad uno specifico bisogno o esigenza. L'osso, pur senza partecipare alla tradizione tecnica, sarebbe ugualmente stato utilizzato per la costituzione di uno set di strumenti che

richiede un costo tecnico minore. Tuttavia, lo strumentario ritoccato in osso farebbe eccezione, dato il maggiore investimento tecnico richiesto. Non si tratta più di opportunismo, quindi, ma di reale necessità: attività particolari che richiedono queste elaborazioni oppure comprensione di insufficienza numerica degli omologhi litici? Le materie litiche e ossee non condividono le stesse potenzialità tecniche e non è detto che un'attività che richiede lo strumentario litico si possa ugualmente esercitare con un equivalente osseo.

Fino a poco tempo fa tutto ciò veniva sostanzialmente accettato come il risultato di un'evoluzione autonoma verso un comportamento di tipo "moderno" da parte dei gruppi indigeni o, in alternativa, come un fenomeno di acculturazione derivato dall'incontro con i nuovi arrivati (gli Aurignaziani) provenienti da Oriente.

I dati faunistici dell'Uluzziano a Grotta di Fumane, assumono una rilevante importanza in quanto apportano informazioni sullo sfruttamento animale e sui metodi di macellazione in un momento cruciale del passaggio Paleolitico medio-superiore. In Italia settentrionale Grotta di Fumane è l'unico sito in cui si trovano in sequenza i livelli Musteriani - Uluzziani - Aurignaziani di cui sono disponibili dati faunistici. Altri siti con stratigrafie in sequenza e dati faunistici si trovano in Italia centro-meridionale: Grotta la Fabbrica (Toscana), Grotta di Castelcivita e Grotta della Cala (Campania), Grotta del Cavallo (Puglia). Questi ampiamente distribuiti sul territorio della penisola, si collocano in ambienti diversi e presentano quindi varietà di *taxa* differenti. Questo si ripercuote sulla quantità e sullo sfruttamento delle risorse faunistiche.

Dal livello 2 Uluzziano di Grotta la Fabbrica (Pitti *et al.*, 1976) sono stati identificati 68 resti riferiti a 4 *taxa*, rappresentati da cavallo prevalente e scarso cervo tra gli ungulati e dai resti di due carnivori (iena e volpe).

L'occupazione uluzziana a Castelcivita (Masini e Abbazzi, 1997) è rappresentata da diversi strati (rsi-tg18, pie, rpi) dove sono stati identificati 286 resti di 18 *taxa*, riferibili a 9 ungulati (cavallo, cinghiale, bisonte, uro, stambecco, camoscio, cervo, daino e capriolo) e 8 carnivori (orso, lupo, volpe, leopardo, lince, gatto selvatico, iena e donnola), presente anche la lepre. L'occupazione uluzziana nei diversi strati si caratterizza da variazioni nelle specie presenti e nei rapporti tra di esse. I resti dei carnivori nello strato inferiore (rsi-tg18) rappresentano solo l'8 % aumentando nel livello intermedio e superiore con valori tra il 15-18%. Si riscontra nella parte basale una prevalenza di cervidi che diminuiscono nella parte mediana e finale con l'aumento del cavallo, mentre i bovidi sono presenti in tutta la serie ma poco abbondanti e si nota una diminuzione dei caprini verso la fine della sequenza. Frequenti i resti di ittiofauna

che per i livelli uluzziani sembrerebbero documentare un'attività di pesca svoltasi durante tutto l'anno con anguille e cavedani catturati nei mesi invernali mentre le trote nei mesi estivo-autunnali. Abbondanti i resti di avifauna che, rispetto ai livelli musteriani, indicano un irrigidimento del clima che si manifesterà pienamente nel corso dell'Aurignaziano.

A Grotta della Cala (Benini *et al.*, 1997) la fauna uluzziana (taglio 14) è rappresentata da 364 resti determinati riferiti a 9 specie di ungulati (rinoceronte, cavallo, cinghiale, bue, stambecco, camoscio, cervo, daino e capriolo), frequenti i carnivori con 46 resti (12,6%) riferibili a 6 taxa (volpe, orso, *Martes*, gatto selvatico, lince e leopardo). E' presente la lepre. I resti degli ungulati si riferiscono per il 43% a daino, seguito dal cervo con il 16.7%, dal cinghiale con il 13.2% e capriolo con il 9.8%, scarsamente rappresentate le altre specie. I resti di carnivori si riferiscono in prevalenza a leopardo e *Martes*.

A Grotta del Cavallo (Boscatto e Crezzini, 2011) nel livello uluzziano EIII5 sono stati identificati 204 resti, riferibili a 8 taxa. Gli ungulati (NISP 196) sono rappresentati da 5 taxa: cavallo, idruntino, cinghiale, cervo e uro. L'ungulato più cacciato è l'uro con il 43.9 % dei resti, seguito da cavallo e cervo con valori di circa il 27%, rari il cinghiale e l'idruntino. I carnivori sono rappresentati da 7 resti (3,4%) riferiti a lupo, volpe e iena. Identificato anche un resto di lagomorfo.

In generale in questi siti si nota comunque una forte prevalenza di resti degli ungulati rispetto a quelli dei carnivori. Le associazioni faunistiche indicano sfruttamento di ambienti diversi da sito a sito, con prevalenza di pianura costiera e praterie con copertura erbacea e rada vegetazione (cavallo e uro), rilievi con vegetazione arborata a macchia (daino, cervo, cinghiale) o più fitta (capriolo, orso, gatto selvatico e lince) e rilievi privi di vegetazione arborea adatti allo stambecco e al camoscio.

Anche per quanto riguarda i dati tafonomici il confronto con gli altri siti uluzziani mette in luce l'importanza, per la ricostruzione dello sfruttamento degli ungulati e dei carnivori, di quelli forniti dai resti faunistici di Fumane. Impatti e tagli da strumento litico si hanno infatti soltanto per Grotta del Cavallo, su ossa di uro, cervo e cavallo. A Fumane tutti gli ungulati presentano tracce dirette di sfruttamento. Inoltre, al momento è anche l'unico sito italiano con numerose tracce di taglio riscontrate anche sui resti di carnivoro (lupo, volpe e orso) e di uccelli. Lo sfruttamento della pelliccia dei carnivori è stato ipotizzato a Grotta della Cala per la presenza di ossa delle estremità delle zampe di leopardo.

Confronti diretti sulla composizione delle porzioni scheletriche sono invece possibili sia con Grotta della Cala che con Grotta del Cavallo, soprattutto per quanto attiene gli elementi delle estremità degli arti degli ungulati considerati complessivamente.

Boscato e Crezzini (2011) nell'analisi dei reperti ossei di Grotta del Cavallo hanno rilevato, in particolare, delle differenze nella composizione degli elementi scheletrici delle estremità degli arti negli ungulati, che rifletterebero delle modalità differenti di sfruttamento delle prede tra i livelli Musteriani e quelli Uluzziani. Le percentuali di questi elementi ossei andrebbero ad aumentare tra i livelli musteriani (carpali e tarsali tra 0,5 e 1,6%; falangi e sesamoidi 2,7-7,9%) e quelli più recenti uluzziani (15,3% carpali e tarsali e 30,1% falangi e sesamoidi). La più alta presenza di questi elementi nei livelli uluzziani starebbe a documentare il recupero e lo sfruttamento più sistematico dei tessuti molli come i tendini e il midollo. Questo andamento sembra confermato dai dati complessivi di altri giacimenti dell'Italia meridionale tra il Paleolitico medio e superiore (Boscato e Crezzini, 2011). Questo incremento a Grotta della Cala si evidenzia tra i livelli uluzziani (carpo e tarso 9,4%; falangi e sesamoidi 12,3%) e quelli aurignaziani (carpo e tarso 22,3%; falangi e sesamoidi 13,6%). A Grotta di Fumane tra i livelli musteriani, uluzziani e aurignaziani c'è un aumento notevole di resti di sesamoidi+falangi, con valori rispettivamente del 12,9%, 19,4% e 25,6%, mentre le ossa del carpo del tarso hanno valori costanti variando tra il 22-26%. Tracce di sfruttamento, punti d'impatto e tagli, sono ricorrenti sugli elementi ossei considerati di tutti e tre gli orizzonti culturali.

Le variazioni percentuali tra questi elementi, molto marcate nei giacimenti dell'Italia meridionale, risultano molto più sfumate a Grotta di Fumane, dove già nel Musteriano raggiungono valori simili a quelli uluzziani dei siti confrontati. Inoltre, a Fumane, si notano anche differenze tra le due specie maggiormente rappresentate, cervo e stambecco, probabilmente interpretabili come risultato di altri fattori (quali, diversa composizione scheletrica, riconoscibilità di alcuni elementi, taglia dell'animale, distanza luoghi di caccia, selezione culturale) e non solo come diversità di trattamento della carcassa.

Resta difficile poter effettuare un confronto tra i dati faunistici di questi siti dell'Italia centro meridionale e quelli di Fumane, sia per la differente metodologia impiegata che soprattutto per la diversità ambientale in cui sono localizzati. Dai livelli uluzziani di Fumane provengono una quantità di resti di macro mammiferi determinati (NISP 1197) superiore al complesso degli altri giacimenti. Il rapporto ungulati/carnivori, sia nel numero delle specie sia nel numero dei resti, appare invece simile a quello di Grotta della Cala e di Grotta di Castelcivita, mentre significativamente più basse sono le specie e i resti di carnivori a Grotta del Cavallo, per non parlare del piccolo campione di Grotta La Fabbrica. Anche a Fumane, l'abbondanza di cervidi e caprini documenta lo sfruttamento di ambienti diversi sia forestali che di prateria alpina, come in tutti gli altri siti.

La fase finale o “transizionale” MP/UP nell’Italia Nord-Orientale è documentata da siti in grotta e da installazioni all’aperto che attestano in alcuni casi occupazioni ripetute, finalizzate allo sfruttamento di risorse minerali e alimentari.

A fronte di un elevato numero di insediamenti ascrivibili al Paleolitico medio, pochi sono quelli attribuibili alla fine del periodo in questione nel Nord-Est Italiano ed in Croazia, mentre il numero si riduce ulteriormente se si fa riferimento ai soli siti datati che ricadono in età (^{14}C , UTh, TL, racemizzazione) comprese nell’intervallo di tempo di 40-30 Kyr BP.

L’elevata disponibilità di materia prima litica e la varietà fisiografica ed ecologica della fascia tra l’alta pianura e le Prealpi spiegano l’interesse da parte dei neandertaliani alla frequentazione di territori conosciuti, percorsi in spostamenti stagionali a debole mobilità residenziale (Fiore *et al.*, 2004; Peresani, 2001; Porraz, 2005). In relazione alla loro posizione topografica è confermato il ruolo di alcune grotte principali delle Prealpi Venete (Grotta di Fumane, Riparo Tagliente), che fungevano da siti di riferimento, a frequentazione complessa, sedi di attività di produzione litica, ma profondamente integrata alle pratiche di acquisizione, di processamento e consumo delle risorse (Fiore *et al.*, 2004; Peresani, 2001; Thun-Hohenstein, 2005; Peretto, 2005). A questi contesti si associavano siti complementari a frequentazione breve ed effimera, talora prossimi a fonti primarie di approvvigionamento minerale e legati ad attività produttive, oppure utilizzati come tappa nei percorsi logistici. Il sistema insediativo è esteso dalle Prealpi Venete alle limitrofe regioni occidentale ed orientale con siti esclusivamente a carattere effimero, le cui evidenze appaiono limitate e puntuali, tali da essere ricondotte a utilizzi marginali del territorio montano (i.e. Caverna Generosa, Bona *et al.*, 2007).

Allo stato attuale, dati cronometrici sono disponibili per Grotta Generosa sul Monte Generoso, Grotta di Fumane e Riparo Mezzena nei Monti Lessini, Grotta di San Bernardino e Grotta del Broion nei Colli Berici, Grotta del Rio Secco sull’Altopiano di Pradis. Alla fase temporale in questione si avvicinano Grotta della Ghiacciaia e Riparo Tagliente sempre nei Monti Lessini, Grotta del Col della Stria, Grotta di Paina e Riparo del Broion in prossimità della grotta omonima, sito ad oggi non ancora indagato per i livelli del Paleolitico medio. Tuttora non datati o non ridatati (Paina) per la fase relativa al musteriano, questi cinque giacimenti presentano sequenze stratigrafiche immediatamente sormontate da livelli aurignaziani o comunque da livelli datati e con industrie aurignaziane e/o riferibili a un generico Paleolitico superiore iniziale (es. Rip. Broion e Grotta del Col della Stria). Di essi,

solo Riparo Tagliente presenta dati archeozoologici e culturali di interesse per operare un confronto con le evidenze datate.

Gli insediamenti si collocano in contesti differenziati dal punto di vista morfologico, geologico ed ecologico. A queste condizioni corrispondono situazioni economiche a volte variabili tra loro nell'approvvigionamento delle sostanze alimentari e nel reperimento dei materiali litici nonché nella circolazione dei gruppi umani.

Ad oggi attività di caccia e relative, sono documentate qualitativamente a Fumane, Riparo Tagliente e San Bernardino, mentre nessuna evidenza per questa attività è stata mai riscontrata a Caverna Generosa (Bona *et al.*, 2007) e non sono ancora disponibili dati tafonomici o archeozoologici per Grotta e Riparo del Broion; Grotta di Paina per le sue caratteristiche di Grotta "ad orso" (Gurioli *et al.*, 2006^b; Parere *et al.*, 2006) non presenta ad oggi sufficiente affidabilità tafonomica. In questi siti riparati i dati archeozoologici indicano che i principali ungulati presenti durante l'intervallo di 50-30 Kyr BP erano per lo più *Cervus elaphus* e *Capreolus capreolus*, con subordinati *Rupicapra rupicapra* e *Capra ibex*. Vi è una presenza costante ma poco abbondante di *Bos/Bison*, *Megaloceros giganteus*, *Alces alces* e *Sus scrofa* tanto quanto gli altri mammiferi come la lepre, la marmotta e castoro. I carnivori sono sempre variamente presenti ma mai abbondanti se non nei casi in cui l'*Ursus spelaeus* diviene dominante per intense frequentazioni di svernamento (Grotta Generosa, Grotta di Paina, Grotta del Broion).

A Riparo Tagliente alla fine del Musteriano (livelli 35, 36 e 37) le specie più comuni tra gli ungulati sono caprioli e cervi, subordinati stambecchi e camosci che erano stagionalmente (ad esempio in primavera) totalmente sfruttati nel sito. Eccezionale è la testimonianza diretta della cattura di un roditore come la marmotta (Thun-Hohenstein, 2001), trattata per la rimozione della pelle.

In generale i dati qualitativi a disposizione dimostrano in questi siti che gli ungulati cacciati più comuni sono in conformità con le specifiche condizioni ambientali e climatiche esistenti nei dintorni del sito e riflettono di conseguenza le variegata oscillazioni climatiche. San Bernardino, Fumane e presumibilmente Riparo Tagliente (Thun-Hohenstein U. comm. pers.) condividono un modello di sfruttamento simili, secondo il quale sono stati selezionate prede giovani adulte e adulte e per essere macellate nel sito.

Ad eccezione del noto artiglio di aquila di Grotta di Fumane (livelli A12) con modifiche antropiche, lo sfruttamento degli uccelli è sempre stato scarsamente documentato e si ipotizzava in base ai resti presenti riguardasse soprattutto anseriformi e galliformi.

In questo panorama di giacimenti si inserisce ora Grotta del Rio Secco sull'Altopiano di Pradis, che delinea un potenziale scientifico come indicatore archeologico di mobilità e di occupazione del territorio in un settore chiave tra pianura e regione alpina. Unitamente al transetto pedemontano ad esso circostante, l'altopiano è regimentato dall'area veneta ad occidente, ricca di siti all'aperto e di grotte e ripari, alcuni dei quali di importanza chiave per lo studio del Musteriano, e le Alpi Giulie ad oriente, dove si apre la Grotta Divje Babe I (Turk, 1997); il carso Triestino con vari siti in grotta attribuiti all'Early Würm (Boschian, 2003) o di età non precisata (Tozzi, 1994) e la Croazia Nord-Occidentale e la costa dalmata, che ospitano giacimenti noti ma anche di recente scoperta (Karavanic, 2001). Le datazioni per il Rio Secco comunque sembrano ricoprire l'intervallo cronologico delle unità A11, A10, A9 e A6, con industrie Levallois (A11, A10 e A6) e Discoidi (A9) (Peresani *et al.*, 2008), ma potrebbe essere anche contemporaneo ai livelli dal B all'E1 e E1\E2 di Mujina Pécina, Dalmazia, sito datato 45-34 Kyr BP (Rink *et al.*, 2002).

Sino a poco tempo fa era opinione diffusa nella comunità scientifica preistorica che i primi uomini geneticamente e anatomicamente moderni, fossero arrivati nel nostro continente in concomitanza con i tecno-complessi aurignaziani, caratterizzati dalla produzione e utilizzo di differenti tecnologie e dalla presenza di un'ampia gamma di strumenti su osso e di ornamenti. In Europa la diffusione di questi primi gruppi dotati di capacità cognitive è stata per lungo tempo associata alla transizione MP/UP e connessa con la scomparsa dei Neandertaliani (Bietti A. e Negrino F., 2007; Boscato P., *et al.*, 2010; Bar-Yosef O. e Bordes J.G., 2010; Boscato P. *et al.*, 2011; Boscato P. e Crezzini J., 2012; D'Errico F., 2003; D'Errico F. *et al.*, 2003^a; D'Errico F. e Sanchez Goñi M.F., 2003; D'Errico F. *et al.*, 2011; Gambassini P. e Ronchitelli A., 2006; Giaccio B. *et al.*, 2006; 2008; Henshilwood C.S. e Marean C.W., 2003; Higham T. *et al.*, 2009^{a,b}, 2010; Kuhn S.L e Bietti A., 2000; Mellars P., 2005, 2011; Palma di Cesnola A., 1989; Peresani M., 2008; Peresani *et al.*, 2011^a; Riel-Salvatore J. e Negrino F., 2009; Riel-Salvatore J., 2009, 2010; Ronchitelli *et al.*, 2009; Sinitsyn A., 2003; Sinitsyn A. *et al.*, 2004; Villa P., *et al.*, 2009; Zilhão J., 2006). Corrispondenti a questa fase sono riferibili complessi cosiddetti appunto di transizione, fra cui l'Uluzziano in Italia ed il Castelperroniano in Francia, associati a ben delineate caratteristiche che li distinguono dall'ultimo Musteriano e che denunciano una "modernità" non completamente espressa o in corso di definizione nelle scelte tecniche e comportamentali.

La loro attribuzione è oggi ancor più di ieri oggetto di ampio dibattito da parte della comunità scientifica (Benazzi *et al.*, 2011, Higham T. *et al.*, 2011). Tuttavia l'attuale evidenza fossile

umana relativa alla fase “germinativa” del Paleolitico superiore è sporadica e ancora troppo poco evidente. La datazione ottenuta direttamente sulla mandibola di uomo anatomicamente moderno (42-37,8 cal BP) rinvenuta a Pesteră cu Oase (Romania), ha ampio range ed i suoi resti non risultano purtroppo associati con manufatti della relativa cultura materiale (Trinkaus E. *et al.*, 2003). In particolar modo lo studio di Benazzi e collaboratori (2011) ha potuto stabilire, grazie a metodi di microtomografia, che i due molari decidui rinvenuti nei livelli uluzziani della Grotta del Cavallo in Puglia (US LE) sono da attribuire all’Uomo anatomicamente moderno, assegnando, forse definitivamente a questa specie umana le industrie uluzziane. È difficile non ammettere che tali acquisizioni tendono a sgretolare l’ipotesi che vede anche in altri tecno-complessi europei di transizione il riflesso di uno sviluppo in senso “moderno” da parte degli ultimi Neandertaliani, e da un altro verso rafforza e consolida cronologicamente l’assunto che molto probabilmente le due specie abbiano convissuto contemporaneamente nello stesso territorio.

L’ecologia comportamentale fornisce un utile strumento analitico per indirizzare questo incontro specifico verso una prospettiva evolutiva (O’Connell, 2006). Il conflitto biologico che emerge quando un organismo occupa una nicchia eco-culturale simile a quella di un altro organismo si traduce nelle potenziali conseguenze connesse ai processi di estinzione, di assimilazione o di divergenza di nicchia (Finlayson, 2004). In funzione della dinamica delle popolazioni coinvolte e della disponibilità di risorse, si profilano diverse conseguenze possibili, ma invariabilmente è solamente la combinazione di più fattori che deve fornire ad un organismo il raggiungimento del successo demografico: nel caso in questione, sembra possibile che suddetta combinazione stia iniziando ad essere identificata. Vi sono indicatori archeologici che attesterebbero livelli di bassa densità demografica per gli ultimi Neandertaliani in Europa poco prima dell’arrivo della popolazione moderna (Van Handel e Davies, 2003). In alcune regioni (es. Giura Svevo, Nord-Italia), ad esempio la densità di resti faunistici, strumenti litici e virtualmente di tutte le classi antropogeniche è molto più elevata per i livelli aurignaziani, che per quelli delle industrie immediatamente precedenti, ovviamente laddove si possano considerare quei ritrovamenti che siano dotati di una buona scansione temporale e bene compartimentati per volume di unità sedimentaria. Un’eccellente risoluzione stratigrafica permette di separare singoli eventi di occupazione oppure di riscontrarne la ripetizione insistita sul medesimo suolo di abitato. Nel caso di Grotta di Fumane, il livello che precede immediatamente la massiccia e ripetuta frequentazione aurignaziana, documenta un utilizzo effimero della cavità, connesso all’espletazione di alcune attività di produzione, finalizzate alla sussistenza a breve ciclo nel quadro di una fase culturale

uluzziana (Peresani, 2008). In netto contrasto risultano con quanto registrato nelle unità musteriane sottostanti, dove l'impianto spaziale delle occupazioni si presenta più marcato e attesta un uso prolungato e complesso della cavità e del territorio ad essa connesso.

In generale altre evidenze suggerirebbero che i Neandertaliani occupavano una nicchia a bassa densità di popolazione e con bassa intensità di risorse in confronto al Paleolitico superiore. In molte regioni è stato riscontrato come i due rappresentanti predassero le medesime specie, principalmente cervidi, caprini e bovidi, integrati da mammoth, orso e cavallo (Grayson e Delpech, 2006), senza orientarsi verso la pesca, attività quest'ultima, documentata solo a partire dalla fase media del Paleolitico Superiore (Bocherens *in stampa*; Bocherens e Drucker, 2005; Richards *et al.*, 2001). Tuttavia le differenze principali nelle strategie di sussistenza sembra che nella maggior parte dei casi non vertano tanto sulla natura delle specie predate, quanto sulle tecnologie impiegate per acquisirle.

Gli indicatori isotopici della nutrizione, suggeriscono che Neandertaliani e Uomini anatomicamente moderni erano accomunati da una dieta essenzialmente carnea (Bocherens e Drucker, 2005; Fizet *et al.*, 1995; Richards *et al.*, 2001), tale da presupporre per entrambi una posizione al vertice della catena alimentare, poco affine allo sciacallaggio.

La conclusione che i Neandertaliani fossero cacciatori specializzati tratta dai dati sugli isotopi è supportata da informazioni provenienti da una fonte indipendente: la microustura dentale. Frayer e Lalueza, Fox e collaboratori hanno condotto studi sulla microustura (1996, 2010) buccale dei molari e incisivi di gruppi di cacciatori raccoglitori moderni con diete differenti e sono in grado di riconoscere regimi alimentari diversi a seconda delle caratteristiche delle microusture. Includendo vari Ominidi del tardo pleistocene con il campione moderno in un'analisi multivariata, hanno scoperto che i neandertaliani si collocherebbero tipicamente con le popolazioni moderne di cacciatori (Inuit, Fuegini), mentre, in maniera interessante *Homo sapiens* moderno e "arcaico" mostra segni di una dieta maggiormente abrasiva, cioè con una più alta componente di vegetali.

I dati riportati da Steele (2002), relativi allo sfruttamento dei cervidi durante il Paleolitico medio e superiore rilevano come gli Uomini moderni prelevassero ampi numeri di prede per sostenere, a suo avviso, popolazioni più numerose. Se per assunto, l'Uluzziano è da considerarsi espressione dei *sapiens*, allora a Fumane (43,1 Kyr), se ne registra una debole presenza, che succede ad un'impressionante intensità di frequentazioni neandertaliane, prima della loro totale scomparsa (42,2 Kyr). Contemporaneamente gli esempi di Grotta del Col della Stria e Grotta del Rio Secco (47 Kyr) portano a conoscere l'esistenza di gruppi periferici a grandi territori più densamente popolati, marcatori di strategiche mobilità e spostamenti.

Il cambiamento delle strategie (se si possono definire tali) di predazione e selezione delle prede sembra abbastanza eloquente, passando dalla scarsa rappresentazione di animali di giovane età nel Paleolitico medio, alla predazione consistente di giovani di prima età e di giovanili nel Paleolitico superiore iniziale. In Italia, ad esempio, la collocazione di alcuni accampamenti in regioni montane a forte variabilità fito e zoogeografica, corrisponde ad una differenziazione delle prede, prevalentemente cervidi e caprini, i cui spettri di abbattimento mostrano scarsa selezione rispetto ai precedenti livelli musteriani (Alhaique *et al.*, 1998; Fiore *et al.*, 2004; Cassoli e Tagliacozzo, 1994^b). Ad ulteriore conferma di questo cambiamento nell'economia di predazione, Stiner e colleghi (1999/2000) notano la tendenza al consumo di piccole prede nelle regioni levantine. Similmente, Hockett e Haws (2005), utilizzano il concetto di ecologia nutrizionale per sostenere che i primi Uomini anatomicamente moderni in Europa, non solo entrarono con successo in competizione con i Neandertal per l'acquisizione dei mammiferi di taglia media e grande, componenti principali delle diete alimentari musteriane, ma anche che espansero le loro partiche di sussistenza verso pesci uccelli e piccola selvaggina. I livelli musteriani levallois di Fumane mostrano invece attenuati questi assunti, e anzi sottolineano grazie alle evidenze di ricavo delle piume e macellazione degli uccelli unitamente allo sfruttamento della volpe, che metodi e strategie di caccia erano probabilmente già abbondantemente specializzate. L'Uluzziano a Fumane denuncia addirittura un decremento nel numero di resti e specie di uccelli predati e nessuna reale intenzione di ricavo di penne e piume, in contrasto ad un incremento delle specie e numero di carnivori sfruttati, che troverà il suo acme solo nell'Aurignaziano, dove sono totalmente assenti palesi evidenze di sfruttamento degli uccelli.

Riconsiderando i resti animali nei siti abitativi musteriani così ampiamente distribuiti geograficamente, Patou-Mathis (2006) conclude che, in particolar modo nei periodi più miti, i neandertaliani dovevano essere onnivori. La raccolta viene definita un'attività importante che completava significativamente l'acquisizione a volte tramite lo sciacallaggio e, più comunemente, attraverso una caccia specializzata di una o poche specie di prede. Una volta uccisi, le carcasse degli animali erano solitamente portate a un campo base per il consumo.

Le specie predate variavano considerevolmente a seconda di ciò che era disponibile rispondendo alla criticità dei cambiamenti climatici e alla conseguente disponibilità e distribuzione delle risorse locali. Questa conclusione fa eco a quella di Bar-Yosef (2004) il quale affermava che “i dati zooarchologici non supportano nessun cambiamento di strategia (MP/UP) e che la caccia e la raccolta nel Paleolitico medio e superiore erano ampiamente definite da ciò che era disponibile stagionalmente nell'ambiente locale” (2004: 33).

Stiner e Kuhn, asserivano (1992) che le strategie neandertaliane riguardanti la dieta dovevano essere flessibili nello spazio e nel tempo, e che presumibilmente coinvolgessero anche attività di sciacallaggio in periodi di abbondanza di alimenti di origine vegetale, mentre la caccia attiva assumeva importanza maggiore quando le piante scarseggiavano.

Queste affermazioni stridono però a Fumane con le evidenze di frequentazione stagionale del sito che avvengono quando la disponibilità di alimenti vegetali risulta più elevata e, in aggiunta, strie su ioni di cervo, capriolo e lupo, strettamente connessi alla pelle, porterebbero a supporre una preferenziale predazione di animali viventi.

Occupandosi solamente degli alimenti animali, Grayson e Delpech (2005) hanno esaminato un ampio campione di insiemi faunistici Musteriani, Castelperroniani e Aurignaziani e hanno scoperto che, mentre è evidente un aumento nello sfruttamento delle renne dal Musteriano all'Aurignaziano, questo incremento inizia in realtà nel Castelperroniano e, potrebbe trovare riscontro, con le dovute cautele e proporzioni nell'Uluzziano di Fumane in un incremento di stambecchi in sostituzione ai caprioli come seconda specie più sfruttata.

Mentre Mellars (2004), ha asserito con forza che si è verificato un cambiamento maggiore nella composizione della fauna (e di conseguenza, nelle strategie di caccia) durante MP/UPT, molti archeozoologi sono più propensi ad essere d'accordo con d'Errico (2003:192) che sostiene che “poco...distingue le strategie di sussistenza dei Neandertaliani e degli Uomini anatomicamente moderni”.

In questo ampio e vasto dibattito imperniato sulle modificazioni comportamentali e regimi alimentari, avvenuti in coincidenza con la sostituzione Neandertal-Sapiens, un ruolo non trascurabile viene rivestito dai complessi avifaunistici conservati nei depositi riferibili agli ultimi rappresentanti autoctoni dell'umanità europea di 50-42mila anni fa. Seppure labili, varie evidenze dislocate sul nostro continente sembrano contrastare il modello della *Broad Spectrum Exploitation* (BSE), attestando per età precedenti alla definitiva affermazione nel Paleolitico superiore, un'attitudine predatoria verso alcune specie di volatili. La retrodatazione di questo rapporto supporta l'idea che l'attenzione alimentare verso le risorse avifaunistiche fosse radicata nelle popolazioni neandertaliane e giustifica l'accumulo di resti ossei in vari siti soprattutto delle regioni mediterranee, con chiare evidenze tafonomiche.

Grotta di Fumane fornisce un archivio oggi senza confronti per lo studio del comportamento neandertaliano, dimostrando un'attenzione verso il simbolismo correlata allo sfruttamento delle ali o delle penne più spettacolari di grandi rapaci e di altri uccelli (Peresani *et al.*, 2011^a). Oltre a retrodatare di decine di migliaia di anni questa pratica nella storia evolutiva umana, l'evidenza rafforza precedenti ipotesi che suggerivano un uso a fini simbolici e/o ornamentali

di coloranti minerali. Lo studio tafonomico del complesso avifaunistico dei livelli musteriani di Fumane, composto di oltre 30 specie tra cui alcune più frequenti (corvidi, fagiano di monte e re di quaglie) e altre più rare (ad es. colombi, rapaci sia notturni che diurni), ha evidenziato infatti un interesse antropico soltanto per alcune di esse.

Le tracce antropiche (*strie, raschiature, peeling, enfocement*) rivestono indubbiamente un significato simbolico in quanto presenti su specie rare di non particolare interesse alimentare. Si tratta soprattutto di uccelli che frequentano spazi aperti in vicinanza di pareti rocciose e cavità (gipeto, avvoltoio monaco, aquila reale e gracchio corallino) ma anche radure ai margini di boschi e foreste (falco cuculo e colombaccio). Non si può escludere che la presenza dei resti dei gracchi nella grotta sia dovuta a cause naturali mentre gli altri elementi sono stati certamente introdotti dall'uomo, recuperandoli da animali feriti, morti per cause naturali o intenzionalmente catturati.

Oltre che un interesse per le falangi posteriori, già evidenziato anche in altri siti, i neandertaliani di Fumane mostrano un'attenzione particolare, riscontrata per la prima volta in Europa, soprattutto per le ali e remiganti primarie di alcuni rapaci, ma anche elementi appendicolari delle estremità (artigli). Il colori selezionati virano da un marrone bruno dell'avvoltoio, al grigio del falco cuculo al grigio-bluastro del colombaccio, al grigio ardesia del gipeto e all'uniformante nero del gracchio corallino. Infatti, i pochi resti di avvoltoio, gipeto e falco cuculo (oltre che di colombaccio) appartengono ad ossa dell'arto anteriore. Anche il più abbondante gracchio mostra una forte sovrarappresentazione di omeri e ulne.

Prove certe di uno sfruttamento alimentare degli uccelli a Fumane, sebbene le varie azioni di disarticolazione, di spellamento e di spennamento documentate possono anche essere finalizzate a preparare gli animali al consumo, non sono ancora documentate. Tuttavia, le specie coinvolte, elementi anatomici interessati e la particolarità delle tracce antropiche sembrano indizi di un rapporto privilegiato tra neandertaliani e, in particolare, i grandi rapaci che può aver investito anche la sfera simbolica.

Quindi ci si potrebbe chiedere: quali sistemi di identificazione adottavano i Neandertaliani per loro stessi, e i membri dei clan, sempre che una qualche struttura sociale ne contemplasse l'esistenza? Gli interrogativi non lasciano dubbi: identificare tra i Neandertal comportamenti etnograficamente "moderni", cioè più prossimi al modo "*sapiens*" di pensare e strutturare la società, porta inevitabilmente ad interrogarsi sulla loro origine: fu autoctona o il risultato di interazioni con i primi Uomini Anatomicamente Moderni che si approcciarono all'Europa, oggi sappiamo, prima di quanto si pensasse?

L'utilizzo ornamentale delle penne a Fumane esclude eventuali ipotesi di un loro impiego nell'impennaggio di frecce o giavellotti lanciati con il propulsore, in quanto questi strumenti erano di esclusivo appannaggio dei sapiens. Piuttosto, rimanda alla vastissima documentazione etnografica riferibile all'arte piumaria delle popolazioni primitive attuali e sub-attuali.

Nel corso della fase finale del Paleolitico medio nell'Italia Nord-Orientale esistevano siti a frequentazione complessa, sedi di attività di produzione litica, ma profondamente integrata alle pratiche di acquisizione, di processamento, consumo e uso delle risorse (Fiore *et al.*, 2004; Peresani, 2001; Thun-Hohenstein e Peretto, 2005), e altri a frequentazione breve ed effimera, probabilmente frequentati come tappa nei percorsi logistici e di importanza strategica. Il sistema insediativo è quindi esteso in quest'area geografica, dalle Prealpi Venete alle limitrofe regioni occidentale ed orientale con siti, le cui evidenze appaiono limitate e puntuali, tali da essere ricondotte sia ad utilizzi marginali del territorio montano (i.e. Caverna Generosa, Bona *et al.*, 2007) che del cuore della pianura padana (Grotta del Col della Stria). In questa regione, affacciata sulla piana adriatica parzialmente emersa, sistemi di occupazione hanno innescato un piano di strategie più intenso rispetto ad altri contesti.

La visibilità delle attività economiche e di trattamento delle risorse animali figura come il principale elemento di incertezza o astrazione, in una realtà di limiti materiali in un territorio economico o «di sussistenza» - dove fattori di *bias* hanno contribuito a ridurne e frammentarne lo scenario.

Nello stesso tempo questa ampia interpretazione archeozoologica in associazione ai recenti assunti antropologici (Benazzi *et al.*, 2011) e culturali (Peresani *et al.*, 2011^a), ripropone in una diversa chiave di lettura il “problema” dell'individuazione di variazioni comportamentali nelle strategie di sussistenza di “residenti” europei e primi immigrati dell'evoluzione umana. L'approccio di questa tesi tradisce il tradizionale assunto che considera la modernità opera esclusiva dei *Sapiens*, sino ad oggi comunemente attestata dalla comparsa di indicatori etnografici (arte, oggetti ornamentali) ed economici (industrie su materia dura animale) sconosciuti nei precedenti contesti Nord-italiani. A fronte della potenzialità insita soprattutto in alcuni giacimenti chiave (Grotta di Fumane, Riparo Tagliente), l'approfondimento di queste tematiche, per cui si richiede soprattutto un approccio archeozoologico di estremo dettaglio più di quanto sia avvenuto sinora, necessita di ulteriori acquisizioni atte ad incrementare la documentazione del Paleolitico medio finale documentato nel “corridoio” tra

la pianura alluvionale e le Alpi, in cui gli Uomini di Neandertal e primi Uomini anatomicamente moderni hanno vissuto e transitato.

BIBLIOGRAFIA

ÁBELOVÁ M. 2006. Migration pattern from *Ursus spelaeus* Rosenmüller tooth from Tmavá Skala Cave (Slovak Republic) using Strontium isotope analyses. *In: Proceeding of the 12th International Cave Bear Symposium (I.C.B.S.)*, (98) : pp. 123-126.

AIMAR A., CILLI C., MALERBA G., GIACOBINI G. 1995. L'étude au microscope électronique à balayage des surface osseuses. Le problème de l'identification des traces d'action anthropiques sur les objets archéologiques en matière dure animale. *1st international congress on, "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin"*, Catania, Siracusa (Italy).

AIMAR A., GIACOBINI G. 1994. Observations archéozoologiques et taphonomiques. *Preistoria Alpina*, (28) : pp. 231-235.

AIMAR A., THUN-HOHENSTEIN U., GIACOBINI G., PERETTO C. 1998. Analysis of the Faunal remains from the Mousterian levels at Riparo Tagliente (Verona, Italy). *Dual Congress, Sun City, South Africa, Abstracts* : pp. 130-131.

AIMAR A., THUN-HOHENSTEIN U., GIACOBINI G., PERETTO C. 2000. Studio tafonomico dei reperti faunistici provenienti dai livelli musteriani del Riparo Tagliente (VR). *Atti del II Convegno Nazionale di Archeozoologia, Asti 1997, ABACO Edizioni, Forlì*, pp. 107-10.

AITKEN R.J. 1974. Delayed implantation in roe deer (*Capreolus capreolus*). *Journal of Reproduction and Fertility*, (39) : pp. 225-233.

ALBRECHT G. 1977. Testing of Materials as used for Bone Points of the Upper Palaeolithic. *In: Camps-Fabrer H., (sous la direction de), Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique. Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque, 1976, éd. CNRS*, pp. 119-126.

ALHAIQUE F., BIONDI S., CASSOLI P.F., RECCHI A., TAGLIACCOZZO A. 1998. *Modifications in the exploitation of animal resources between the Middle Palaeolithic and the Aurignacian at Grotta del Fossellone (Monte Circeo, Italy)*. *In: Facchini F., Palma di Cesnola A., Piperno M., Peretto C. (eds.), Atti XIII Congresso UISPP, Sections, "ABACO", Forlì*, (2) : pp. 571-576.

ALLEN J.R.M., BRANDT U., BRAUER A., HUBBERTENS A.W., HUNTLEY B., KELLER J., KRAML M., MACKENSEN A., MINGRAM J., NEGENDANK J.F.W., NOWACZYK N.R., OBERHÄNSLI H., WATTS W.A., WULF S., ZOLITSCHKA B. 1999. Rapid environmental changes in southern Europe during the last glacial period. *Nature*, (400) : pp.740-743.

- ANCONETANI P., MALERBA G., GIACOBINI G. 1996. Studio micromorfologico di superficie dei reperti faunistici di Isernia La Pineta. Considerazioni tafonomique. In: Peretto C. (a cura di) *I reperti paleontologici del giacimento Paleolitico di Isernia La Pineta*. Cosmo Iannone Editore, Isernia, pp. 53-86.
- ANDREWS P. 1990. *Owls, caves, and fossils*. Natural History Museum, Londra.
- ANZIDEI A.P. 2001. Tools from elephant bones at La Polledrara di Cekanibbio and Rebibbia - Casal de' Pazzi. In: Cavarretta, G., Gioia, P., Mussi, M., Palombo, M.R. (Eds.), *The World of Elephants*. Proceedings of the First International Congress. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome, pp. 415-418.
- ARMAND D., DELAGNES A. 1988. Les retouchoirs en os d'Artenac (couche 6c): perspectives archéozoologiques, taphonomiques et expérimentales. In: Brugal J.P. et al., (sous la direction de), *Economie préhistoriques: les comportements de subsistance au Paléolithique*, APDCA, Antibes, pp. 205-214.
- ARZARELLO M., PERETTO C. 2005. Données nouvelles sur les caractéristiques et l'évolution techno-économique de l'industrie moustérienne du Riparo Tagliente (Verone, Italie). Actes du Colloque International: *Données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique inférieur et moyen en Europe*, BAR Int. S., (S1364), pp : 281-289.
- AUGUSTE P. 1992. Etude archéozoologique des grands mammifères du site pléistocène moyen de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais, France): apports biostratigraphiques et palethnographiques. *L'Anthropologie* (96) : pp. 49-70.
- AUGUSTE P. 1994. Relations entre la taphocénose et l'évolution géologique d'un site préhistorique. In: Patou-Matis M. (Ed.), *Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés IV, Taphonomie- Bone Modification*. Ed CEDARC, pp. 29-40.
- AVERBOUH A. 2000. *Technologie de la matière osseuse travaillée et implications palethnologiques. L'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidé chez les Magdaléniens des Pyrénées*. Thèse de Doctorat de l'Université de Paris I, (2 vol.), 253 p. et 247 p.
- AZZI C.M., GULISANO F. 1979. Florence Radiocarbon Dates IV. *Radiocarbon*, (XXI) : pp. 353-357.
- BACKWELL L.R., D'ERRICO F. 2001. Evidence of termite foraging by Swartkrans early hominids. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 98 (4) : pp. 1358-1363.
- BAFFIER D. 1999. *Les derniers Néandertaliens; Le Châtelperronien*. Paris, La maison des roches.
- BAILEY S.E., HUBLIN J.-J. 2006. Dental remains from the Grotte du Renne at Arcy-sur-Cure (Yonne). *Journal of Human Evolution*, (50) : pp. 485-508.

BARTOLOMEI G. 1960. Nota preliminare sulla fauna della Grotta Maggiore di S. Bernardino nei Colli Berici (Vicenza). *Annali dell'Università di Ferrara*, III, (7) : pp. 119-125.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A. 1967. Il giacimento dei Fiorentini sull'Altopiano di Tonezza-Folgaria. *Origini*, (1) : pp. 11-36.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A. 1975. Risultati preliminari delle nuove ricerche nei depositi quaternari della Grotta A di Veja. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, (II) : pp. 217-238.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CASSOLI P., CASTELLETTI L., CREMASCHI M., GIACOBINI G., MALERBA G., MASPERO A., PERESANI M., SARTORELLI A., TAGLIACOZZO A. 1992a. La Grotte-Abri de Fumane. Un site Aurignacien au sud des Alpes. In: "Human Adaptations in the Mountain environment during the Upper Paleolithic and Mesolithic". *Preistoria Alpina*, (28) : pp. 131-179.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CASSOLI P., CREMASCHI M., GIACOBINI G., MALERBA G., MASPERO A., PERESANI M., TAGLIACOZZO A. 1992b. *Risultati preliminari delle nuove ricerche al Riparo di Fumane*. Annuario storico della Valpolicella, pp. 9-64.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CATTANI L., CREMASCHI M., GUERRESCHI A., MANTOVANI E., PERETTO C., SALA B. 1982. I depositi würmiani del Riparo Tagliente. *Annali dell'Università di Ferrara* (N.S) sez 15, III (4) : pp. 61-105.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CATTANI L., CREMASCHI M., LANZINGER M., LEONARDI P. 1987-88. Nuove ricerche nel deposito pleistocenico della Grotta di Paina sui Colli Berici (Vicenza), *Atti dell'Istituto Veneto di Scienza, Lettere ed Arti*, (Tomo CXLVI) : pp. 111-163.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CATTANI L., CREMASCHI M., LANZINGER M., LEONARDI P. 1985. Risultati preliminari delle nuove ricerche nella Grotta di Paina. *Jagen und Sammeln, Festschrift für Hans-Georg Bandizum*, (65) : pp. 43-54.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CORAI P., CREMASCHI M. 1980b. Dépôt würmien à industrie protoaurignacienne à lamelles Dufour dans l'Abri Tagliente (Monts Lessini, Verona, Italie). In: BANESZ L. E KOZLOWSKI J. K., (a cura di), *L'Aurignacien et le Gravettien (Périgordien) dans leur cadre écologique*. Nitra, pp. 37-51.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., PALMA DI CESNOLA A. 1977. *Chronostratigraphie et écologie de l'Épigraevettien en Italie*. In: D. De Sonneville-Bordes (ed.), *La fin des temps glaciers en Europe - Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*. Actes du Coll. Internat. C.N.R.S., 271. Talence, 24-28 maggio 1977, pp. 297-324.

BARTOLOMEI G., CATTANI L., CREMASCHI M., PASA A., PERETTO C. E SARTORELLI A. 1980a. Il Riparo Mezzena (stratigrafia del deposito, sedimenti, pollini, fauna, industrie). *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, II (2) : pp. 1-69.

BARTON R.N.E., CURRANT A.P., FERNANDEZ-JALVO Y., FINLAYSON J.C., GOLDBERG P., MACPHAIL R., PETTITT P.B., STRINGER C.B. 1999. Gibraltar Neanderthals and results of recent excavations in Gorham's, Vanguard and Ibex Caves. *Antiquity*, (73) : pp. 13–23.

BAR-YOSEF D.E., VANDERMEERSCH B., BAR YOSEF O. 2009. Shells and ochre in Middle Palaeolithic Qafzeh cave, Israel: indications for modern behavior. *Journal Human Evolution*, (56) : pp. 307-314.

BAR-YOSEF O. 2002. The Upper Paleolithic Revolution. *Annual Review of Anthropology*, (31) : pp. 363-393.

BAR-YOSEF O. 2004. Eat what is there : Hunting and gathering in the gathering in the world of the Neanderthals and their neighbors. *International Journal of Osteoarchaeology*, (14) : pp.333-342.

BAR-YOSEF O., BORDES J.-G. 2010. Who were the makers of the Châtelperronian culture? *Journal of Human Evolution*, (59/5), pp. 586-593.

BAR-YOSEF O., VANDERMEERSCH B. 1981. *Notes concerning the possible age of the Mousterian layers in Qafzeh Cave*, Préhistoire du Levant, Maison de l'Orient. Colloques internationaux du C.N.R.S. Lyon 10-14 juin 1980, Paris, Editio du C.N.R.S. 598 p.

BAR-YOSEF O., VANDERMEERSCH B. 1993. Modern humans in the Levant, *Scientific American*, (4) : pp. 94–100.

BAR-YOSEF, O., BELFER-COHEN A. 1988. *The early Upper Paleolithic in Levantine Caves*. In: HOFFECKER J., WOLF C., eds., *The early Upper Paleolithic: evidence from Europe and the Near East*, Oxford, British Archaeological Reports, (437) : pp. 23-41.

BATTOCCHIO D. 2009. *Analisi archeozoologica preliminare dei resti faunistici paleolitici della Grotta del Col della Stria (Colli Berici, VI)*. Tesi di Laurea Triennale, Corso di Laurea in Scienze Naturali; insegnamento di ecologia Preistorica. Università degli studi di Ferrara, Facoltà di Scienze MM. NN. FF.

BEHRENSMEYER A.K. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering, *Antiquity*, 4(2) : pp. 150-162.

BELCASTRO M.G., MARIOTTI V., FACCHINI F., BONFIGLIOLI B. 2004. *Proposal of a data collection form to record dento alveolar features- Application to two Roman skeletal sample from Italy*, "Collegium Anthropologicum", (28) : pp.161-177.

BELCASTRO M.-G., MARIOTTI V., TODERO A., FACCHINI F., BONFIGLIOLI B. 2009. Comportamenti alimentari dei neandertaliani di Krapina. Lo studio delle fratture dentarie. In: FACCHINI F., BELCASTRO G (a cura di), *La lunga storia di Neandertal. Biologia e comportamento*. Jaca book Ed. Milano, pp. 215-238.

BELCASTRO M.-G., RASTELLI E., MARIOTTI V., CONSIGLIO C., FACCHINI F., BONFIGLIOLI B. 2007. Continuity or discontinuity of the life-style in Central Italy during the Roman Imperial age Early Middle Ages transition: diet, health, and behavior. *American Journal of Physical Anthropology*, (132) : pp.381-394.

BELON P. 1555. *L'Histoire de la nature des oydeaux*. Cavellat, Paris.

BENASSO G., PERCO F. 1985. *Gli avvoltoi nella biologia e nella storia*. Carlo Lorenzini Editore, via Graonet, 24, Udine, 91 p.

BENAZZI S., DOUKA K., FORNAI C., BAUER C. C., KULLMER O., SVOBODA J., PAP I., MALLEGNI F., BAYLE P., COQUERELLE M., CONDEMI S., RONCHITELLI A., HARVATI K. & G. W.WEBER. 2011. Early dispersal of modern humans in Europe and implications for Neanderthal behaviour. *Nature* (479) : pp. 525-528.

BENINI A., BOSCATO P., GAMBASSINI P. 1997. Grotta della Cala (Salerno): industrie litiche e faune uluzziane e aurignaziane. *Rivista di Scienze Preistoriche*, (48) : pp. 37-95.

BENNETT J.L. 1999. Thermal alteration of buried bone. *Journal of Archaeological Science*, (26) : p. 1-8.

BERMUDEZ DE CASTRO J.M., BROMAGE T.G., FERNANDEZ JALVO Y. 1988. Buccal striation on fossil human anterior teeth: evidence of handedness in the middle and early Upper Pleistocene. *Journal of Human Evolution*, (17) : pp.403-412.

BERTOLA S. 2001. *Contributo allo studio del comportamento dei primi gruppi di H. sapiens sapiens diffusi in Europa. Sfruttamento della selce, produzione dei supporti lamellari, confezione delle armature litiche nel sito aurignaziano della Grotta di Fumane nei Monti Lessini (Verona)*, Tesi di Dottorato di Ricerca in Scienze Antropologiche, XII Ciclo, Consorzio Universitario di Bologna, Parma e Ferrara, inedita.

BERTOLA S., PERESANI M., PERETTO C., THUN-HOHENSTEIN. U. 1999. Le site Paléolithique moyen de la Grotta della Ghiacciaia (Préalpes de Vénétie, Italie du Nord). *L'Anthropologie*, 103 (3) : pp. 377-390.

BERTRAND A. 1999. Les armatures de sagaies magdaléniennes en matière dure animale. BAR international series, 773 p.

BIEBUYCK D., VAN DEN ABEELE N. 1984. *Il potere dei copricapi*. Bruxelles: Tendi SA.

BIETTI A., GRIMALDI S. (EDS.). 1996. *Reduction Processes (chaînes opératoires) in the European Mousterian*. Proc. International Round Table, Quaternaria Nova, VI.

BIETTI A., MANZI G. (EDS.). 1990/1991. *The fossil man of Monte Circeo. Fifty years of studies on the Neanderthals in Latium*. Proc. International Round Table, Quaternaria Nova, I.

BIETTI A., NEGRINO F. 2007. "Transitional" industries from Neandertals to anatomically modern humans in continental Italy: present state of knowledge. In: Riel-Salvatore J., Clark G.A. (Eds.), *"Transitional" Upper Paleolithic Industries: New Questions, New Methods*. BAR International Series 1620, Oxford, pp. 41-60.

BINFORD L.R. 1981. *Bones, ancient men and modern myths*. New York, Academic Press.

BINFORD L.R. 1983. Reply to Freeman. *Current Anthropologie*, (24) : pp. 372-376.

BIRD M.I., AYLIFFE L.K., FIFIELD L.K., TURNEY C.S.M., CRESSWELL R.G., BARROWS T.T, DAVIS B. 1999. Radiocarbon dating of "old" charcoal using a wet oxidation-stepped combustion procedure. *Radiocarbon*, (41) : pp. 127-140.

BISI F., BROGLIO A., GUERRESCHI A., RADMILLI M. 1983. L'Epigravettien évolué et final dans la zone Haute et Moyenne Adriatique. *Rivista di Scienze Preistoriche*, (38) : pp. 229-265.

BLASCO R, FERNANDEZ P. 2009. Middle Pleistocene bird consumption at Level XI of Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Journal of Archaeological Science*, (36) : pp. 2213-2223.

BLUMENSHINE R.J., SELVAGGIO, M.M. 1988. Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behavior. *Nature*, (333) : pp. 763-765.

BLUMENSHINE R.J. 1995. Percussion marks, tooth marks, and experimental determinations of the timing of hominid and carnivore use to long bones at FLK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Human Evolution*,(27) :197-213.

BLUMENSHINE R.J., BUNN H.T. 1987. On theoretical framework and tests of early hominid meat and marrow acquisition. A reply to Shipman. *American Anthropologist*, (89) : pp. 444-448.

BLUMENSHINE R.J., MAREAN C.W., CAPALDO S.D. 1996. Blind Tests of Inter-analyst Correspondence and Accuracy in the Identification of Cut Marks, Percussion Marks, and Carnivore Tooth Marks on Bone Surfaces. *Journal of Archaeological Science*, (23) : pp. 493-507.

BLUMENSHINE R.J., SELVAGGIO M.M. 1991. On the marks of marrow bone processing by hammerstones and hyenas: their anatomical patterning and archaeological implications. In: Clark J.D. (a cura di) *Cultural beginnings: approaches to understanding early hominid life-wear in the african savan*. G.M.G.H., Bonn, pp. 17-32/

BOCHENSKI Z E AL. 2009. Distinguishing nonhuman predation on birds: pattern of damage done by the white-tailed eagle *Haliaeetus albicilla*, with comments on the punctures made by the golden eagle *Aquila chrysaetos*. *Journal of Archaeological Science*, (36) : pp. 122-129.

BOCHENSKI Z.M., HUHTALA K., JUSSILA P., PULIAILEN E., TORNBORG R., TUNKKARI P.1998. Damage to bird bones in pellets of *Gyr Falcon Falco rusticolus*. *Journal of Archaeological Science*, (25) : pp. 425-433.

BOCHERENS H. *In stampa*. Diet and ecology of Neanderthals? *In*: Conrads N. e Richter J. (eds.), *Neanderthal lifeways, subsistence and technology*, “Proceedings of the Congress 150 Years of Neanderthal Discoveries. Early Europeans – continuity and discontinuity. Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series”, Springer ed.

BOCHERENS H., DRUCKER D.-G., BILLIOU D., PATOU-MATHIS M., VANDERMEERSCH B. 2005. Isotopic evidence for diet and subsistence pattern of the Saint-Césaire I Neanderthal: review and use of a multi-source mixing model. *Journal of Human Evolution*, (49) : pp. 71-87.

BOËDA E, GENESTE J.-M., JAUBERT J., MEIGNEN L. *In stampa*. Flake and bifacial production technologies in Ancient Palaeolithic Assemblages from Southwest France. *Gallia Préhistoire*.

BOËDA E. 1986. Approche technologique du concept Levallois et évaluation de son champs d'application: étude de trois gisements saaliens et weichseliens de la France septentrionale. Paris: Université de Paris X, Thèse N.D., Lettres, Paris X, Nanterre.

BOËDA E. 1991. Approche de la variabilité des systèmes de production lithique des industries du Paléolithique inférieur et moyen: chronique d'une variabilité attendue. *Techniques et culture*, (17-18) : pp. 37-79.

BOËDA E. 1993. Le débitage Discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète. *Bull. Soc. Préh. Fr.*, (90, 6) : pp. 392-404.

BOËDA E. 1997. Technogenèse de systèmes de production lithique au Paléolithique inférieur et moyen en Europe occidentale et au Proche-Orient. Habilitation à diriger des recherches. Université de Paris-X-Nanterre.

BÖKÖNYI S. 1970. A new method for determination of the number of individuals in animal bone material. *American Journal of Archaeology*,(74) : pp. 291-292.

BONA F., PERESANI M., TINTORI A. 2007. Les grottes à ours avec indices de fréquentation humaine au Paleolithique moyen final. L'exemple de la Caverna Generosa dans les Préalpes lombardes, Italie. *L'Anthropologie*. (111\3), pp. 290-320.

BOND G., HEINRICH H., BROECKER W., LABEYRIE L., MCMANUS J., ANDREWS J., HUON S., JANTSCHIK R., CLASES S., SIMET C., TEDESCO K., KLAS M., BONANI G., IVY S. 1992. Evidence for massive discharges of icebergs into North Atlantic ocean during the last glacial period. *Nature* (360) : :pp. 245-249.

BONFIGLIOLI B. 2002. *Le alterazioni dentarie di tipo non mastocatorio come indicatore di attività*, PHD Dissertation, Università di Bologna, Bologna.

BONFIGLIOLI B., MARIOTTI V., FACCHINI F., BELCASTRO M.-G., CONDEMI S. 2004. Masticatory and non-masticatory dental modifications in the epipaleolithic necropolis of Taforalt (Morocco). *International Journal of Osteoarcheology*, (14) : pp. 448-456.

- BORDES J.G. 2003. *Lithic taphonomy of the Châtellerronian/Aurignacian interstratifications in Roc de Combe and Le Piage (Lot, France)*. In: Zilhão J., d'Errico F., eds., *The Chronology of the Aurignacian and the Transitional Technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*, Proceedings of Symposium 6.1 of the XIV Congress of the UISPP, Trabalhos de Arqueologia, (33) : pp. 223-244.
- BOSCATO P., CREZZINI J. 2012. Middle-Upper Palaeolithic transitino in Southern Italy: Uluzzian macromammals from Grotta del Cavallo (Apulia). *Quaternary International* (252) : pp. 90-98.
- BOSCATO P., CREZZINI J., FREGUGLIA M., GAMBASSINI P., RANALDO F., RONCHITELLI A. 2010. *Activité de subsistance et exploitation des ressources de l'environnement à S. Croce (Bisceglie – Bari – Italie du Sud): les unités stratigraphiques US 546 et 535 du Paléolithique moyen. Settlement Dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age* (Ed. N.J.Conard and A. Delagnes), Kerns Verlag, Tübingen. (III) : pp. 265-282.
- BOSCATO P., GAMBASSINI P., RANALDO F., RONCHITELLI A. 2011. Management of Palaeoenvironmental Resources and Raw materials Exploitation at the Middle Palaeolithic Site of Oscurusciuto (Ginosa, TA, Southern Italy): Units 1 and 4. In: Conard N.J., Richter J. (Eds.) *"Neanderthal Lifeways, Subsistence and Technology - One Hundred Fifty Years of Neanderthal Study"*, Springer, Berlin/Heidelberg. pp. 87-98.
- BOSCHIAN G. 2003. Proceeding International Round Table The Alps: environnement and mobility. *Preistoria Alpina* (39) : pp. 91-102.
- BOUDOINT Y. 1976. *Techniques de Vol et de cassage d'os chez le Gypaete barbu*. *Alauda* 44 (1) : pp. 1-21.
- BRAIN C.K. 1981. *The Hunters or the Hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy*. Chicago: University of Chicago Press.
- BRAUN B.1995. *Arte del Rio delle Amazzoni*, London: Thames and Hudson.
- BROCK F., HIGMAM T.F.G. 2008. AMS radiocarbon dating of Palaeolithic-aged charcoal from Europe and the Mediterranean rim using ABOx-SC. *Proceeding of the 5 th Symposium on 14C and Archaeology*. Zurich.
- BROGLIO A. 1964. Il Riparo "Raffaello Battaglia" presso Asiago, *Rivista di Scienze Preistoriche*, (19) : pp. 129-174.
- BROGLIO A. 1965. Le industrie musteriane della Grotta del Broion. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, (12) : pp. 369-390.
- BROGLIO A. 1984. Paleolitico e Mesolitico. In: Aspes A., (a cura di), *Il Veneto nell'Antichità. Preistoria e Protostoria*, Verona, pp. 161-281.
- BROGLIO A. 1995. Discontinuità tra Musteriano e Protoaurignaziano mediterraneo nella Grotta di Fumane (Monti Lessini, Prealpi Venete). *Veleia*, (12) : pp. 49-65.

BROGLIO A. 1995. *Modificazioni del comportamento legate alla comparsa dell'Uomo moderno in Europa: le evidenze del giacimento di Fumane (Prealpi Venete)*. Atti Congresso degli Antropologi Italiani, Isernia, pp. 29-50.

BROGLIO A. 1996. *Le punte a dorso del protoaurignaziano mediterraneo: i reperti della Grotta di Fumane (Prealpi Venete)*. In: The Colloquia of the XIII International Congress U.I.S.P.P. Forlì (Italia) 8-14 settembre 1996, The Upper Palaeolithic, Coll. XII, *The origin of the Gravettian* Forlì, (6) : pp. 237-248.

BROGLIO A. 1997. *L'estinzione dell'Uomo di Neandertal e la comparsa dell'Uomo moderno in Europa. Le evidenze della Grotta di Fumane nei Monti Lessini*. Atti Ist. Veneto SS. LL. AA., Classe Scienze fisiche, matematiche e naturali, (CLV) : pp. 1-44.

BROGLIO A. 1998/1999. *L'estinzione dell'Uomo di Neandertal e la comparsa dell'Uomo moderno in Europa. Le evidenze della Grotta di Fumane nei Monti Lessini*, Atti dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, 1996/1997, (Tomo 155) pp. 1-55.

BROGLIO A. 2003b. *Observations sur la Chronologie de l'Aurignacien en Vénétie*. In: WIDEMANN F., TABORIN Y., Eds., *Chronologies Géophysiques et Archéologiques du Paléolithique supérieur*, Comptes-rendus du Colloque International de Ravello (3-8 mai 1994), Edipuglia, Bari, pp. 193-196.

BROGLIO A., ANGELUCCI D.E., PERESANI M., LEMORINI C., ROSSETTI P. 1998. *L'industrie protoaurignacienne de la Grotta di Fumane: données préliminaires*. In: Palma di Cesnola A.: *Upper Palaeolithic*, section 6, Atti del Congresso XIII UISPP, (2) : pp. 495-509.

BROGLIO A., BERTOLA S., DE STEFANI M., GURIOLI F. 2006a. *Le strutture d'abitato aurignaziane della Grotta di Fumane*. *Dialektikê, Cahiers de Typologie analytique*. Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques, Castellò de la Plana, pp. 27-43.

BROGLIO A., BERTOLA S., DE STEFANI M., MARINI D. 2002a. *L'Aurignaziano della Grotta di Fumane*. In: ASPES A., (a cura di), *Preistoria veronese. Contributi e aggiornamenti*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (II serie), Sezione Scienze dell'Uomo, Verona, (5) : pp. 29-36.

BROGLIO A., BERTOLA S., DE STEFANI M., MARINI D., LEMORINI C., ROSSETTI P. 2005b. *La production lamellaire et les armatures lamellaires de l'Aurignacien ancien de la Grotte de Fumane (Monts Lessini, Vénétie)*. In: F. Le Brun-Ricalens (ed.) *Production lamellaires attribuées à l'Aurignacien*, Actes du XIVe congrès de l'UISPP (Liège, 2001). MNHA: Luxemburg. *Archéologiques* (1) : pp. 415-436.

BROGLIO A., CILLI C., GIACOBINI G., GURIOLI F. 2006b. *Osso, palco, dente, conchiglia: i supporti in materia dura animale dei manufatti dei primi Uomini moderni a Fumane (Verona)*. Atti della XXXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 25-27 novembre 2004, Firenze, pp. 815-827.

BROGLIO A., CREMASCHI M. 1989. *Nuove ricerche al Riparo di Fumane*. La Lessinia – Ieri, Oggi, Domani, pp. 103-108.

BROGLIO A., CREMASCHI M. 1990. Riparo di Fumane (Fumane, Prov. di Verona). *Rivista Scienze Preistoriche*, Notiziario, 1989/1990, (XLII) : pp. 350-352.

BROGLIO A., CREMASCHI M. 1992. Riparo di Fumane (Fumane, Prov. di Verona). *Rivista Scienze Preistoriche*, Notiziario, (XLIV) : pp. 231-234.

BROGLIO A., CREMASCHI M., PERESANI M. 2002b. La successione stratigrafica della Grotta di Fumane. In: Aspes A. (Ed.) *Preistoria Veronese. Contributi e aggiornamenti. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, II serie, Sezione Scienze dell'Uomo*,(5) : pp. 12-14.

BROGLIO A., CREMASCHI M., PERESANI M., BERTOLA S., BOLOGNESI L., DE STEFANI M., FIOCCHI C., GURIOLI F., MARINI D. 2003a. L'Aurignacien dans le territoire préalpin: la Grotte de Fumane. In: VASIL'EV S.A., SOFFER O., KOZLOWSKI J., eds., *Perceived landscapes and built environments. The cultural geography of Late Palaeolithic Eurasia*, Actes XIV UISPP Congress, Section: Paléolithique supérieur, Coll 6.2 & 6.5, BAR International Series, (1122) : pp. 93-104.

BROGLIO A., CREMASCHI M., PERESANI M., BERTOLA S., COLOMBINI M., DE STEFANI M., DI ANASTASIO G., GIACHI G., GURIOLI F., MARINI D., MASETTI D., MODUGNO F., PADOVANI A., PALLECCHI P., PASSERELLA O., RIBECHINI E., TOMESANI L., VELLUTI F., ZORZIN R. 2005a. Le pietre dipinte dell'Aurignaziano. In: A.Broglio, G.Dalmeri (a cura di) *Pitture paleolitiche nelle Prealpi Venete: Grotta di Fumane e Riparo Dalmeri*, Atti del Simposio, Memorie Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze dell'Uomo 9, *Preistoria Alpina*,(nr. Speciale) : pp. 38-40.

BROGLIO A., CREMASCHI M., PERESANI M., SALZANI L. 1998/1999. Lo stato delle ricerche nella Grotta di Fumane all'anno 1998. *Annuario storico della Valpolicella*, pp. 11-18.

BROGLIO A., CREMASCHI M., PERESANI M., SALZANI L., BERTOLA S., FIOCCHI C. 1996/1997. Grotta di Fumane. Notiz. *Rivista Scienze Preistoriche*, (XVLI) : pp. 415-417.

BROGLIO A., CREMASCHI M., PERESANI M., SIBILIA E. 2006c. *The Cave of Fumane* . In: Donegana M., Ravazzi C. (eds.) *The Quaternary of the Italian Alps*. Field Trip Guide. Quaternary Stratigraphy and Evolution of the Alpine Region in the European and Global Framework, pp. 129-136.

BROGLIO A., DE STEFANI M., GURIOLI F., PALLECCHI P., GIACHI G., HIGHAM T. 2009. L'art aurignacien dans la décoration de la Grotte de Fumane. *L'Anthropologie*, (113) : pp. 753-761.

BROGLIO A., DE STEFANI M., GURIOLI F., PERESANI M. 2006d. Les peintures aurignaciennes de la Grotte de Fumane (Monts Lessini, Préalpes de la Vénétie). *INORA*, (44) : pp. 1-8.

BROGLIO A., DE STEFANI M., TAGLIACCOZZO A., GURIOLI F., FACCILOLO A. 2004. Aurignacian dwelling structures, hunting strategies and seasonality in the Fumane Cave (Lessini Mountains). *Kostenki & the Early Upper Paleolithic of Eurasia: general trends, local developments*. Kostenki, 23-26 august 2004, Curated by Vasil'ev, Popov, Anikovich, Praslov, Sinitsyn, Hoffecker. Voronezh, 94 p.

- BROGLIO A., FIOCCHI C., GURIOLI F. 2002b. *La spiritualità dei primi uomini moderni: le evidenze della Grotta di Fumane*. In: ASPES A., (a cura di), *Preistoria veronese. Contributi e aggiornamenti*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (II serie), Sezione Scienze dell'Uomo, Verona, (5) : pp. 37-39.
- BROGLIO A., GIACOBINI G., TAGLIACOZZO A., PERESANI M., BERTOLA S., CILLI C., DE STEFANI M., GURIOLI F. 2005c. L'abitato aurignaziano di Grotta di Fumane. Atti del Simposio, *Pitture paleolitiche nelle Prealpi Venete: Grotta di Fumane e Riparo Dalmeri*, Verona, 19-21 giugno 2003, pp. 23-36.
- BROGLIO A., GURIOLI F. 2004. Le comportement symbolique des premiers Hommes modernes: les données de la Grotte de Fumane (Pré-Alpes vénitiennes). Actes de Colloque international de Liège (10-12 décembre 2003): « *La Spiritualité* », U.I.S.P.P., VIIIe Commission - Paléolithique supérieur, ERAUL (106) : pp. 97-102.
- BROGLIO A., GURIOLI F., DE STEFANI M. 2005d. Grotta del Col della Stria (Mossano, Prov. di Vicenza). *Notiziario della Rivista di Scienze Preistoriche*, LV, 508 p.
- BROGLIO A., LAPLACE G., ZORZI F. 1963. I depositi quaternari del Ponte di Veja. Le industrie. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, (11) : pp. 325-367.
- BROGLIO A., LEMORINI C., PERESANI M., ROSSETTI P. 2003. Modifications culturelles et comportementales entre Moustérien et Aurignacien au sud des Alpes. In: Brůžek J., Vandermeersch B., Garralda M.D. (eds.) *Changements biologiques et culturels en Europe de la fin du Paléolithique moyen au Néolithique*. Actes du Colloque International, Laboratoire d'Anthropologie des Populations du Passé. Université Bordeaux 1, pp. 39-59.
- BROGLIO A., TAGLIACOZZO A., DE STEFANI M., GURIOLI F., FACCILOLO A. 2006. Aurignacian Dwelling Structures, Hunting Strategies and Seasonality in the Fumane Cave (Lessini Mountains). In: *The Early Upper Paleolithic of Eurasia: general trends, local developments (the Materials of International Conference devoted to the 125-th Anniversary of the Paleolithic Investigations in Kostenki, 2004, August, 23-26)*. Russian Academy of Sciences. Proceedings of Kostenki – Borschevo archaeological expedition, Saint-Petersburg, Nestor-Historia Publishers. (4) : pp. 263-278.
- BROMAGE T.G., BOYDE A. 1994. Microscopic criteria for the determination of directionality of cutmarks on bone, *American Journal of Physical Anthropology*, (65) : pp. 359-366.
- BROU L. 1997. L'industrie aurignacienne du "Trou de la Mère Clochette" à Rochefort-sur-Nenon, Jura. In: *Le Paléolithique supérieur de l'est de la France: de l'Aurignacien à l'Ahrensbourgien*, Actes du Colloque de Chaumont, 17-18 octobre 1994, pp. 15-35.
- BRUGAL J.-PH., JAUBERT J. 1991. Les gisements paléontologiques pléistocènes à indices de fréquentation humaine: un nouveau type de comportement de prédation? *Paléo*, (3) : pp. 15-41.
- BUNN H.T. 1981. Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Kooby and Olduvai Gorge. *Nature*, (291) : pp. 574-577.

BUNN H.T., EZZO J.A. 1993. Hunting and scavenging by Plio-Pleistocene hominids: nutritional constraints, archaeological patterns, and behavioral implications. *Journal of Archaeological Science*, (20) : pp. 365-398.

CAMPS-FABRER H., (sous la direction de). 1988a. *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier I – *Sagaies*, Éditions de l'Université de Provence, Aix-en Provence.

CAMPS-FABRER H., (sous la direction de). 1988b. *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier II – *Propulseurs*, Éditions de l'Université de Provence, Aix-en Provence.

CAMPS-FABRER H., (sous la direction de). 1990. *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier III – *Poinçons, pointes, poignards, aiguilles*, Éditions de l'Université de Provence, Aix-en Provence.

CAMPS-FABRER H., (sous la direction de). 1991. *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier IV – *Objets de Parure*, Éditions de l'Université de Provence, Aix-en Provence.

CAMPS-FABRER H., (sous la direction de). 1992. *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier V – *Bâtons percés, Baguettes*, Éditions du Cedarc, Treignes.

CAMPS-FABRER H., (sous la direction de). 1993. *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier VI – *Éléments récepteurs*, Éditions du Cedarc, Treignes.

CAMPS-FABRER H., (sous la direction de). 1995. *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier VII – *Éléments barbelés et apparentés*, Éditions du Cedarc, Treignes.

CAMPS-FABRER H., (sous la direction de). 1998. *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier VIII – *Biseaux et Tranchants*, Éditions du Cedarc, Treignes.

CAPALDO, S.D., BLUMENSCHINE, R.J. 1994. A quantitative diagnosis of notches made by hammerstone percussion and carnivore gnawing on bovid long bones. *American Antiquity*, (59) : pp. 724-748.

CAPUZZI P., SALA B. 1980. Il Riparo Tagliente. Analisi delle faune, biostratigrafia e cronologia dei livelli tardiglaciali. In: Fasani L., (a cura di), *Il territorio veronese dalle origini all'età Romana*, Fiorini, Verona, pp. 130-136.

CARDOSO M., CARVALHO ROCHA M.-J. 2002. Traumatized primary teeth in children assisted at the Federal University of Santa Catarina, Brazil. *Dental Traumatology*, (18) : pp. 129-133.

CASSOLI P., TAGLIACOZZO A. 1997. Butchering and Cooking of Birds in the Palaeolithic Site of Grotta Romanelli (Italy). *International Journal of Osteoarchaeology* 7(4) : pp. 303-320.

CASSOLI P. E TAGLIACOZZO A. 1994a. I resti ossei di macromammiferi, uccelli e pesci della Grotta maggiore di San Bernardino sui Colli Berici (VI): considerazioni paleoeconomique, paleologiche e cronologiche. *Bullettino di Paletnologia Italiana*, (85) : pp. 1-71.

CASSOLI P.F., TAGLIACOZZO A. (1991), 1994b. Considerazioni paleontologiche, paleoecologiche e archeozoologiche sui macromammiferi e gli uccelli dei livelli del Pleistocene superiore del Riparo di Fumane (VR) scavi 1988/1991. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, (23) : pp. 85-117.

CASSOLI P.F., TAGLIACOZZO A. 1991. *Considerazioni paleontologiche, paleoeconomiche e archeozoologiche sui macromammiferi e gli uccelli dei livelli del Pleistocene superiore del Riparo di Fumane (VR) (Scavi 1988/1991)*. Bollettino Museo Civico Storia Naturale Verona, (18) : pp. 349-445.

CASSOLI P.F., TAGLIACOZZO A. 1992. La macrofaune de l'Abri Soman (Val d'Adige-Italie), *Preistoria Alpina*, (28) : pp. 181-192.

CASTELLETTI L., MASPERO A. 1992. Dati antracologici relativi all'ultima fase della glaciazione nelle Alpi orientali italiane, *Preistoria Alpina*, (28) : pp. 105-114.

CATTANI L. 1985. Ricerche palinologiche nell'insediamento preistorico del Riparo di Biarzo (S. Pietro al N., Udine), Gortania, *Atti Mus. Friul. St. Nat.*, (7) : pp. 237-146.

CATTANI L. 1990. Steppe environments at the margin of the Venetian Pre-Alps during the Pleniglacial and Late-Glacial periods. In: Cremaschi M., Ed., *The Loess in Northern and Central Italy: a Loess Basin between the Alps and the Mediterranean Region*, *Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria*, (1) : p. 133-137.

CATTANI L. 1992. Prehistoric environnements and sites in the Eastern Alps during the Late Glacial and Posglacial. *Preistoria alpina*, (28/1) : pp. 61-70.

CATTANI L., RENAULT-MISKOVSKY J. 1983/1984. Etude pollinique du remplissage de la Grotte du Broion (Vicenza, Italie): Paléoclimatologie du Würmien en Vénétie. *Bullettin Association Française Étude du Quaternaire*, XVI,(4) : pp. 197-212.

CATTANI L., RENAULT-MISKOVSKY J. 1989. La réponse des végétations aux variations climatiques quaternaire autour des sites archéologiques du Sud de la France et du Nord de l'Italie. *Il Quaternario*, II (2) : pp. 147-170.

CENTI. L. 2008–2009. *L'ultimo Levallois: tecno-economia della produzione litica e organizzazione spaziale nel complesso A5-A6 (50.000 anni BP) di Grotta di Fumane (Verona). Studio di due varietà selcifere*. Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Facoltà di Lettere e Filosofia, Corso di Laurea in Tecnologie dei Beni Culturali, A.A. 2008-09.

CHAIX L., MENIEL P. 1996. *Eléments d'archeozoologie*. Edition Errance.

CHASE P.-G. 1989. How different was Middle Paleolithic subsistence? A zooarchaeological perspective on the Middle to Upper Paleolithic transition. In: P. Mellars, C. Stringer (Eds.), *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Princeton: Princeton University Press, pp. 321-337.

CHASE P.G. 1991. Symbols and Paleolithic artifacts: style, standardization, and the imposition of arbitrary form. *Journal of Anthropological Archeology*, (10) : pp. 193-214.

CHELIDONIO G., SOLINAS A. 1978. Passo delle Fittanze-Ala, *Preistoria Alpina*, (14) : pp. 228-231.

CHRISTENSEN M. 1999. *Technologie de l'ivoire au Paléolithique supérieur. Caractérisation physico-chimique du matériau et analyse fonctionnelle des outils de transformation*. BAR International Series, 751 Oxford, 210 p.

CHRISTENSEN M. 2004. *Fiche caractères morphologiques, histologiques et mécaniques des matières dures d'origine animale*. In: Ramseyer D., (sous la direction de), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier XI – Matières et Techniques*, Éditions Société Préhistorique Française, Paris, pp. 17-27.

CILLI C. 1998/2002. *I manufatti in materia dura animale provenienti da siti del Paleolitico superiore dell'Italia Nord-occidentale. Analisi tecnologica e riflessioni museografiche*. Dottorato di Ricerca in Archeo-Antropologia (XIV Ciclo). Dipartimento di Anatomia, Farmacologia e Medicina Legale, Università di Torino.

CILLI C., GIACOBINI G., GUERRESCHI A., GURIOLI F. 2004. cds. *L'industria e gli oggetti ornamentali in materia dura animale dell'Epigravettiano di Riparo Tagliente (Verona)*. Atti della XXXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 25-27 novembre 2004, Firenze.

CILLI C., MALERBA G., GIACOBINI G. 2000. Le modificazioni di superficie dei reperti in materia dura animale provenienti da siti archeologici. Aspetti metodologici e considerazioni tafonomiche, *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, (24) : pp. 73-98.

CLAASSEN C. 1998. *Shells*. Cambridge University Press, Cambridge, 266 p.

CLARK G.-A. 1997. The Middle-Upper Paleolithic transition in Europe: an American perspective. *Norwegian Archaeological Review* (30) : pp. 25-53.

CLARK J.D. 1988. The Middle Stone Age of East Africa and the beginnings of regional identity. *Journal of World Prehistory*, (2) : pp. 237-305.

CLARK J.D., BEYENE Y., WOLDE GABRIEL G., HART W.K., RENNE P.R., GILBERT H., DEFLEUR A., SUWA G., KATOH S., LUDWIG K.R., BOISSERIE J.-R., ASFAW B., WHITE T. 2003. Stratigraphic, chronological and behavioural contexts of Pleistocene Homo sapiens from Middle Awash, Ethiopia. *Nature*, (423) : pp. 747-752.

COLTORTI M., CREMASCHI M., PERETTO C., SALA B. 1982. Il Paleolitico inferiore nella Lombardia orientale, nel Veneto, nell'Emilia Romagna e nelle Marche. *Atti XXIII Riun. Scient. I.I.P.P.*, Firenze 1980, pp. 123-146.

COMPAGNONI B., CURCI A., TAGLIACOZZO A. 1997. Exploitation of fox in the Epigravettian levels of Grotta Romanelli (Apulia, Italy). In: M. Kokabi, J. Wahl (Eds.). Proceedings of the 7th ICAZ Conference (Konstanz, 26/09/1994-01/10/1994). *Anthropozoologica*, (25-26): pp. 319-328.

CONARD N. 2006. (Ed.). *When Neanderthals and Modern Humans met*. International Workshop, Tübingen Publications in Prehistory, Verlag ed.

CONARD N.J., BOLUS M. 2002. Radiocarbon dating the appearance of modern humans and timing of cultural innovations in Europe: new results and new challenges. *Journal of Human Evolution*, (44) : pp. 331-371.

CONARD N.J., DIPPON G., GOLDBERG P. 2003. Chronostratigraphy and Archeological Context of the Aurignacian Deposits at Geißenklösterle. In: Zilhão J., d'Errico F., eds., *The Chronology of the Aurignacian and the Transitional Technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*, Proceedings of Symposium 6.1 of the XIV Congress of the UISPP, *Trabalhos de Arqueologia*, (33) : pp.165-176.

CONARD N.J., MALINA M., MÜNZEL S.C. 2009. New flutes document the earliest musical tradition in southwestern Germany. *Nature*, (460) : pp. 737-740.

CORAI P. 1980. *Le più antiche culture preistoriche della "Ladinia" (Paleolitico e Mesolitico)*. Ladinia – Sföi Culturâl Dai Ladins Dles Dolomites, (4) : pp. 183-218.

COSTAMAGNO S., THÈRY-PARISOT I. 2005. Propriétés combustibles des ossements, *Gallia Préhistoire*, (47) : pp. 235-254.

COUTURIER. L.1962. Utilisation de la pression dans la taille de la Pierre aux époques préhistoriques. *Bulletin de la société Française*, (59/ 5-6) : pp. 354-356.

CRAWFORD M.A., BLOOM M., BROADHURST C. L., SCHMIDT W. F., CUNNANE S. C. G. C., GEHBRESMESKEL K., LINSEISEN F., LLOYD-SMITH J., PARKINGTON J. 1999. Evidence for the unique function of docosahexaenoic acid during the evolution of the modern human brain. *Lipids*, (34, Supplement) : pp. S39–S47.

CREMASCHI M. 1990. Depositional and post-depositional processes in rock shelters of Northern Italy during the Late Pleistocene: their palaeoclimatic and palaeoenvironmental significance, *Quaternaire*, (1) : pp. 51-64.

CREMASCHI M., FERRARIS M.R., SCOLA V., SARTORELLI A. 1986. Note preliminari sul deposito pleistocenico di Fumane (Verona). *Bollettino Museo Civico Storia Naturale Verona*, (13) : pp. 535-567.

- CREMASCHI M., FERRARO F. 2006. The Fumane rockshelter – Palaeoclimatic significance of the stratigraphic sequence. *In: Donegana M., Ravazzi C. (eds.) The Quaternary of the Italian Alps. Field Trip Guide. Quaternary Stratigraphy and Evolution of the Alpine Region in the European and Global Framework*, pp. 137-142.
- CREMASCHI M., FERRARO F., PERESANI M., TAGLIACCOZZO A. 2005. Il sito: nuovi contributi sulla stratigrafia, la cronologia, le faune a macromammiferi e le industrie del paleolitico antico. *In: A. Broglio, G. Dalmeri (a cura di) Pitture paleolitiche nelle Prealpi Venete: Grotta di Fumane e Riparo Dalmeri. Atti del Simposio, Memorie Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze dell'Uomo 9, Preistoria Alpina, (nr. Speciale) : pp. 12-22.*
- CREMASCHI M., PERESANI M., PIZIOLO G. 2002. Analisi spaziale del suolo d'abitato musteriano BR6base della Grotta di Fumane. *In: Peretto C., (a cura di), Analisi informatizzata e trattamento dati delle strutture di abitato di età preistorica e protostorica in Italia. Origines, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Progetti, (1) : pp. 59-70.*
- CREMASCHI M., PERETTO C. 1988. Le Paléolithique inférieur de la Plaine orientale du Pô. *L'Anthropologie, (92, 2) : pp. 643-682.*
- CURCI A., TAGLIACCOZZO A. 2000. Determinazione dell'età di morte e della stagione di cattura attraverso lo studio dei livelli di accrescimento di cemento e dentina nei denti di mammiferi: l'esempio di Riparo Dalmeri (TN). *Atti del II Convegno Nazionale di Archeozoologia, Asti 1997, ABACO Edizioni, Forli. pp. 23-30.*
- CURTIS S.E. 1907/1930. Re-ed 2005. *Les Indiens d'Amérique du Nord. TASCHEN Ed. 576 p.*
- D'ERRICO F. 2003. The Invisible Frontier. A Multiple Species Model for the Origin of Behavioural Modernity. *Evolutionary Anthropology, (12) : pp. 188-202.*
- D'ERRICO F. e al. 2009. Additional evidence on the use of personal ornaments in the Middle Paleolithic of North Africa. *Proc Natl Acad Sci USA (106) : pp. 16051–16056.*
- D'ERRICO F., BORGIA V., RONCHITELLI A. 2011. Uluzzian bone technology and its implications for the origin of behavioural modernity. *Quaternary International, doi:10.1016/j.quaint.2011.03.039.*
- D'ERRICO F., GIACOBINI G. 1988. L'apport des études de surface pour l'interprétation des modifications sur l'os au Paleolithique Moyen. L'Homme de Néandertal, *La Technique, (4) : pp. 39-47.*
- D'ERRICO F., HENSHILWOOD C., LAWSON G., VANHAEREN M., TILLIER A.-M., SORESSI M., BRESSON F., MAUREILLE B., NOWELL A., LAKARRA J., BACKWELL L., JULIEN M.. 2003b. Archaeological evidence for the emergence of language, symbolism, and music: an alternative multidisciplinary perspective. *Journal of World Prehistory (17) : pp. 1-70.*
- D'ERRICO F., HENSHILWOOD C., VANHAEREN M., VAN NIEKERK K. 2005. Nassarius kraussianus shell beads from Blombos cave: evidence for symbolic behaviour in the Middle stone Age. *Journal of Human Evolution (48) : pp. 3-24.*

D'ERRICO F., HENSHILWOOD C.S. 2007. Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age. *Journal of Human Evolution*, (52) : pp. 142-163.

D'ERRICO F., JARDÓN-GINER P., SOLER-MAYOR B. 1993. *Critères à base expérimentale pour l'étude des perforations naturelles et intentionnelles sur coquillages*. In: *Traces et fonction: les gestes retrouvés*, ERAUL, (50) : pp. 243-254.

D'ERRICO F., JULIEN M., LIOLIOS D., VANHAEREN M., BAFFIER D. 2003a. Many awls in our argument. Bone tool manufacture and use in the Châtellerronian and Aurignacian levels of the Grotte du renne at Arcy-sur-Cure. In: Zilhão J., d'Errico F., eds., *The Chronology of the Aurignacian and the Transitional Technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*, Proceedings of Symposium 6.1 of the XIV Congress of the UISPP, *Trabalhos de Arqueologia*, (33) : pp. 247-270.

D'ERRICO F., SANCHEZ GOÑI M.F. 2003. Neandertal extinction and the millennial scale climatic variability of OIS 3. *Quaternary Science Reviews* (22) : pp. 769-788.

D'ERRICO F., VANHAEREN M. 2002. Criteria for identifying red deer (*Cervus elaphus*) age and sex from their canines: application to the study of Upper Palaeolithic and Mesolithic ornaments. *Journal of Archaeological Science*, (29) : pp. 211-232.

D'ERRICO F., VILLA P. 1997. Holes and grooves: the contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins. *Journal of Human Evolution*, (33) : pp. 1-31.

D'ERRICO F., ZILHÃO J., JULIEN M., BAFFIER D., PELEGRIN J. 1998. Neanderthal acculturation in Western Europe? A critical review of the Evidence and its interpretation, *Current Anthropology*, (39) : pp. 1-44.

DALMERI G., FIOCCHI C. 1998. The malacological collection from Riparo Dalmeri (Trento), *Preistoria Alpina*, (34) : pp. 185-191.

DANSGAARD W., S.J. JOHNSEN H.B. CLAUSEN, D. DAHL-JENSEN N.S. GUNDESTRUP, C.U. HAMMER, C.S. HVIDBERG, J.P. STEFFENSEN, J. JOUZEL, AND G. BOND. 1993. Evidence for general instability of past climate from 250-Kyr ice-core record. *Nature*, (364) : pp. 218-220.

DANTI. A. 2008 – 2009. *Aspetti micromorfologici dell'unità A6 (Musteriano finale) della Grotta di Fumane (VR)*. Università degli studi di Milano, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Corso di Laurea in Geologia: Processi, Risorse e Applicazioni, A.A. 2008/2009, discussa il 22/04/2010, Rel. Prof. L.Trombino.

DAVID E. 2004. Fiche transformation des matières dures d'origine animale dans le Mésolithique ancien d'Europe du Nord. In: RAMSEYER D., (sous la direction de), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier XI – *Matières et Techniques*, Éditions Société Préhistorique Française, Paris, pp. 113-149.

- DE MARCH M. 2009-2010. *Studio archeozoologico dell'insieme faunistico dei livelli del Musteriano finale A5+A6 e A6 della Grotta di Fumane (Mont Lessini, VR)*. Università degli Studi di Ferrara. Tesi di Laurea Specialistica in Scienze Preistoriche. Anno Accademico 2009/2010. 274 p.
- DE STEFANI M. 2003. *Contributo alla conoscenza del comportamento tecnologico dell'uomo moderno nel paleolitico superiore: la produzione laminare nell'Aurignaziano e nel Gravettiano*, Tesi di Dottorato di Ricerca in "Scienze Antropologiche", XV ciclo, Consorzio Universitario di Bologna, Parma e Ferrara, inedita.
- DE STEFANI M., GURIOLI F., ZIGGIOTTI S. 2005. Il Paleolitico superiore del Riparo del Broion nei Colli Berici (Vicenza). *Rivista di Scienze Preistoriche*, Supplemento (1) : pp. 93-107.
- DEFLEUR A., WHITE T., VALENSI P., SLIMAK L., CRÉGUT-BONNOURE E. 1999. Neanderthal cannibalism at Moula-Guercy, Ardèche, France. *Science*, (286) : pp. 128-131.
- DI TARANTO E. 2009/2010. *L'ultimo Levallois. Techno-economia e organizzazione spaziale della produzione litica nel complesso A5-A6 (45-44 Kyr BP) della Grotta di Fumane (Verona). Studio della Scaglia Rossa*. Tesi di Laurea specialistica, Università di Ferrara.
- DJINDJIAN F., KOZLOWSKI J.K., BAZILE F. 2003. Europe during the early Upper Paleolithic (40.000-30.000 BP): a synthesis. In: Zilhão J., d'Errico F., eds., *The Chronology of the Aurignacian and the Transitional Technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*, Proceedings of Symposium 6.1 of the XIV Congress of the UISPP, Trabalhos de Arqueologia, (33) : pp.29-47.
- DOBOSI V. T. 2001. Ex Proboscideis-Proboscidean remains as raw material at four Palaeolithic sites, Hungary. In: Cavarretta, G., Gioia, P., Mussi, M., Palombo, M. R. (Eds.), *The World of Elephants*. Proceedings of the First International Congress. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome, pp. 429-431.
- DODSON P. 1980. Vertebrate burials. *Paleoecology* (6) : pp. 6-8.
- DOMINGUEZ E RODRIGO. 1997. Testing meat-eating in early hominids: an analysis of butchery marks on defleshed carcasses. *Human Evolution*, (12/3) : pp. 169-182.
- EFREMOV I.A. 1940. Taphonomy: a new branch of paleontology. *Pan American Geologist*, (74) : pp. 81-93.
- FACCIOLO A., TAGLIACCOZZO A. 2005. L'occupazione stagionale di Grotta di Fumane (VR) durante l'Aurignaziano attraverso l'analisi delle sezioni sottili dei denti di cervo e stambecco. In: G. Malerba, P. Visentini (Eds.), *Atti del 4° Convegno Nazionale di Archeozoologia, Pordenone, 13-15 novembre 2005*. Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale, Pordenone: Comune di Pordenone Editore, (6) : pp. 43-52.
- FAGES MOURER-CHEAUVIRE 1983. La Faune et l'Homme Préhistorique. *Mémoires Société Préhistorique Française* (16) : pp. 95-103.

- FALGUÈRES C., BAHAIN J.J., BROGLIO A. E PERESANI M 1996. Datation par les méthodes U-TH et ESR d'ossements provenant du remplissage du site paléolithique moyen de San Bernardino (Vénétie, Italie). In: C.Arias (secr.): *Archaeometry*, section 2. In: Peretto (ed.): *The workshops and the posters of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences*, Abstracts, (2) : 212 p.
- FARIZY C., DAVID F., JAUBERT J. (sous la direction de). 1994. Hommes et Bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne). XXX supplément à *Gallia Préhistoire*, CNRS, Paris, 267 p.
- FERNANDEZ-JALVO J., ANDREWS P., DENYS C. 1999. Cut marks on small mammals at Olduvai Gorge Bed-I. *Journal of Human Evolution*, (34) : pp.587-589.
- FERNANDEZ-JALVO J., DENYS C., ANDREWS P., WILLIAMS T., DAUPHIN Y., HUMPHREY L. 1998. Taphonomy and palaeology of Olduvai Bed-I (Pleistocène, Tanzania). *Journal of Human Evolution*, (34) : pp.137-172.
- FERRARIS M., SALA B. E SCOLA V. 1990. The late pleistocene fauna with *Pliomys lenki* from the Ghiacciaia cave loess. *Quaternary International*, (5) : pp. 71-79.
- FINLAYSON J.-C. 2004. *Neanderthals and Modern Human. An Ecological and evolutionary Perspective*. University Press, Cambridge.
- FIOCCHI C. 1994. *La collezione di conchiglie marine proveniente dagli strati aurignaziani della Grotta di Fumane (Monti Lessini)*, Tesi di Laurea in Scienze Naturali. Università di Ferrara. Inedita.
- FIOCCHI C. 1996. La parure dei primi uomini moderni. *La Lessinia ieri, oggi, domani*. (19) : pp. 89-98.
- FIOCCHI C. 1996/1997. *Le conchiglie marine provenienti dalla Grotta di Fumane (Monti Lessini – Verona)*. Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, (Tomo CLV) : pp. 441-462.
- FIOCCHI C. 1998. *Contributo alla conoscenza del comportamento simbolico di Homo sapiens sapiens. Le conchiglie marine nei siti del Paleolitico superiore europeo: strategie di approvvigionamento, reti di scambio, utilizzo*. Tesi finale di Dottorato di Ricerca in Scienze Antropologiche, Consorzio Universitario di Bologna, Ferrara, Parma, inedita.
- FIOCCHI C. 1999. Le conchiglie marine provenienti dalla Grotta di Fumane, *Annuario Storico Della Valpolicella*, (1998/1999) : Verona, pp. 71-78.
- FIOCCHI C. 2000. Mediterranean shells and the first modern humans. *Science and technology for the safeguard of cultural heritage in the Mediterranean basin*,(2) : pp. 1161-1164.
- FIORE I. E TAGLIACOZZO A. 2006. Lo sfruttamento dello stambecco nel Tardiglaciale di Riparo Dalmeri (TN): il livello 26c. In: U. Tecchiati, B. Sala (Eds.). *Archaeozoological studies. In honour of Alfredo Riedel*, Bolzano: Ripartizione Beni Culturali. pp. 59-76.

FIGLIORE I., GALA M., TAGLIACOZZO A. 2004. Ecology and subsistence strategies in the Eastern Italian Alps during the Middle Palaeolithic. *International Journal of Osteoarchaeology*, (14) : pp. 273-286.

FIGLIORE I., TAGLIACOZZO A., CASSOLI P.F. 1998. Ibex exploitation at Dalmeri rockshelter (TN) and specialized hunting in the sites of the Eastern Alps during the Tardiglacial and the Early Holocene, *Preistoria Alpina*, (34) : pp. 173-183.

FISHER W.J. 1995. Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological method and theory*, (2) : pp. 7-68.

FIZET M., MARIOTTI A., BOCHERENS B., LANG-BADRÉ B., VANDERMEERSCH B., BOREL J.-P., BELLON G. 1995. Effect of Diet, physiology and climate on carbon and nitrogen stable isotopes of collagen in a Late Pleistocene anthropic palaeoecosyste: Marillac, Charente, France. *Journal of Archaeological Science*, (22) : pp. 67-69.

FLOSS H. 2003. Did they meet or not ? Observations on Châtellerronian and Aurignacian settlement patterns in eastern France. In: Zilhão J., d'Errico F., eds., *The Chronology of the Aurignacian and the Transitional Technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*, Proceedings of Symposium 6.1 of the XIV Congress of the UISPP, Trabalhos de Arqueologia, (33) : pp. 273-288.

FONTANA F., GUERRESCHI A., LIAGRE J. 2002. *Riparo Tagliente. La serie epigravettiana*. In: Aspes A., (a cura di), *Preistoria Veronese. Contributi e aggiornamenti*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, II serie, sezione scienze dell'uomo, (5) : pp. 42-47.

FRAMARIN F., GENERO F., 1995. Il gipeto e le Alpi, storia di un ritorno. Musumeci editore, Quart (AO). ISBN 88 7032 488 5 (496). 77 p.

FRAYER D. W., FIGLIORE I., LALUEZA-FOX C., RADOVICIC J., BONDILOLO L. 2010. Right handed Neandertals: Vindija and beyond. *Journal of Anthropological Sciences*, (88) : pp. 113-127.

FRAYER D.W., RUSSEL M.D.1987. Artificial grooves on the Krapina Neanderthal teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, (74) : pp.393-405.

FREEMAN L.G. 1983. More on the mousterian: flaked bone from Cueva Morín (Santander, Spain). *Current Anthropologie*, (24) : pp. 366-372.

FRESCURA. G. 2004/2005. *Studio archeozoologico di resti faunistici musteriani della Grotta di Fumane, complesso A5+A6. Considerazioni paleoecologiche*. Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Corso di Laurea in Scienze Naturali, A.A. 2004/2005.

GALA M., TAGLIACOZZO A. 2005. *L'avifauna dei livelli aurignaciani di Grotta di Fumane (VR) Risultati preliminari dello studio tafonomico*. In: Malerba G., Visentini P. (a cura di). Atti del IV Convegno Nazionale di Archeozoologia, Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale. 13/15 novembre 2003, Pordenone, (6) : pp. 53-57.

- GAMBASSINI P., RONCHITELLI A. 2006. Uluzzian and Aurignacian cultures in southern Italy at the beginning of upper Palaeolithic: some reflections. *In: The Early Upper Paleolithic of Eurasia: General Trends, Local Developments* (The Materials of International Conference Devoted to the 125-th Anniversary of the Paleolithic Investigations in Kostenki, 2004, August 23-26), Proceedings of Kostenki-Borschevo Archaeological Expedition 4, Nestor-Historia, Saint-Petersburg, pp. 79-293.
- GAUDZINSKI S. 1999. Middle Palaeolithic bone tools from open air site Salzgitter-Lebenstedt (Germany). *Journal of Archaeological Science*, (26) : pp. 125-141.
- GAUDZINSKI S., TURNER E., ANZIDEI A.P., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., ARROYO-CABRALES J., CINQ-MARS J., DOBOSI V.T., HANNUS A., JOHNSON E., MÜNDEL S.C., SCHEER A., VILLA P. 2005. The use of Proboscidean remains in every-day Palaeolithic life. *Quaternary International*, (126-128) : pp. 179-194.
- GAUTIER A. 1983. L'apport de l'étude des vestiges animaux à la reconstitution archéologique: une introduction à l'archéozoologie. *Vie archéologique*, Namur, (11) : pp. 27-46.
- GAVAZZI E. 1978. Il Mangiagrifoni. *Teleobiettivo*, (14) : pp. 2-4.
- GEUSA G., BONDIOLI L., CAPUCCI E., CIPRIANO A., GRUPE G., SAVORÈ C., MACCHIARELLI R. 1999. Osteodental Biology of the people of Portus Romae (Necropolis of Isola Sacra, 2nd, 3rd Cent. AD). *In: Bondioli L., Macchiarelli R., (a cura di), II. Dental Cementum Annulations and age at death estimates, Digital Archives of Human Paleobiology 2*. CR-ROM, Museo Nazionale "L. Pigorini" Roma.
- GIACCIO B., HAJDAS I., PERESANI M., FEDELE F.G., ISAIA R. 2006. The Campanian Ignimbrite and its relevance for the timing of the middle to upper Palaeolithic shift. *In: Conard, N.J. (Ed.), When Neanderthals and Modern Humans Met Tübingen Publications in Prehistory*. Kerns Verlag, Tübingen, pp. 343-375.
- GIACCIO B., ISAIA R., FEDELE F.G., DI CANZIO E., HOFFEKER J., RONCHITELLI A., SINITSYN A., ANIKOVICH M., LISITSYN S.N., POPOV V.V. 2008. The Campanian Ignimbrite and Codola tephra layers: two temporal/stratigraphic markers for the Early Upper Palaeolithic in southern Italy and eastern Europe. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* (177) : pp. 208-226.
- GIACOBINI G. 1992. *New discoveries of Palaeolithic Humans Remains in Italy*. *In: Toussaint M. (ed.), Cinq millions d'années, l'aventure humaine*. E.R.A.U.L., (56) : pp. 199-205.
- GIACOBINI G., AIMAR A., MALERBA G. 1992. Lo studio delle tracce di macellazione sui resti faunistici preistorici. Atti del Colloquio, *Sepulture preistoriche nelle Dolomiti e primi insediamenti storici*, Belluno, 19 settembre 1992, pp. 109-124.
- GIACOBINI G., PIPERINO M. 1991. A taphonomic study of the paleosurface of Guattari Cave (Monte Circeo, Latina, Italy). *Quaternary nova*, a. (I) : pp. 143-161.

GIFFORD D.P. 1991. Taphonomy and paleoecology: a critical review of archaeological sister disciplines. In: Schiffer M.B. Ed, *Advances in Archaeological method and theory*, New York Academic Press, (4) : pp. 365-438.

GIOVANNELLI M.M. 1996. I molluschi utilizzati dall'uomo. In: Guerreschi A., (a cura di), *Il sito preistorico del Riparo di Biarzo*, Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine, (39) : pp. 55-60.

GOUËDO J.M. 1990. Les technologies lithiques du Châtelperronien de la couche X de la Grotte du Renne d'Arcy-sur-Cure (Yonne). In: Farizy C. (sous la direction de), "Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur en Europe". Actes du Coll. Int., Nemours, *Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France*, (3) : pp. 305-308.

GOURICHON L. 1994. *Les Harfangs (Nyctea scandiaca L.) du gisement magdalénien du Morin (Gironde). Analyse taphonomique des restes d'un rapace nocturne chassé et exploité par les hommes préhistoriques*. Mémoire de Maîtrise (Ethnologie). Lyon: Université Lumière-Lyon II.

GOUTAS N. 2002. L'exploitation des bois de cervidés dans les niveaux gravettiens de la Grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques): le procédé d'extraction de baguette par double rainurage longitudinal. In: Patou-Mathis M., Cattelain P., Ramseyer D., (sous la direction de), L'industrie osseuse pré- et protohistorique en Europe. Approches technologiques et fonctionnelles, Actes du colloque 1.6, XIV Congrès de l'UISPP, Liège, *Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condroz*, (XXVI) : pp. 19-28.

GOUTAS N. 2003. Identification d'un type particulier d'objet en bois de cervidé au Gravettien: les « matrice-outils ». Association de deux concepts a priori distincts. In: Averbouh A., Christensen M., (sous la direction de), Transformation et utilisation préhistoriques des matières osseuses, *Préhistoire et Anthropologie méditerranéennes*, Aix-en-Provence, (12) : pp. 65-74.

GRANGER J.-M., LEVEQUE F. 1997. Parure castelperronienne et aurignacienne: étude de trois séries inédites de dents percées et comparaisons. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, (325) : pp. 537-543.

GRAYSON D.K. 1984. *Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. Orlando: Academic Press.

GRAYSON P.O., DELPECH F. 2006. Was there increasing dietary specialization across the Middle-to –Upper Paleolithic transition in France? In: Conard N. (ed.), *When Neanderthals and Modern Humans met*, Tübingen Publications in Prehistory, Verlag ed., pp. 377-417.

GRAZIOSI P. 1939a. Un nuovo giacimento paleolitico a Quinzano presso Verona; *Rend. R. Acc. Lincei*, (XXIX) : pp. 563-567.

GRAZIOSI P. 1939b. Un giacimento paleolitico a Quinzano presso Verona; *Arch. Anthropol. Etnol.*, (LXIX) :pp. 5-31.

- GRIFONI CREMONESI R. 1998. Alcune osservazioni sul rituale funerario nel Paleolitico superiore della Grotta Continenza. *Rivista di Scienze Preistoriche*, (XLIX) : pp. 395-410.
- GRIFONI R., RADMILLI A. M. 1964. La Grotta Maritza e il Fucino prima dell'età romana. *Rivista di Scienze Preistoriche*, (XIX) : pp. 53-127.
- GRUPPIONI G. 2003. *Datation par les méthodes Uranium-Thorium (U/Th) et Résonance Paramagnétique Electronique (RPE) de deux gisements du Paléolithique moyen et supérieur de Vénétie: la Grotte de Fumane (Monts Lessini-Verone) et la Grotte Majeure de San Bernardino (Monts Berici – Vicence)*. Tesi di Dottorato Internazionale in «Dinamiche ambientali, umane e comportamentali», XVI Ciclo, 2001/2003.
- GUERRESCHI A. 1975. L'Epigravettiano di Piancavallo (Pordenone), *Preistoria Alpina*, (11) : pp. 255-293.
- GUERRESCHI A. 1983. Structures d'habitat épigravettiennes dans l'Abris Tagliente (Verone) et dans la Grotte du Prête (Ancone, Italie). In: Berke H., Hahn J., Kind C. J., eds., Upper Paleolithic settlement patterns in Europe, Tübingen, *Urgeschichtliche Materialhefte, Archaeologica Venatoria*, (6) : pp. 59-67.
- GUERRESCHI A. 1996. *Il sito preistorico del Riparo di Biarzo*, (a cura di), *Museo friulano di Storia Naturale*, Udine, 144 p.
- GUERRESCHI A., PERETTO C., THUN-HOHENSTEIN U. 2002. I depositi di Riparo Tagliente. In: Aspes A., (a cura di), *Preistoria Veronese. Contributi e aggiornamenti, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, II serie, sezione scienze dell'uomo,(5) : pp. 15-18.
- GUERRESCHI A., SILVESTRINI M., PERESANI M., ESU D., GALLINI V., MAGNATI M., MURATORI S. 2005. I depositi epigravettiani del sito 1 di Cava Romita: cronologie, faune, industria litica, *Atti della XXXVIII Riunione Scientifica, Preistoria e Protostoria delle Marche*, Portonovo (AN), (1) : pp. 117-130.
- GUERRESCHI A., VERONESE C. 2002. L'Epigravettiano di Riparo Tagliente: evidenze archeologiche di comportamenti simbolici. In: Aspes A., (a cura di), *Preistoria Veronese. Contributi e aggiornamenti, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, II serie, sezione scienze dell'uomo, (5) : pp.47-49.
- GUIDI A.; PIPERNO M. 1992: *Italia Preistorica*. Laterza.
- GURIOLI F. 2002. *Analisi dei reperti in materia dura animale provenienti dal deposito aurignaziano della Grotta di Fumane (VR): Strumenti, Oggetti ornamentali e Superfici con tracce di interventi antropici*. Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Università di Ferrara.
- GURIOLI F., CAPPATO N., DE STEFANI M., TAGLIACCOZZO A. 2006a. *Considerazioni Paleontologiche, Paleoecologiche e Archeozoologiche sui macromammiferi dei livelli del Paleolitico superiore del riparo del Broion (Colli Berici, Vicenza)*. In: *Atti del V° Convegno Nazionale di Archeozoologia*. Rovereto, pp. 10-12.

GURIOLI F., CILLI C., GIACOBINI G., BROGLIO A. 2005b. Le conchiglie perforate aurignaziane della Grotta di Fumane (VR). *In: Malerba G., Visentini P. (a cura di), Atti del IV Convegno Nazionale di Archeozoologia, 13/15 novembre 2003, Pordenone, Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale, (6) : pp. 59-65.*

GURIOLI F., FIORE I., TAGLIACOZZO G., MALERBA G., GIACOBINI G., BROGLIO A. 2005a. I resti di macromammiferi del livello aurignaziano A2 della Grotta di Fumane (VR): analisi di alcune strutture d'abitato S16, S17, S18, S19, S20. *In: Malerba G., Visentini P. (a cura di), Atti del IV Convegno Nazionale di Archeozoologia, 13/15 novembre 2003, Pordenone, Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale, (6) : pp. 35-42.*

GURIOLI F., PARERE V., SALA B. 2006b. *La fauna del Pleistocene superiore della Grotta di Paina (Colli Berici, Vicenza).* *In: Atti del V° Convegno Nazionale di Archeozoologia. Rovereto, 10-12 novembre 2006.*

HABERMEHL K.-H. 1961. *Die Altersbestimmung bei Haustieren. Pelztieren und beim jagdbaren Wild,* Berlin.

HAHN J. 1972. Aurignacian signs, pendants and art objects in Central and Eastern Europe. *World Archaeology, (3) : pp. 252-266.*

HARROLD F.B. 1986. Une réévaluation du Châtelperronien. *Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées, Tarascon-sur-Ariège, (41) : pp. 151-169.*

HARROLD F.B. 1988. The Châtelperronian and the early Aurignacian in France. *In: Hoffecker J.F., Wolf C.A., eds., The early Upper Paleolithic. Evidence from Europe and the near East. British Archaeological Reports International Series, Oxford, (437) : pp. 157-191.*

HAYNES G. 1983. A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology, (9) : pp. 164-172.*

HENSHILWOOD C., SEALEY J.C. 1997. Bone artefacts from the Middle Stone Age at Blombos Cave, Southern Cape, South Africa. *Current Anthropology, (38) : pp. 890-895.*

HENSHILWOOD C.S., D'ERRICO F., MAREAN C.W., MILO R.G., YATES R. 2001. An Early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: implications for the origins of modern human behaviour, symbolism and language. *Journal of Human Evolution, (41, 6), pp. 631-678.*

HENSHILWOOD C.S., D'ERRICO F., VANHAEREN M., VAN NIEKERK K., JACOBS Z. 2004. Middle Stone Age Shell Beads from South Africa, *Science, (304) : pp. 404.*

HENSHILWOOD C.S., D'ERRICO F., YATES R., JACOBS Z., TRIBOLO C., DULLER G.A.T., MERCIER N., SEALEY J.C., VALLADAS H., WATTS I., WINTLE A.G. 2002. Emergence of Modern Human Behavior: Middle Stone Age Engravings from South Africa. *Science, (295) : pp. 1278-1280.*

HENSHILWOOD C.S., MAREAN C.W. 2003. The origin of modern human behaviour: a review and critique of models and test implications. *Current Anthropology* (44) : pp. 627-651.

HIGHAM T., BARTON H., TURNEY C.M.T., BAKER G., BRONK RAMSEY C., BROCK F. 2009b. Radiocarbon dating from tropical sequences: results from the Niah Great Cave, Sarawak and their broader implications. *Journal of Quaternary Science*, (24/ 2) : pp. 189-197.

HIGHAM T., BROCK F., PERESANI M., BROGLIO A., WOOD R., DOUKA K. 2009a. Problems with radiocarbon dating the Middle and Upper Palaeolithic transition in Italy. *Quaternary Science Reviews*, (13-14,28) : pp. 1257-1267.

HIGHAM T., COMPTON T., STRINGER C., JACOBI R., SHAPIRO B., TRINKAUS E., CHANDLER B., GRÖNING F., COLLINS C., HILLSON S., O'HIGGINS T., FITZGERALD C., FAGAN M. 2011. The earliest evidence for anatomically modern humans in northwestern Europe. *Nature* (479) : pp. 521-524.

HIGHAM T., JACOBIB R., JULIEND M., DAVID F., BASELL L., WOOD R., DAVIES W. AND BRONK RAMSEY C. 2010. Chronology of the Grotte du Renne (France) and implications for the context of ornaments and human remains within the Châtelperronian. *PNAS* (107) : pp.20234-20239.

HOCKETT B., HAWS J. 2005. Nutritional ecology and diachronic trends in Paleolithic diet and health, *Evolutionary Anthropology*, (12) : pp. 211-216.

HOFFECKER J.F. 1998. Early Upper Paleolithic sites of the European USSR. *In: Hoffecker J., Wolf C., ed., The early Upper Paleolithic: evidence from Europe and the Near East, Oxford, British Archaeological Reports*, (437) : pp. 237-272.

HOVERS E., ILANI S., BAR-YOSEF O., VANDERMEERSCH B. 2003. An Early Case of Color Symbolism. *Current Anthropology*, (44) : pp. 491-522.

HUBLIN J.-J. 1998. Climatic changes, paleogeography, and the evolution of the Neandertals. *In: Akazawa T., Aoki K., Bar-Yosef O., eds, Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, New York, Plenum, pp. 295–310.

HUBLIN J.-J., SPOOR F., BRAUN M., ZONNEVELD F., CONDEMI S. 1996. A late Neanderthal associated with Upper Paleolithic artefacts. *Nature*, (381) : pp. 224–226.

INIZAN M.-L., REDURON M., ROCHE H., TIXIER J. 1995. *Technologie de la pierre taillée, suivi par un dictionnaire multilingue allemand, anglais, arabe, espagnol, français, grec, italien, portugais*. Meudon, Centre de Recherches et d'Études préhistoriques/CNRS, 199 p.

JAUBERT J., FARIZY C. 1995. Levallois débitage: exclusivity, absence or coexistence with other operative schemes (Garonne Basin, SW France). *In: Dibble H.L. and Bar-Yosef O. (ed.) The definition and interpretation of Levallois technology*. Monographs in World Archaeology, Madison, Wisconsin Prehistory Press, (23) : pp. 227-247.

JAUBERT J., MOURRE V. *In stampa*. Coudoulous, Le Rescondudou, Mauran: diversité des matières premières, variabilité ou homogénéité des méthodes. *In*: A.Bietti, S.Grimaldi (ed.), *Reduction Processes in the European Mousterian, Quaternaria Nova*, 26-28 Maggio 1995.

JAUBERT J.J., LORBLANCHET M., LAVILLE H., SLOTT-MOLLER R., TURQ A., BRUGAL J.PH. 1990. Les chasseurs d'aurochs de La Borde. Un site du Paléolithique moyen (Livernon, Lot). *Documents d'Archéologie Française*, (27).

JEQUIER C., ROMANDINI M., PERESANI M. 2012. Les retouchoirs en matières dures animales: une comparaison entre Moutérien final et Uluzzien. *Comptes rendus Palevol*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crpv.2011.12.001>.

JEQUIER C. 2009/2010. *Les retouchoirs en matière dure d'origine animale du Mousterien final et de l'Uluzzien de la Grotte de Fumane (Vérone, Italie)*. Tesi di Master Erasmus Mundus in Quaternario e Preistoria, Università degli Studi di Ferrara, 158 p.

JULIEN M., AVERBOUH A., RAMSEYER D., BELLIER C., BUISSON D., CATTELAÏN P., PATOU-MATHIS M., PROVENZANO N. 1999. *Préhistoire d'os*, Recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer, Éditions de l'Université de Provence, Aix-en-Provence, 336 p.

KARAVANIC I. 2001. The Middle Paleolithic settlement of Croatia. *In*: Conard N.J. (ed.), *Settlement Dynamics of the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age*. Tübingen Publications in Prehistory, (Introductory Volume) : pp. 185-200.

KENSINGER K., RUBEN R. (a cura di). 1991. *Il dono degli uccelli: piume di popoli nativi americani del Sud*. Pennsylvania: Università Museo di Archeologia e Antropologia.

KENT G. C. 1997. *Anatomia comparata dei Vertebrati*, Ed. Piccin, Padova, 676 p.

KLEIN R.G. 1989a. Biological and behavioural perspectives on modern human origins in southern Africa. *In*: Mellars P., Stringer C.B., eds, *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*, Edinburgh, Edinburgh University Press, pp. 529-546.

KLEIN R.G., CRUZ-URIBE K. 1984. *The analysis of animal bones from archaeological sites*. Chicago: University of Chicago Press.

KNECHT H. 1997. *Projectile Technology*, Plenum Press, New York, 385 p.

KOBY F.E. 1941. Le "charriage à sec" des ossements dans les cavernes. *Ecologie und Geologie Helvet*, (34) : pp. 13-29.

KOBY F.E. 1943. Les soi-disant instruments osseux du Paleolithique alpin et le charriage à sec des os d'ours des cavernes. *Vehrandlungen Naturforschung Gesellschaft Basel*, (54) : pp. 59-73.

KOBY F.E. 1953. Les Paléolithiques ont-ils chassé l'ours des cavernes? *Actes de la Société Jarassienne d'Emulation*, (23) : pp.1-48.

KOKIS J.E., HARE P.E., BROOKS A.S. 1998. Stratigraphic analysis of White Paintings Selter, Botswana, using isoleucine epimerization in ratite eggshell. *Amino Acids*, (15) : pp. 280–281.

KOZŁOWSKI J.K. 2005. La notion du territoire dans le Paléolithique. In: Vialou D., Renault-Miskovski J., Patou-Mathis M., (sous la direction de), *Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe: territoires milieux*, Actes du Colloque du G.D.R. 1945 du CNRS, ERAUL, Liège, (111) : pp. 101-106.

KUHN S.L., STINER M.C., REESE D.S., GÜLEÇ E. 2001. Ornaments of the earliest Upper Paleolithic: New insights from the Levant. *PNAS*, (98) : pp. 7641-7646.

KUHN S.L.; BIETTI A. 2000: The late Middle and Early Upper Paleolithic in Italy. In: Proceedings International Congress The geography of Neandertals and modern humans in Europe and the Greater Mediterranean. *Peabody Museum Bulletin*: pp : 49-72.

LALUEZA FOX C. FRAYER D.W.1997. Non-dietary marks in the anterior dentition of the Krapina Neanderthals. *International Journal of Osteoarchaeology*, (7) : pp. 133-149.

LALUEZA FOX C., PÉREZ-PÉREZ A., TURBON D. 1996. Dietary inferences through buccal microwear analysis of Middle and Upper Pleistocene human fossils. *American Journal of Physical Anthropology*, (100) : pp. 367-387.

LANZINGER, M., M. CREMASCHI. 1988. *Flint exploitation and production at Monte Avena in the Dolomitic Region of the Italian East Alps, in Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia*. Edited by Dibble, H. and A. Montet-White, Peabody University Museum. pp. 125-139.

LAROULANDIE V. 2004. Exploitation des ressources aviaires durant le Paléolithique en France: bilan critique et perspectives. In: Brugal J.Ph., Desse J. (eds), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. Editions APDCA, Antibes, pp. 163-172.

LAWRENCE D.R. 1968. Taphonomy and information losses in fossil community. *Geological Society of America Bulletin*, (79) : pp. 1315-1330.

LAWRENCE D.R. 1971. The nature and structure of paleoecology. *Journal of Paleontology*, (45) : pp. 593-607.

LE DOSSEUR G. 2004. Fiche travail de l'os au Proche-Orient durant l'Épipaléolithique récent (Natoufien). In: Ramseyer D., (sous la direction de), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier XI – *Matières et Techniques*, Éditions Société Préhistorique Française, Paris, pp. 89-112.

LEAKEY M.D. 1971. Olduvai Gorge. In: *Excavations in Beds I and II. 1960 e 1963*, vol. 3. Cambridge University Press, Cambridge.

LEE S. 2006. Patterns of dental sexual dimorphism in Krapina and Predmosti; a new approach. *Periodicum Biologicum*, (108) : pp.417- 24.

LEJEUNE M. 1994. Découvertes récentes de témoins graves dans le magdalénien de Chaleux (Hulsonniaux, Belgique). *In*: Otte M., ed., *Le magdalénien du Trou de Chaleux* (Hulsonniaux, Belgique), ERAUL (60) : pp. 159-169.

LEMORINI C., PERESANI M., ROSSETTI P. 1999. I raschiatoi nel musteriano Quina di Fumane: proposte per un'interpretazione funzionale. *Annuario storico della Valpolicella*, (1998/1999), pp. 47-64.

LEMORINI C., PERESANI M., ROSSETTI P., MALERBA G., GIACOBINI G. 2003. Technomorphological and use-wear functional analysis: an integrated approach to the study of a discoid industry. *In*: Peresani M. (Ed.), *Discoid Lithic Technology. Advances and Implications*. British Archaeological Reports, Oxford, *International Series*, (1120) : pp. 257-275.

LEONARDI P. 1942. Risultati paleontologici di uno scavo sistematico del deposito pleistocenico di Qdsuinzano presso Verona. *Comm. Pontificia Accademia Scientifica*, (VI) : pp. 607-630.

LEONARDI P. 1959. Il covolo fortificato di Trene nei Colli Berici Orientali (Vicenza); stazione preistorica con industria gravettiana. *Bullettino di Paletnologia Italiana*, N.S. XIII, (68) : pp. 1-37.

LEONARDI P. 1972a. Bisonte graffito e incisioni lineari e geometriche del deposito epigravettiano del Riparo Tagliente nei Lessini (Verona). *Rivista di Scienze Preistoriche*, (XXVII) : pp. 225-247.

LEONARDI P. 1972b. Risultati Paleontologici di uno scavo sistematico del deposito pleistocenico di Quinzano presso Verona. *Comm. Pontificia Accademia Scientifica*, (VI) : pp. 607-630.

LEONARDI P. 1976a. *Gravures zoomorphes géométriques et linéaires épigravettiennes du Riparo Tagliente dans les Monts Lessini près de Verone (Italie)*. Congrès Préhistoire de France 1974, XX session. Provence, pp. 343-352.

LEONARDI P. 1976b. Les incisions préés-leptolithiques du Riparo Tagliente (Verona) et de Terra Amata (Nice) en relation au problème de la naissance de l'art. *Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei*, Memorie VIII, XIII : pp. 35-104.

LEONARDI P. 1981a. Nuova serie di graffiti e segni vari paleolitici del Riparo Tagliente a Stallavena nei Monti Lessini presso Verona (Italia). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, (VII) : pp. 601-56.

LEONARDI P. 1981b. *Raschiatoio musteriano del Riparo Solinas di Fumane (Verona) con incisioni sul cortice*. Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati. Contributi della Classe di Scienze Umane, Lettere e Arti, serie VI, f. A. (Vol. XX) : pp. 87-89.

LEONARDI P. 1983. Incisioni e segni vari paleolitici del Riparo Tagliente a Stallavena nei Monti Lessini presso Verona (Italia). *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*, XXIV (8) : pp. 143-176.

LEONARDI P. 1989. *Sacralità, Arte e Grafia Paleolitiche: Splendore e Problemi*. Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, Manfrini Ed., Trento. 302 p.

LEONARDI P., BROGLIO A. 1960/1961. *Paleolitico superiore in situ nel deposito pleistocenico della Grotta di S. Bernardino nei Colli Berici orientali (Vicenza)*. *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, (Tomo CXIX) : pp. 435-449.

LEONARDI P., BROGLIO A. 1961. Quatrième campagne de fouilles dans la Grotte de Broion, Colli Berici, Vicenza, (Italie). *Bulletin de la Société d'Études et de Recherches Préhistoriques de Les Eyzies*, (10) : pp. 1-6.

LEONARDI P., BROGLIO A. 1962b. Il Paleolitico superiore dei Colli Berici. *Arheološki Vestnik*, (13-14) : pp. 109-128.

LEONARDI P., BROGLIO A. 1963. Il deposito della Grotta del Broion. *Rass. Spel. It.*, (7) : pp. 1-12.

LEONARDI P., BROGLIO A., PASA A., RONCHETTI G. 1962a. La stazione preistorica del Covolo di Paina nei Colli Berici (Vicenza). *Rivista di Scienze Preistoriche*, (XVII) : pp. 77-122.

LOCHT J.L., SWINNEN C. 1994. Le débitage discoïde du Gisement de Beauvais (Oise): aspects de la chaîne opératoire au travers de quelques remontages. *Paléo*, (6) : pp. 89-104.

LOCHT J.L., SWINNEN C., ANTOINE P., AUGUSTE P., PATOU-MATHIS M., DEPAEPE P., FALGUERES C., LAURENT M., BAHAIN J.J. 1995. Le gisement paléolithique moyen de Beauvais (Oise). *Bull. Soc. Préh. Fr.*, (92, 2) : pp. 213-226.

LOLLINI D.G. 1964. Marche. Ponte di Pietra di Arcevia (Prov. di Ancona), *Rivista di Scienze Preistoriche*, (XIX) : pp. 297-298.

LOLLINI D.G. 1966. Marche. Grotta del Prete (Genga, Prov. di Ancona). *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXI, pp. 418-419.

LOLLINI D.G., GUERRESCHI A. 1979. Marche. Cava Romita (Prov. di Ancona). *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXXIV, pp. 276-277.

LONGO L., BOARETTO E., CARAMELLI D., GIUNTI P., LARI M., MILANI L., MANNINO A. MARCELLO, SALA B., THUN-HOHENSTEIN U., CONDEMI S. 2011. Did neandertals and anatomically modern humans coexist in northern Italy during the late MIS 3. *Quaternary international*, Doi 10.1016/Quaint.2011.08.008.

LYMAN, L.D. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge: Cambridge University Press.

- MAC GREGOR A. 1985. *Bone, Antler, Ivory and Horn, the Technology of Skeletal Materials since the Roman Period*. Croom Helm eds., London & Sidney, 245 p.
- MACRÌ G. 2000. *Note di paleontomacologia. Prima silloge enumerativa dei rinvenimenti di conchiglie negli insediamenti umani paleolitici e neolitici del Basso Salento*, Edizioni scientifiche del Museo Comunale di Paleontologia di Maglie, Editrice Salentina, Galatina, pp. 27-61.
- MALERBA G., GIACOBINI G. 1994. Observations taphonomiques. In: Bartolomei G. et al., (a cura di) *La Grotte de Fumane. Un site aurignacien au pied des Alpes, Preistoria Alpina*, (28) : pp. 149-154.
- MALERBA G., GIACOBINI G. 1995. Analisi delle tracce di macellazione in un sito paleolitico. L'esempio del Riparo di Fumane (Valpolicella, Verona). *Atti del I Convegno Nazionale di Archeozoologia*, Rovigo 5-7 marzo 1993, Padusa, (Quaderni 1) : pp. 97-108.
- MALERBA G., GIACOBINI G. 1998. Les retouchoirs sur éclats diaphysaires du Paléolithique moyen et supérieur de trois sites de l'Italie Nord-Orientale (Grotte de San Bernardino, Abri de Fumane et Abri Tagliente). In: Patou-Mathis M. (ed.), *L'industria su osso del paleolitico inferiore e medio*. Proc. of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Workshop 4, (6/1) : pp. 167-171.
- MANIN A. 2011. *Etude de la faune de Vista Hermosa, site Huastèque Post classique (1400-1523): les dépôts domestiques et funéraires*. Mémoire de Master 2, Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 124p.
- MAREAN, C.-W. 2005. From the tropics to the colder climates: contrasting faunal exploitation adaptation of modern humans and Neanderthals. In: F. d'Errico, L. Backwell (Eds.), *From Tools to Symbols. From Early Hominids to Modern Humans* Newark, New Jersey: Transpub. pp. 333-371.
- MARIEZKURRENA, K. 1983. Contribution al conocimiento del desarrollo de la dentición y el esqueleto postcranial de *Cervus elaphus*. *Munibe*, (35) : pp.149-202.
- MARIOTTI V., BONFIGLIOLI B., BELCASTRO M.-G., FACCHINI F., CONDEMI S. 2004. The contribution of anthropological study to the reconstruction of the life style of the Epipaleolithic population of Taforalt (Morocco), Preliminary report. Actes du XIV Congrès UISPP, 2-8/09/2001, Université de Liège, Liège, pp. 145-152.
- MARSHACK A. 1970. *Notation dans les gravures du Paléolithique supérieur – Nouvelles méthodes d'analyse*, Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire n°8, Imprimeries Delmas, Bordeaux, 124p.
- MARTINI, M., SIBILIA, E., CROCI, S., CREMASCHI, M. 2001. Thermoluminescence (TL) dating of burnt flints: problems, perspectives and some example of application. *Journal of Cultural Heritage*, (2) : pp. 179-190.

- MASINI F., ABBAZZI L. 1997. L'associazione di mammiferi della Grotta di Castelcivita. *In*: P. Gambassini (Ed.), *Il Paleolitico di Castelcivita. Cultura e ambiente* Napoli, Electa, pp. 3-59
- MASPERO A. 1992. I carboni. Risultati preliminari delle nuove ricerche al riparo di Fumane. *Annuario storico della Valpolicella*, pp. 19-26.
- MASPERO A. 1998/1999. *Ricostruzione del paesaggio vegetale attorno alla grotta di Fumane durante il Paleolitico*. *Annuario storico della Valpolicella*, pp. 19-26.
- MAUDET M. 2002. Les objets de parure en matières dures animales du Paléolithique supérieur des régions cantabriques (Espagne). *In*: Patou-Mathis M., Cattlein P., Ramseyer D., eds., *L'industrie osseuse pré- et protohistorique en Europe. Approches technologiques et fonctionnelles*. *Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condruz*, (XXVI) : pp. 43-51.
- MCBREARTY S., BROOKS A.S. 2000. The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behaviour. *Journal of Human Evolution*, (39) : pp. 453-563.
- MEHLMAN M.J. 1979. *Mumba-Höhle revisited: The relevance of a forgotten excavation to some current issues in East African prehistory*. *World Archaeology*, (11) : pp. 80-94.
- MELLARS P. 1996. The Neanderthal mind. *In*: *The Neanderthal legacy. An Archaeological Perspective from Western Europe*, Princeton, Princeton University Press, pp. 366-391.
- MELLARS P. 2004. Reindeer specialization in the early Upper Paleolithic: The evidence from southwest France. *Journal of Archaeological Science*, (31) : pp. 613-617.
- MELLARS P. 2005. The impossible coincidence: a single species model for the origins of modern human behavior in Europe. *Evolutionary Anthropology*, (14) : pp. 12-27.
- MELLARS P. 2011. The earliest modern humans in Europe. *Nature* (479) : pp. 483-485.
- MEZZENA F. 1964. Oggetti d'arte del Paleolitico Superiore scoperti al Riparo Tagliente in Valpantena (Verona). *Rivista di Scienze Preistoriche*, (XIX) : pp. 175-187.
- MILLER G.H., BEAUMONT P.B., BROOKS A.S., DEACON H.J., HARE P.E., JULL A.J.T. 1999. Earliest modern humans in South Africa dated by isoleucine epimerization in ostrich eggshell. *Quaternary Science Review*, (18) : pp. 1537-1548.
- MILLER S.J. 1994. Biological agents of bone modification. *In*: Patou-Mathis M. (a cura di) *Outilsage peu élaboré en os et en bois de Cervidés IV: Taphonomie. Bone Modification*, Ed. CEDARC : pp. 67-75.
- MILLIKEN S. 1999/2000. The Neanderthals in Italy. *Accordia Research Papers*, (8) : pp. 11-82.

- MILNER G.R., LARSEN C.S. 1991. Teeth as artefacts of human behaviour: intentional mutilation and accidental modification. *In: Kelley M.A., Larsen C.S. (eds.), Advances in dental anthropology*, Willey-Liss, Inc., New York, pp. 357-378.
- MIRACLE P. 2007. *The Krapina Neandertal site. Zooarchaeology, taphonomy, and catalog of the faunal remain*. Croatian Natural History Museum Zagreb.
- MONCEL M.H. 1996. Une nouvelle industrie lithique du Paléolithique moyen ancien: le site de Payre (Ardèche, France). *C.R. Acad. Sci. Paris*, 323, (IIa) : pp. 275-282.
- MONCEL M.H. 1998. Les niveaux moustériens de la grotte de Saint-Marcel (Ardèche). *B.S.P.F.*, (95, 2) : pp. 141-170.
- MONS L. 1980. *Essai d'analyse et de classification des poinçons des gisements solutréens et magdaléniens du Placard (Charente), de Laugerie-Basse et de la Madeleine (Dordogne)*. *B.S.P.F.*, (77/10-12) : pp.317-327.
- MOREL J. 1974. La station éponyme de l'Oued Djebbana à Bir-el-Ater (Est algérien), contribution à la connaissance de son industrie et de sa faune. *L'Anthropologie*, (78) : pp. 53-80.
- Morlan R.E. 1984. Toward the definition of criteria for recognition of artificial bone alterations. *Quaternary Research*, (22) : pp. 160-171.
- MOURER-CHAUVIRE C. 1989. La Baume de Vichy, eds Campy M, Chaline J, Vuillemeys M, *Gallia Préhistoire XXVII suppl*, pp. 121-129.
- MOZOTA M. 2009. El utillaje óseo musteriense del nivel "D" de Axlor (Dima, Vizcaya): análisis de la cadena operativa. *Trabajos de Prehistoria* (66) : pp. 27-46.
- MÜLLER A.H. 1951. GRUNDLADEN DER BIOSTRATONOMIE. DEUTSCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN ABHANDLUNGEN 1950, (N°3).
- MUSSI M. 2001. *Earliest Italy*. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- NANNINI N. *In stampa. Studio archeozoologico del complesso faunistico delle unità musteriane A8 e A9. Approfondimenti tafonomici sulle modalità di sussistenza degli ultimi discoidi di Grotta di Fumane (VR)*. Università degli Studi di Ferrara. Tesi di Laurea Specialistica in Scienze Preistoriche. Anno Accademico 2012/2013.
- O'CONNEL J. 2006. How did Modern Humans displace Neanderthals? Insights from hunter-gatherer ethnography and archaeology. *In: Conard N. (ed.), When Neanderthals and Modern Humans met*, Tübingen Publications in Prehistory, Verlag ed., Tübingen, pp. 43-64.
- OLIVE M., TABORIN Y. 1989. *Nature et fonction des foyers préhistoriques*. Actes du Colloque International de Nemours, 12-13-14 mai 1987. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France 2, A.P.R.A.I.F ed., 334 p.

- OLSEN S.L. 1988a. The identification of stone and metal tool marks on bone artifacts. *In: Olsen S.L. (a cura di), Scanning electron microscopy in Archaeology. British Archaeological Reports International Series, (452) : pp. 337-360.*
- OLSEN S.L. 1988b. Application of scanning electron microscopy to archaeology. *In: Olsen (Ed) Scanning electron microscopy in Archaeology. British Archaeological Reports International Series, (452) : pp. 3-7.*
- OLSEN S.L. 1989. On distinguishing natural from cultural damage on archaeological antler. *Journal of Archaeological Science, 16 (2) : pp. 125-135.*
- OTTE M. 1979. *Le Paléolithique supérieur ancien en Belgique*, Musees Royaux d'Art et d'Histoire, Monographies d'Archéologie Nationale, Bruxelles, 684 p.
- PAGANELLI A., MIOLA A., TODARO A. 1988. Ricerche palinologiche nel Basso Veneto. 1. Biostratigrafia palinologica e dati radiometrici di alcuni depositi fluvio-lacustri, *Athesia, (II) : pp. 105-122.*
- PALMA DI CESNOLA A. 1961. Gli scavi del Riparo Zampieri presso Verona. *Mem. Museo Civico di Storia Naturale di Verona, IX : pp. 273-290.*
- PALMA DI CESNOLA A. 1965. Notizie preliminari sulla terza campagna di scavi nella Grotta del Cavallo (Lecce). *Rivista di Scienze Preistoriche, (25) : pp. 3-87.*
- PALMA DI CESNOLA A. 1989. L'Uluzzien: faciès italien du Leptolithique archaïque. *L'Anthropologie, (93) : pp. 783-812.*
- PARERE V., GURIOLI G., SALA B. 2006. *Analisi di mortalità dell'orso delle caverne del Pleistocene superiore della Grotta di Paina (Colli Berici, Vicenza): una tana invernale di svezamento.* *In: Atti del V° Convegno Nazionale di Archeozoologia. Rovereto, 10-12 Novembre 2006.*
- PASA A. 1950. I depositi quaternari del Ponte di Veja. Parte I. Geomorfologia. Parte II. La fauna. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, (II) : pp. 241-308.*
- PASA A. 1960. Posizione e confine, storia geologica e aspetto fisico del territorio Veronese. *In: Verona e il suo territorio, pp. 5-36.*
- PASA A., MEZZENA F. 1964. Stazione della Neve (Fumane, Prov. di Verona). *Rivista Scienze Preistoriche, Notiziario, (XIX) : 269 p.*
- PATOU-MATIS M. 2006. Comportements de subsistence des Néandertaliens d'Europe. *In: Demarsin B. e Otte M. (eds.), Neandertals in Europe, «Eraul» Liège, (117) : pp.9-14.*

PATOU-MATHIS M., CATTELAÏN P., RAMSEYER D., (sous la direction de). 2002. *L'industrie osseuse pré- et protohistorique en Europe. Approches technologiques et fonctionnelles*, Actes du colloque 1.6, XIV Congrès de l'UISPP, Liège, Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condroz, XXVI, 106 p.

PEI W.C. 1938. Le rôle des animaux et des causes naturelles dans la cassure des os. *Paleontologia Sinica*, (118) : pp. 4-15.

PELEGRIN J. 1988. Percussion. In: A. LEROI-GOURHAN (éd.) – *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, Presses universitaires de France, 823 p.

PELEGRIN J. 1995. *Technologie lithique: le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne)*, Cahiers du Quaternaire, 20, CNRS, Paris.

PERESANI M. 1992. *Il popolamento preistorico dell'Europa: l'adattamento agli ambienti aridi e freddi del versante meridionale delle Alpi*. Tesi di Dottorato di Ricerca in « Scienze Antropologiche », V ciclo, Consorzio Universitario di Bologna, Parma e Ferrara.

PERESANI M. 1995/1996. Sistemi tecnici di produzione litica nel Musteriano d'Italia. Studio tecnico tipologico degli insiemi delle unità VI e II della Grotta di San Bernardino (Colli Berici, Veneto). *Rivista di Scienze Preistoriche*. (XLVII) : pp. 79-167.

PERESANI M. 1996. Technological variability within the Mousterian in Northern Italy: the discoid lithic assemblage of the Fumane Cave. In: S.Milliken, M.Peresani (coord.): *Lithic technology: from raw material procurement to tool production*, Workshop 12, Proc. of XIII UISPP Congress, (7) : pp. 757-762.

PERESANI M. 1997. Sistemi tecnici di produzione litica nel Musteriano dell'Italia Nord-Orientale. Studio tecnologico dell'industria levallois della Grotta di San Bernardino (insiemi litici delle unità VI e II). *Rivista di Scienze Preistoriche*, (XLVI) : pp. 1-93.

PERESANI M. 1998. La variabilité du débitage Discoïde dans la Grotte de Fumane (Italie du Nord). *Paléo*, (10) : pp. 123-146.

PERESANI M. 1999. Studio tecnologico di un'industria litica musteriana della Grotta di Fumane (Monti Lessini), *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, (23) : pp. 85-117.

PERESANI M. 2001. An overview of the Middle Palaeolithic settlement system in North-Eastern Italy. In: Conard N.J. (ed.), *Settlement Dynamics of the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age*. Tübingen Publications in Prehistory, (Introductory Volume) : pp. 485-506.

PERESANI M. 2003. An initial overview of the middle Palaeolithic discoid industries in Central-Northern Italy. In: Peresani M. (Ed.) *Discoid Lithic Technology. Advances and Implications*. *British Archaeological Reports*, International Series, (1120) : pp. 209-223.

PERESANI M. 2008. A new cultural frontier for the last Neanderthals: the Uluzzian in Northern Italy. *Current Anthropology*. (49/4) : pp. 725-731.

PERESANI M. 2009. Neanderthal behaviour viewed across the isotopic Stage 3 in the alpine fringe of Italy. *Gortania. Geologia, Paleontologia, Paleontologia*, (31) : pp. 87-96.

PERESANI M. 2010. Technological variability in the recent Middle Palaeolithic viewed across the 50 Kyr record of Fumane Cave. *Quaternary International*.

PERESANI M. 2012. Variability in lithic technology from the recent Middle Palaeolithic to the Uluzzian across the 50 Kyr record of Fumane Cave. *Quaternary International*, (247) : pp. 125-150.

PERESANI M., CESCUTTI G., ROMANDINI M., DUCHES R., PICIN A. 2010. Primo rapporto sulla campagna di scavi 2010 nella Grotta del Rio Secco, Altopiano di Pradis. *Bollettino Soc. Naturalisti "Silvia Zenari"*, Pordenone. pp. 61-75.

PERESANI M., CHRAVZEZ J., DANTI A., DE MARCH M., DI TARANTO E., DUCHES R., GURIOLI F., JEQUIER C., ROMANDINI M., TAGLIACOZZO A. 2011b. Fire-places, frequentations and the environmental setting of the final Mousterian at Grotta di Fumane: a report from the 2006/2008 research. *Quartär*, (58) : pp. 131-151.

PERESANI M., CREMASCHI M., FERRARO F., FALGUÈRES CH., BAHAIN J.-J., GRUPPIONI G., SIBILIA E., QUARTA G., CALCAGNILE L., DOLO J.-M. 2008. Age of the final Middle Palaeolithic and Uluzzian levels at Fumane Cave, Northern Italy, using ^{14}C , ESR, $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$ and thermoluminescence methods. *Journal of Archaeological Science*, (35) : pp. 2986-2996.

PERESANI M., FIORE I., GALA M., ROMANDINI M., TAGLIACOZZO A. 2011a. Late Neandertals and the intentional removal of feathers as evidenced from bird bone taphonomy at Fumane cave 44 Kyr BP, Italy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (10) : pp. 3888-3893.

PERESANI M., GURIOLI F. 2007. The Rio Secco Cave, a new final Middle Paleolithic site in North-Eastern Italy. *Eurasian Prehistory*, 5 (1) : pp. 85-94.

PERESANI M., GURIOLI F., ROMANDINI M. 2009. La fine del Paleolitico medio nel Friuli occidentali. Le evidenze emerse da un sondaggio archeologico nella Grotta del Rio Secco, Altopiano di Pradis. *Bollettino Società naturalisti Silvia Zenari*, (33) : pp. 77-93.

PERESANI M., LEMORINI C., ROSSETTI P. 2001. Premiers résultats d'une approche expérimentale intégrée de l'industrie lithique discoïde de la Grotte de Fumane (Italie du Nord). In: Bourguignon L., Ortega I., Frère-Sautot M.Ch. (sous la dir.): *Préhistoire et approche expérimentale*. Mergoïl, *Préhistoires*, (5) : pp. 109-117.

PERESANI M., PORRAZ G. 2004. Ré-interprétation et mise en valeur des niveaux moustériens de la Grotte du Broion (Monti Berici, Vénétie). Etude techno-économique des industries lithiques. *Rivista di Scienze Preistoriche*, (LIV) : pp.181-247.

- PERESANI M., SARTORELLI A. 1996. *The lithic assemblages at the Cave of Fumane. New evidence of technological variability in the Middle palaeolithic of northern Italy*. In: Facchini F., Palma di Cesnola A., Piperno M., Peretto C., eds, *Proceedings of the XIII Congress of the International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences*. Abaco, (2) : pp. 269-278.
- PERESANI M., TAGLIACOZZO A. 2002. La sequenza musteriana della Grotta di Fumane. *Preistoria Veronese. Contributi e aggiornamenti. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* (II serie), Scienze dell'Uomo (5) : pp. 22-24.
- PERETTO C. 1980. Il Paleolitico inferiore e medio nel territorio veronese (revisione e cronologia delle industrie). In: *Il territorio veronese dalle origini all'età romana*, Verona: Fiorini edizioni. pp. 199-215.
- PERETTO C. 1984a. Le più antiche industrie. In: *Il Veneto nell'Antichità*, Banca Popolare di Verona, Grafiche Fiorini, Verona, (I): pp.199-214.
- PERETTO C. 1984b. Il Paleolitico medio. In: *Il Veneto nell'antichità*. Preistoria e Protohistoria, Banca Popolare di Verona, Grafiche Fiorini, Verona, (II) : pp. 215-233.
- PERETTO C. 1992. Il Paleolitico medio. In: Guidi A., Piperno M. (eds): *Italia preistorica*, Editori Laterza, pp. 170-197.
- PERETTO C., ANCONETAMI P., CROVETTO C., EVANGELISTA L., FERRARI M., GIUSBERTI G., THUN-HOHENSTEIN U., VIANELLO F. 1996. Approccio sperimentale alla comprensione delle attività di sussistenza condotte nel sito di Isernia La Pineta (Molise-Italia). La fratturazione intenzionale. In: C. Peretto ed., *I reperti paleontologico del giacimento paleolitico di Isernia la Pineta, l'Uomo e l'Ambiente*, Cosmo Iannone Editore, Isernia: pp. 187-451.
- PEREZ PEREZ A., ESPURZ V., BERMUDEZ DE CASTRO J.M., LUMLEY DE M.A., TURBON D. 2003. Non-occlusal dental microwear variability in a sample of Middle and Late Pleistocene human populations from Europe and the Near West. *Journal of Human Evolution*, (44) : pp 497-513.
- PERLES C. 1977. *Préhistoire du feu*, Paris, Masson, 179 p.
- PETRAM W., KNAUER F., KACZENSKY P. 2004. Human influence on the choice of winter dens by European brown bears in Slovenia. *Biological Conservation*, (119) : pp. 129-136.
- PFEIFFER J.-E. 1969. *La nascita dell'uomo*. Mondadori, 555 p.
- PINI R., RAVAZZI C., DONEGANA M. 2010. Pollen stratigraphy, vegetation and climate history of the last 215 Kyr in the Azzano Decimo core (plain of Friuli, north-eastern Italy). *Quaternary Science Reviews*, (28) : pp. 1268-1290.
- PIRSON S. ET TOUSSAINT M. (DIR.). 2010. *Neandertal, l'Européen*. Namur, Service Public de Wallonie, 128 p.

- PITTI C., TOZZI C. SORRENTINO C. 1976. L'industria di tipo Paleolitico superiore arcaico della Grotta La Fabbrica (Grosseto). Nota preliminare. *Atti Società Toscana di Scienze Naturali*, A, (83) : pp. 174-201.
- PLINIO C. 1571. *Naturalis Historiae*. Scotus, Venetiis.
- POPLIN F. 2004. Fiches éléments de nomenclature anatomique relative aux matières dures d'origine animale. In: RAMSEYER D., (sous la direction de), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier XI – *Matières et Techniques*, Éditions Société Préhistorique Française, Paris, pp. 11-15.
- PORRAZ G. 2005. En marge du milieu alpin. *Dynamiques de formation des ensembles lithiques et modes d'occupation des territoires au Paléolithique Moyen*. Unpublished PhD Thesys, Université de Provence (Aix-Marseille I), Formation Préhistoire, Archéologie, Histoire et Civilisations de l'Antiquité et du Moyen-Age. Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme.
- PORRAZ G., PERESANI M. 2006. Occupations du territoire et exploitation des matières premières: présentation et discussion sur la mobilité des groupes humains. au Paléolithique moyen dans le nord-est de l'Italie. In: C.Bressy, A.Burke, P.Chalard, S.Lacombe, H.Martin (Ed.) *Notions de territoire et de mobilité: exemples de l'Europe et des premières nations en Amérique du Nord avant le contact européen*. ERAUL, Liège.
- PRATESI F. 1978. *Esclusi dall'arca*. Mondadori, 223 p.
- RADMILLI A.M. 1974. *Gli scavi nella Grotta Polesini a Ponte Lucano di Tivoli e la più antica arte nel Lazio*, Firenze, pp. 67-69.
- REITZ E.J., WING E.S. 1999. *Zooarcheology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- RICHARDS M.P., PETTITT P., STINER M.C., TRINKAUS E. 2001. *Stable Isotope evidence for increasing dietary breadth in the European mid-Upper Paleolithic*, Proceedings of the National Academy of Sciences, USA, (98) : pp. 6528-6532.
- RIEL-SALVATORE J. 2009. What is a 'Transitional' industry? The Uluzzian of southern Italy as a case study. In: Camps, M., Chauhan, P.R. (Eds.), *Sourcebook of Paleolithic Transitions: Methods, Theories and Interpretations*. Springer, New York, pp. 377-396.
- RIEL-SALVATORE J. 2010. A Niche Construction Perspective on the Middle–Upper Paleolithic Transition in Italy. *Journal of Archaeological Method and Theory* (17/4) : pp. 323-355.
- RIEL-SALVATORE J., NEGRINO F. 2009. Early upper Paleolithic population Dynamics and raw material Procurement patterns in Italy. In: Camps, M., Szmídt, C. (Eds.), *The Mediterranean from 50.000 to 25.000 BP e Turning Point and New Directions*. Oxford Books, Oxford, pp. 211-230.

RINK W. J., KARAVANIC I., PETTITT P. B., VAN DER PLICHT J., SMITH F. H., BARSTOLL J. 2002. ESR and AMS-based ¹⁴C dating of Mousterian levels at Mujina Pécina, Dalmatia, Croatia. *Journal of Archaeological Science*, (29) : pp. 943-952.

ROBBINS L.H. 1999. Direct dating of worked ostrich eggshell in the Kalahari. *Nyame Akuma*, (52) : pp. 11-16.

ROMANDINI M. 2007/2008. *Sfruttamento del cervo e della volpe nei livelli uluzziani della Grotta di Fumane (Monti Lessini, VR)*. Facoltà di Scienze MM.FF.NN., «Corso di Laurea Specialistica in Scienze Preistoriche».

ROMANDINI M., GURIOLI F., PARERE V. *In stampa. Oggetti ornamentali del Paleolitico Superiore nei Colli Berici (VI)*. Atti VI Convegno Nazionale di Archeozoologia, Orecchiella 2009.

ROMANDINI M., PERESANI M., GURIOLI F., BENEDETTO S. 2012. Marmota marmota, the most common prey species at Grotta del Clusantin: Insights from an unusual case-study in the Italian Alps. *Quaternary International*, (252) : pp. 184-194.

RONCHITELLI A., BOSCATO P., GAMBASSINI P. 2009. Gli ultimi neandertaliani in Italia: aspetti culturali. *In*: F. Facchini, M.G. Belcastro (Eds.). *La lunga storia di Neandertal. Biologia e comportamento*. Milano: Jaca Book. pp. 257-287

SALA B. 1980. Interpretazione crono-bio-stratigrafica dei depositi pleistocenici della Grotta del Broion (Vicenza). *Geografia fisica e Dinamica Quaternaria*, (3) : pp. 66-71.

SALA B. 1990. Loess fauna in deposits of shelters and caves in the Veneto region and examples in other region of Italy. *In*: Cremaschi M., Ed. *The Loess in Northern and Central Italy: a Loess Basin between the Alps and the Mediterranean Region*, *Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria*, (1) : pp. 139-149.

SÁNCHEZ GOÑI, M.F., J.L. TURON, F. EYNAUD, AND S. GENDREAU. 2000. European Climatic Response to Millennial-Scale Changes in the Atmosphere–Ocean System during the Last Glacial Period. *Quaternary Research*, (54) : pp.394-403.

SARTORELLI A. 1998/1999. Tipologia delle industrie musteriane della Grotta di Fumane e aspetti comparativi. *Annuario storico della Valpolicella*, pp. 19-26.

SHEA J.J. 2003. *Neandertals*. Competition, and the Origin of Modern Human Behavior in the Levant. *Evolutionary Anthropology*, (12) : pp. 173-187.

SHIPMAN P. 1979. What are all these bones doing here? Confession of a taphonomist. *Harvard Magazine* (Nov-Dec.), pp. 42-46.

SHIPMAN P. 1981. *Life history a fossil. An introduction to taphonomy and paleoecology*. Harvard: Harvard University Press.

- SHIPMAN P. 1986. Scavenging or hunting in early hominids: theoretical frameworks and tests. *American Anthropologist*, (88) : pp. 27-43.
- SHIPMAN P., ROSE J. 1988. Bone tools: An experimental approach. In: Olsen, S.L. (Ed.), *Scanning Electron Microscopy in Archaeology*. BAR International Series 452, Oxford, pp. 303-335.
- SHIPMAN P., ROSE. J. 1984. Cutmark mimics on modern fossil bovid bones. *Current Anthropology*, (25) : pp. 116-177.
- SINITSYN A. , HOFFECKER, SINITSYNA B., SPIRIDOVA E.A., DISCKOVA E., FORMAN C., OREDNI A.K., BESSIDIOV A., MIRONOV C., REYNOLD B. 2004. Kostenki 14 (Markina Gora). In: Vasil'ev S.A., Popov V.V., Anikovitch M.V., Praslov N.D., Sinitsyn A.A., Hoffecker J.F, (a cura di), *Kostenki and the Early Upper Paleolithic of Eurasia: general trends, local developments*, Voronezh, pp. 39-59.
- SINITSYN A. 2003a. The most ancient sites of Kostenki in the context of the Initial Upper Paleolithic of northern Eurasia. In: Zilhão J., d'Errico F., eds., *The Chronology of the Aurignacian and the Transitional Technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*, Proceedings of Symposium 6.1 of the XIV Congress of the UISPP, *Trabalhos de Arqueologia*, (33) : pp.89-107.
- SLIMAK L. 2008. The Neronian and the historical structure of cultural shifts from Middle to Upper Palaeolithic in Mediterranean Europe. *Journal of Archaeological Science*, (35) : pp. 2204-2214.
- SORESSI M E AL. 2008. Pech-de-l'Azé I (Dordogne France): nouveau regard sur un gisement moustérien de tradition acheuléenne connu depuis le XIXe siècle. In: J. Jaubert, J.-G. Bordes, I. Ortega (Eds.), *Mémoire XLVII, Société Préhistorique Française*, pp. 95–132.
- SPAGNESI M., SERRA L. 2003. *Uccelli d'Italia*. Quaderni di Conservazione della Natura, 16. Roma – Ozzano dell'Emilia: Ministero dell'Ambiente - Istituto Nazionale Fauna Selvatica.
- SPINA F., VOLPONI S. 2008. *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. Non-Passeriformi*. Roma: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).
- STEELE T. 2002. *Red Deer: their ecology and how they were hunted by Late Pleistocene Hominids in Western Europe*. Ph. D. diss., Stanford University.
- STEFANI M. 2006 – 2007. *Analisi archeozoologica di resti di macromammiferi del livello Aurignaziano A2R della Grotta di Fumane (Monti Lessini, VR)*. Università Cà foscari di Venezia, Facoltà di Lettere e Filosofia, Corso di Laurea in Conservazione dei Beni Culturali, A. A. 2006 – 2007.
- STINER M. KUHN S. 1992. Subsistence, technology, and adaptive variation in Middle Paleolithic Italy. *American Anthropology*, (94) : pp. 306-339.

STINER M.C. 1994. *Honor among Thieves. A Zooarchaeology Study of Neandertal Ecology*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

STINER M.C. 2003. "Standardization" in Upper Paleolithic ornaments at the coastal sites of Riparo Mochi and Uçağizli cave. In: Zilhão J., d'Errico F., eds., *The Chronology of the Aurignacian and of the Transitional Technocomplexes; Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*, Proceedings of Symposium 6.I of the XIV Congress of UISPP, *Trabalhos de Arqueologia*, (33) : pp. 49-59.

STINER M.C., KUHN, S.L., WEINER, S., BAR-YOSEF, O. 1995. Differential Burning, Recrystallization and Fragmentation of Archaeological Bone. *Journal of Archaeological Science*, (22) : pp. 223-237.

STINER M.C., MUNRO N.C., SUROVELL E., TCHERNOV E., BAR-YOSEF O. 1999. Paleolithic population growth pulses evidenced by small animal exploitation. *Science*, (283) : pp. 190-194.

STINER M.C., MUNRO N.D., SUROVELL T.A. 2000. The tortoise and the hare: small-game use, the broad spectrum revolution, and paleolithic demography. *Current Anthropology*, (41), pp. 39-79.

STINER MC. 2001. Thirty years on the "Broad Spectrum Revolution" and paleolithic demography. *Proceedings of the National Academy of Science* 98 (13): pp. 6993-6994.

TAGLIACOZZO A. 1993. L'archeozoologia: problemi e metodologie relativi all'interpretazione dei dati. *Origini*, (XVII) : pp. 7-88.

TAGLIACOZZO A., ROMANDINI M., GALA M., FIORE I., PERESANI M. *In stampa*. Animal exploitation strategies during the Uluzzian at Grotta di Fumane (Verona). Springer Publishers, edited by E. Delson, E. Sargis (eds.), *Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology: International Conferences of Archaeozoology*, Paris 2010. New York.

TAGLIENTE F. 1983. Riparo di Fumane. *Bollettino Museo Civico di Storia Naturale*, Verona, (X) : pp. 511-513.

TARTAR E. 2004. Fiche exploitation des matières osseuses au Paléolithique inférieur et moyen. In: Ramseyer D. (Ed.), *Industrie de l'os Préhistorique. Matières et techniques*. *Société Préhistorique Française*, (XI) : pp. 39-52.

TAVOSO A. 1986. *Le Paléolithique inférieur et moyen du haut-Languedoc: gisements des terrasses du Tarn, de l'Agout, du Dadou, du Sor et du Fresquel*. Travaux du Laboratoire de Paléontologie Humaine et Préhistoire, Étude Quaternaires, 5, Marseille, Univ. Provence, Marseille.

TERRADAS X., MORA R., MARTINEZ J., CASELLAS Y SUSANNA. 1991. *La Roca dels Bous en el contexto de la transición Paleolítico medio-Superior en el NE de la Península Iberica*. Coloquio internacional sobre el origen del hombre moderno en el suroeste de Europa. Madrid: pp. 105-115.

- TEXIER J.-P. *et al.* 2010. A Howiesons Poort tradition of engraved ostrich eggshell containers dated to 60,000 years ago at Diepkloof Rock Shelter, South Africa. *Proc Natl Acad Sci USA* (107) : pp. 6180–6185.
- TEXIER P.J. 1995. The Oldowan assemblage from NY18 site at Nyabusosi (Toro – Uganda). *C.R. Acad. Sci. Paris*, (320, II a) : pp. 647-653.
- THÉRY-PARISOT I. 2002. Fuel management (Bone and Wood) During the Lower Aurignacian in the Pataud Rock Shelter (Lower Palaeolithic, Les Eyzies de Tayac, Dordogne, France). Contribution of Experimentation. *Journal of Archaeological Science*, (29) : pp. 1415-1421.
- THUN-HOHENSTEIN U. 1999. *Osservazioni tafonomiche sui livelli musteriani di Riparo Tagliente*, La Lessinia Ieri Oggi Domani, Quaderno culturale, pp. 64-70.
- THUN-HOHENSTEIN U. 2001. *Strategie di sussistenza e comportamento dell’Uomo di Neandertal. Analisi archeozoologica dei livelli musteriani di Riparo Tagliente, Grotta della Ghiacciaia (Italia) e Abric Romani (Spagna)*. Tesi di Dottorato di ricerca in Scienze Antropologiche, XIII ciclo, curriculum Paleontologia Umana, Consorzio universitario di Bologna, Ferrara e Parma. 146 p.
- THUN-HOHENSTEIN U., ESTEBAN I NADAL M., GIACOBINI G., PERETTO C. 2000. *Taphonomic analysis of the faunal remains from layer 35 of the Mousterian levels at Riparo Tagliente (Verona, Italy)*, Atti del II Congresso Internazionale CNR, 1999, Parigi, pp. 323-326.
- THUN-HOHENSTEIN U., MALERBA G., GIACOBINI G., PERETTO C. 2001. *New contribution to the taphonomic analysis of the faunal remains from the Mousterian levels of Riparo Tagliente (Verona)*, Atti del XIII Congresso degli Antropologi Italiani, pp. 39-44.
- THUN-HOHENSTEIN U., PARERE V., SALA B., GIUNTI P. LONGO L. 2010. Faunal exploitation at Riparo Mezzena (Verona, Italy), Session 5-4. *Icaz 2010, 11th International Conference Paris, Variability in human hunting behavior during Oxygen Isotope Stages (Ois) 4/3 : implication for understanding modern human origins*. Université P. et M. Curie- Museum National d’Histoire Naturelle, 23-28 August 2010. Paris.
- THUN-HOHENSTEIN U., PERETTO C. 2005. Faunal exploitation in the Middle Palaeolithic : Evidences from Riparo Tagliente (Verona, Italy). *In: Données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratographiques, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique inférieur et moyen en Europe*, Actes du Colloque International, British Archeological Reports, Int. S., (1364) : pp. 261-268.
- TOZZI C. 1994. Il Paleolitico inferiore e medio del Friuli-Venezia Giulia. *In: Atti XXIX Riunione Scientifica Istituto Italiano Preistoria e Protostoria*, pp. 19-36.
- TRINKAUS E. 1978. Dental remains from Shanidar adult Neanderthals. *Journal of Human Evolution*, (7) : p 369-382.

TRINKAUS E., MOLDOVAN O., MILOTA Ș., BÎLGĂR A., SARCINA L., ATHREYA S., BAILEY S. E., RODRIGO R., MIRCEA G., HIGHAM T., BRONK RAMSEY C. VAN DER PLICHT J. 2003. An early modern human from the Peștera cu Oase, Romania. *PNAS* (100) : pp. 11231-11236.

TURK I. (Ed.). 1997. *Mousterian "Bone Flute" and other finds from Divje Babe I cave Site in Slovenia*. Opera Instituti Archaeologici Sloveniae. Znanstvenoraziskovalni Center SAZU, (2) : pp. 119-156.

VALENSI P. 1996. Taphonomie des grands mammifères et palethnologie à la Grotte du Lazaret (Nice, France). *Anthropozoologica*, (23) pp. 13-28.

VAN ANDEL T.H., DAVIES W. (EDS). 2003. *Neanderthals and Modern Humans in the European landscape during the last glaciations: archaeological results of the Stage 3 Project*. Mc Donald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge.

VANDERMEERSH B. 1970. *Une sépulture moustérienne avec offrandes découverte dans la grotte de Qafzeh*, Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, 270 p.

VANHAEREN M. 2002. *Les fonctions de la parure au Paléolithique supérieur: de l'individu à l'unité culturelle*, Thèse présentée à l'Université Bordeaux I, École Doctorale de Geosciences et Sciences de l'Environnement, 365 p.

VANHAEREN M., D'ERRICO F. 2003. Le mobilier funéraire de la Dame de Saint-Germaine-la-Rivière (Gironde) et l'origine paléolithique des inégalités. *Paléo*, (15) : pp. 195-238.

VANHAEREN M., D'ERRICO F. 2001. La parure de l'enfant de La Madeleine (fouilles Peyrony). Un nouveau regard sur l'enfance au Paléolithique supérieur, *Paleo*, (13) : pp. 201-240.

VANHAEREN M., D'ERRICO F. 2002. The Body Ornaments Associated with the Burial. In: Zilhão J., Trinkaus E., eds., *Portrait of the Artist as a Child. The Gravettian Human Skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its Archeological Context*, *Trabalhos de Arqueologia*, (22) : pp. 154-186.

VERCOUTERE C. 2002. Acquisition et traitement de l'animal en tant qu'ensemble de ressources non alimentaires: les canines aménagées de renard de l'Abri Pataud (Les Eyzies- de Tayac, Dordogne, France). In: Patou-Mathis M., Cattelein P., Ramseyer D., eds., *L'industrie osseuse pré- et protohistorique en Europe. Approches technologiques et fonctionnelles*, *Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condruz*, (XXVI) : pp. 29-42.

VERMEERSCH P.M., PAULISSEN E., STOKES S., CHARLIER C., VAN PEER P., STRINGER C., LINDSAY W. 1998. Middle Palaeolithic burial of a modern human at Taramsa Hill, Egypt. *Antiquity*, (72) : pp. 475-484.

VERNA C., D'ERRICO F. 2011. The earliest evidence for the use of human bone as a tool. *Journal of Human Evolution*, (60) : pp.145-157.

VIGAL C.R., MACHORDOM A. 1985. Tooth eruption and replacement in the Spanish wild goat. *Acta Theriologica*, (30) : pp. 305-320.

VILLA G., GIACOBINI G. 1995. Subvertical grooves of interproximal facets in Neandertal posterior teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, (95) : pp. 51-62.

VILLA P., ANZIDEI A.P., CERILLI E. 1999. Bones and bone modifications at La Polledrara, a Middle Pleistocene site in Italy. In: *The role of early humans in the accumulation of European Lower and Middle Palaeolithic bone assemblages*. Römisch –Germanisches Zentralmuseum, Monograph (42) : pp. 197-206.

VILLA P., BARTRAM L. 1996. Flaked bone from a Hyena den. *Paléo*, (8) : pp. 143-159.

VILLA P., D'ERRICO F. 2001. Bone and ivory points in the Lower and Middle Paleolithic of Europe. *Journal of Human Evolution*, (41) : pp. 69-112.

VILLA P., BOSCATO P., RANALDO F., RONCHITELLI A. 2009. Stone tools for the hunt: points with impact scars from a Middle Paleolithic site in southern Italy. *Journal of Archaeological Science* (36/3) : pp. 850-859.

VINCENT A. 1986. *Outillage osseux du Paléolithique moyen à Bois-Roche (Cherves-Richemont, Charantes), Etude préliminaire*. 111 Congrès national des Sociétés savantes, Poitiers, Pré et Protohistoire, pp. 27-36.

VINCENT A. 1988. L'os comme artefact au Paléolithique moyen. Principes d'étude et premiers résultats. In: Otte M., (sous la direction de). *L'Homme de Néandertal*, ERAUL (35, 4) : pp. 185-196.

VON DEN DRIESCH A. 1976. *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody Museum Bulletin, 1 Peabody Museum of Archaeology and Ethnology and Ethnology, Harvard University: Cambridge Mass.

WATTS W.A., ALLEN J.R.M. HUNTLEY B. 1996. Vegetation history and palaeoclimate of the last glacial period of Lago Grande di Monticchio, southern Italy. *Quaternary Science Reviews* (15) : pp. 133-153.

WHITE R. 1992. Beyond Art: Toward an Understanding of the Origins of Material Representation in Europe. *Annual Review of Anthropology*, (21) : pp. 537-564.

WHITE T.D. 1986. Cutmarks on the Bodo cranium: a case of prehistoric defleshing. *American Journal of Physical Anthropology*, (69) : pp. 503-509.

WOLBERG D.L. 1970. The hypothesized osteodontokeratic culture of the Australopithecinae: a look at the evidence and the opinions. *Current Anthropologie* 11 (1) : pp. 23-37.

WOLPOFF M.H. 1979. The Krapina dental remains. *American Journal of Physical Anthropology*, (50) : pp. 67-114.

ZILHÃO J. 2006. Neandertals and moderns mixed, and it matters. *Evolutionary Anthropology* (15) : pp. 183-195.

ZILHÃO J. 2007. The emergence of ornaments and art: an archaeological perspective on the origins of behavioural “modernity”. *Journal of Archaeological Research*, (15) : pp. 1-54.

ZILHÃO J., ANGELUCCI D.E., BADAL-GARCIA E., D’ERRICO F., DANIEL F., DAYET L., DOUKA K., HIGHAM T.F.G., MARTINEZ-SÁNCHEZ M.J., MONTES-BERNÁRDEZ R., MURCIA-MASCARÓS S., PÉREZ-SIRVENT C., ROLDÁN-GARCIA C., VANHAEREN M., VILLAVERDE V., WOOD R., ZAPATA J. 2009. *Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals*. Proceedings National Academy of Science.

ZILHÃO J., D’ERRICO F. 1999. The chronology and taphonomy of the earliest Aurignacian and its implications for the understanding of Neandertal extinction. *Journal of World Prehistory*, (13) : pp. 1-68.

ZILHAO J., D’ERRICO F. 2003a. An Aurignacian “Garden of Eden” in Southern Germany? An alternative interpretation of the Geissenklösterle and a critique of the *Kulturpumpe* model. *Paléo* (15) : pp. 69-86.

ZILHÃO J., D’ERRICO F. 2003b. The chronology of the Aurignacian and Transitional technocomplexes. Where do we stand? *In*: Zilhão J., d’Errico F., eds., *The Chronology of the Aurignacian and the Transitional Technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*, Proceedings of Symposium 6.1 of the XIV Congress of the UISPP, *Trabalhos de Arqueologia*, (33) : pp.313-349.

ZORZI F. 1962. Provincia di Verona. Grezzana. *Rivista di Scienze Preistoriche*, (XVII) : pp. 284-285.

ZORZI F., MEZZENA F. 1963. Provincia di Verona. Grezzana. *Rivista di Scienze Preistoriche*, (XVIII) : pp. 307-308.

ZORZI F., PASA A. 1944-45. Il deposito quaternario di Villa di Quinzano. *Bull. Paleont. Ital.* N.s., VIII(1), pp. 1-52; VIII(2), pp. 1-11.

APPENDICE

I

PUBBLICAZIONI CORRELATE

Late Neandertals and the intentional removal of feathers as evidenced from bird bone taphonomy at Fumane Cave 44 ky B.P., Italy

Marco Peresani^{a,1}, Ivana Fiore^b, Monica Gala^b, Matteo Romandini^a, and Antonio Tagliacozzo^b

^aSezione di Paleobiologia, Preistoria e Antropologia, Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Università di Ferrara, I-44100 Ferrara, Italy; and ^bSezione di Paleontologia del Quaternario e Archeozoologia, Soprintendenza al Museo Nazionale Preistorico Etnografico "L. Pigorini," I-00144 Rome, Italy

Edited* by Erik Trinkaus, Washington University, St. Louis, MO, and approved January 20, 2011 (received for review November 9, 2010)

A large and varied avifaunal bone assemblage from the final Mousterian levels of Grotta di Fumane, northern Italy, reveals unusual human modifications on species that are not clearly relatable to feeding or utilitarian uses (i.e., lammergeier, Eurasian black vulture, golden eagle, red-footed falcon, common wood pigeon, and Alpine chough). Cut, peeling, and scrape marks, as well as diagnostic fractures and a breakthrough, are observed exclusively on wings, indicating the intentional removal of large feathers by Neandertals. The species involved, the anatomical elements affected, and the unusual type and location of the human modifications indicate an activity linked to the symbolic sphere and the behavioral modernity of this European autochthonous population.

cut marks | raptors | symbolism | Middle Paleolithic

Archaeological evidence suggests that nonutilitarian human behaviors represented by coloring substances and ornamental objects made of animal bone and teeth, marine shells, and ostrich eggshells are associated with the Middle Stone Age and the Middle Paleolithic in Africa (1–4) and the Near East (5) and have been potentially ascribed to anatomically modern humans (6). In Europe, similar evidence regarding the symbolic use of teeth, marine shells, and pigments 50 ky B.P. (7–10) would seem to imply the independent emergence of behavioral modernity in autochthonous Neandertal populations, thus challenging the cognitive difference between Neandertals and anatomically modern populations as postulated in the human revolution model (11, 12). Anatomical elements extracted from hunted or scavenged animals are possible indicators of symbolic behavior when they preserve traces of unusual human intervention on their surfaces that cannot be linked to food or utilitarian purposes.

Avifaunal remains constitute a particular category of these materials, as they document a number of different utilizations according to the kind of element exploited. In Turkey, a terminal pedal phalanx of a very large raptor with a notch cut into its anterior proximal end has been found in layer B at Uçağizli Cave dated to ~29 ky¹⁴C B.P., approximately the end of the early Ahmarian (13). In Europe, the use of long bones of large-sized birds (vultures, eagles, swans) to make ornamental objects or flutes appears ephemerally in the Castelperronian (7) and is well known in the archaeological record from the Aurignacian onward (14, 15). The exploitation of birds as a food resource during the Upper Paleolithic is also documented by taphonomic analyses and has been interpreted as a marker of the breadth of the human diet to support the notion that population pressure played a significant role in the evolution of Late Pleistocene human cultures (16, 17). The earliest evidence of this practice is often said to have been found in the Aurignacian of Grotta del Fossellone (18) and in the Aurignacian and Early Gravettian of Grotta Paglicci (19) in Italy, as well as in the Gravettian of Pavlov I in the Czech Republic (20). This revolution has been challenged by the discovery of a food exploitation of birds in the Middle Pleistocene at Bolomor Cave (21). A particular aspect of the use of bird bones or other elements by Neandertals has been inferred in France at Pech de l'Azé I (22, 23) and at Baume de Gigny (24), where some posterior phalanges of golden eagle (*Aquila chrysaetos*) and swan (*Cygnus cygnus*) bear striae produced by lithic

tools. A very similar find—an ungual phalanx of golden eagle with disarticulation striae, suggesting the removal of the claw (25)—was recovered in the Mousterian levels of Grotta di Fumane together with Levallois industries, sure evidence of Neandertal activity (26, 27). Specimens such as these, interpreted as ornaments, have an important symbolic value but require further confirmation based on extensive taphonomic analyses of larger assemblages. In response to this question, we submitted the avifaunal collection of some final Mousterian levels of Grotta di Fumane to a taphonomic analysis that resulted in the identification of striae produced by lithic tools on wing elements of raptors, chough, and pigeons. These findings support the hypothesis that the Neandertals had a particular interest in the feathers of these animals.

Results

Site. Grotta di Fumane is located on the southern edge of the Veneto Prealps in northern Italy and provided a dated sequence spanning from marine isotope stage (MIS) 5 to 2 (28–30) (SI Text and Fig. S1). Excavations have been carried out since 1988 in the cave entrance, where Mousterian, Uluzzian, and Aurignacian living floors have been identified within finely separated levels, yielding evidence of in situ human occupation with numerous lithic implements, faunal remains, hearths, and other structures (31–33).

Ornamental objects and painted stones have been found exclusively in Aurignacian levels (33). During the MIS 3, humans occupied the cave in different climatic and environmental conditions, ranging from moist temperate at the base of the final Mousterian sequence (units A11 and A10), with alternating cooling in the final Mousterian and Uluzzian levels (units A9–A3) and a shift to cooler and drier conditions in the Aurignacian sequence (units A2–D3) (25). In the final Mousterian levels the most abundant faunal remains are red deer (*Cervus elaphus*), ibex (*Capra ibex*), and roe deer (*Capreolus capreolus*), whereas chamois (*Rupicapra rupicapra*), bison (*Bison priscus*), and giant deer (*Megaloceros giganteus*) are less frequent. Moose (*Alces alces*), horse (*Equus ferus*), and wild boar (*Sus scrofa*) are very rare. All ungulate species, with the exception of horse and wild boar, bear traces of human exploitation (34). In these same phases the cave was also used by carnivores, as evidenced by the presence of gnaw marks on ungulate bones and of numerous digested fragments. Wolf (*Canis lupus*), hyena (*Crocuta crocuta*), and fox (*Vulpes vulpes*) are common; both brown bear (*Ursus arctos*) and cave bear (*U. spelaeus*) are also present. Human traces, attributable exclusively to skinning, are present on both species of bear, as well as on fox and wolf.

A5–A6 and A9 Stratigraphic Complex. The stratigraphic complex of levels A5 and A6, dated to 44.8–42.2 ky calibrated B.P. (30),

Author contributions: M.P. designed research; M.P. and A.T. performed research; I.F., M.G., M.R., and A.T. analyzed data; and M.P., I.F., M.G., M.R., and A.T. wrote the paper. The authors declare no conflict of interest.

*This Direct Submission article had a prearranged editor.

¹To whom correspondence should be addressed. E-mail: marco.peresani@unife.it.

This article contains supporting information online at www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.1016212108/-DCSupplemental.

evidences accumulations of faunal remains and lithic artifacts referable to an occupation of the site shifting from intense and persistent (A6) to more ephemeral (A5). These two levels, excavated over the whole entrance area, provided evidence of a well-structured use of the living spaces (SI Text). Areas with combustion structures, close to dumps of combustion debris, are adjacent to areas used for Levallois flake manufacture; tool shaping and curation; butchering of ungulates; and treatment of hides and pelts. Below the sterile layer A7, level A9 has not yet provided secure radiocarbon dates. As with layers A5–A6, it records repeated site occupations over the whole entrance area, with combustion structures and zones used for flake manufacture and butchering mostly red deer and giant deer. Lithic industry in level A9 records an abrupt replacement by the discoid method.

Avifaunal Association. An analysis of the avifaunal assemblage from the final Mousterian levels A6–A5 resulted in the identification of 660 bones, belonging to 22 species of birds living in different biotopes (Table S1). Small- and medium-sized birds from open and rocky habitats (Alpine chough, *Pyrrhocorax graculus*, and corn crake, *Crex crex*) and from alpine forest habitat (black grouse, *Tetrao tetrix*) are prevalent. A large amount of specimens are Passeriformes, mainly Corvids and thrushes. Important ecological indicators, such as the water rail (*Rallus aquaticus*), the common moorhen (*Gallinula chloropus*), and the pied avocet (*Recurvirostra avosetta*), suggest the existence of humid zones close to the cave. The Galliformes are represented by the black grouse, together with the common quail (*Coturnix coturnix*), rock ptarmigan (*Lagopus muta*), and willow ptarmigan (*Lagopus cf. lagopus*), whereas the Columbiformes are represented only by the common wood pigeon (*Columba palumbus*).

The presence of several birds of prey should also be mentioned. The nocturnal raptors present are the long-eared owl (*Asio otus*) and the tengmalm's owl (*Aegolius funereus*). The diurnal raptors are represented by three hawks, the most common being the Eurasian kestrel (*Falco tinnunculus*), followed by the red-footed falcon (*F. vespertinus*) and the common hobby (*F. subbuteo*). Of the large accipitriformes, there are only two specimens: one of Eurasian black vulture (*Aegypius monachus*) and one of lammergeier (*Gypaetus barbatus*).

Results of the Taphonomic Analyses. The taphonomic study of bird bones from the A5–A6 stratigraphic complex revealed a clear human interest in lammergeier, red-footed falcon, common wood pigeon, and Alpine chough, although the capture and consumption of other species cannot be excluded (Table 1). Nevertheless, several bones bear modifications made by raptors or small carnivores, as indicated by the presence of scores, pits, punctures, or traces of the action of digestive juices. A microscopic analysis of the surfaces led to the recognition of traces of human intervention on five wing elements, which, given their importance, will be described in detail below.

A distal portion of a right ulna of lammergeier (*Gypaetus barbatus*; Fig. 1) has two long striae on the medioventral face, oblique to the main axis of the element, that pass through the distal epiphysis in correspondence to the depressio radialis (Fig. 1B). Other shorter striae, related and parallel to the previous ones, were observed: two are close to the tuberculum carpale and are interrupted by the natural depression of the incisura of the same tuberculum, and the other marginally invades the medial surface of the sulcus intercondylaris. On the lateral portion of the ventral face, at the top of the condylus dorsalis ulnae, there are three short and deep transversal marks (Fig. 1C). All of the traces are latero/medially oriented, reflecting the cut of the extensor carpi and flexor carpi ulnaris muscles for the ulna-carpometacarpus disarticulation.

Traces of a lithic tool are also present on a smaller raptor, the red-footed falcon (*Falco vespertinus*). A long and deep stria is located on the condylus dorsalis humeri of the distal epiphysis of a left humerus (Fig. 2A and B). This cut, situated on the inner side of the articulation surface, must have been made by stretching and opening the humerus-ulna articulation to separate the two bones.

Table 1. Modifications identified on the analyzed bird remains from the Mousterian levels A6–A5 of Fumane Cave

Species	CTM	CTM?	PEE	ARR	BRK	FBFR	P/U	ST	DG	GW	TMOD	TNISPM
<i>Gypaetus barbatus</i>	1										2	1
<i>Aegypius monachus*</i>	1					1	1		1	4		2
<i>Falco tinnunculus</i>									1	1		1
<i>Falco vespertinus</i>	1					1			1	3		2
<i>Lagopus cf. lagopus</i>		1									1	1
<i>Tetrao tetrix</i>				1				3	2	6		6
<i>cf. Tetrao tetrix</i>								1	4	5		5
<i>Crex crex</i>						1		4	2	4	11	9
<i>cf. Vanellus vanellus</i>						1					1	1
<i>Scolopax rusticola</i>						2					2	2
<i>Columba palumbus</i>	1					1					2	1
<i>Oriolus oriolus</i>						1					1	1
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	2	1	4		1	8			4	9	29	27
<i>cf. Pyrrhocorax graculus</i>						2		1	2	1	6	6
Corvidae						1		1			2	2
Passeriformes								1			1	1
Unidentified bird			1			6		3	2	12	12	12
Total	6	2	5	1	1	26	1	9	17	21	89	80

CTM, cut mark; CTM?, uncertain cut mark; PEE, peeling; ARR, arrachement; BRK, breakthrough; FBFR, fresh bone fracture; P/U, polish/use; ST, striae; DG, digested; GW, gnawed; TMOD, total modifications; TNISPM, total no. of identified specimens modified.

*Specimen from level A9.

A series of oblique cuts was detected on the medial edge of the mediobasal diaphysis of an os metacarpale majus of a right carpometacarpus of common wood pigeon (*Columba palumbus*; Fig. 2 C and D). Some of these cuts—short, repeated, and at different depths—are located only on the medial edge, whereas two other marks, longer and subparallel, also affect the ventral surface. On the whole, the striae can be referred to the cutting of the insertions of the extensor carpi and interosseus ventralis muscles and, as regards their localization, they can be related to the cutting and removal of the skin for collecting the remiges.

On a complete right ulna of Alpine chough (*Pyrrhocorax graculus*), there are various types of striae (Fig. 3 A–D). Two of these striae—short, isolated, and relatively deep—are located on the dorsal face of the olecranon on the proximal epiphysis, whereas the other is on the condylus dorsalis ulnae of the distal epiphysis. All of them can be referred to disarticulation. This activity is borne out by the presence of parallel grooves (peeling) on the ventral face of the olecranon.

On the medial face, at middiaphysis, there is a group of different types of striae. Some of these striae, located around one of the papillae remigiales ventrales, are short, oblique, curved, and referred to the same point, and are considered to be scrape marks (Fig. 3B). These are the origin of three other striae that are straight, long, and fine, longitudinal to the bone axis; one of them points toward the distal epiphysis, the other two to the proximal. A single short, oblique, and relatively deep stria is located close to the proximal papillae remigiales caudales dorsales (Fig. 3C). Further scraping traces are present in the same area on the lateral edge of the diaphysis (Fig. 3D). On the whole, the morphology of the striae indicates that the lithic tool was used both to cut the skin covering the ulna and for the removal of the remiges.

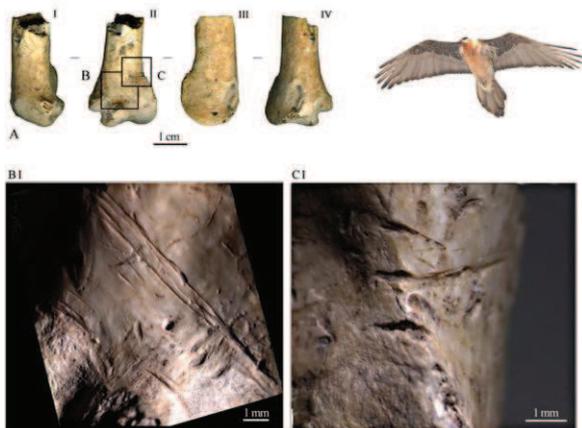


Fig. 1. Cut marks on the distal end of a right ulna of lammergeier (*Gypaetus barbatus*). (A) Different views of the ulna: (A, I) ventral view; (A, II) medioventral view; (A, III) dorsal view; (A, IV) laterodorsal view. (B and C) Localization of the cut marks; (B, I and C, I) details.

Other striae were identified on another complete left ulna of Alpine chough (Fig. 3 E–G). Two were identified on the medial face of the distal extremity and are subparallel and longitudinal to the bone axis (Fig. 3F). One of the striae is deep and long, and the other is shorter and more superficial. These striae are interrupted by transversally oriented root marks. On the dorsal edge of the same face there is a series of at least three transversal marks, two limited to the edge, and another continuing on the diaphysis with a short interruption due to the concavity of the

bone (Fig. 3G). These striae can be related to the cutting of the flexor carpi ulnaris muscle. Finally, a short stria is present on the tuberculum carpal. On the whole, these traces may be interpreted as the result of the disarticulation of the ulna from the carpometacarpus.

Also to be noted is the recovery of another wing element of particular interest from the Mousterian level A9. This is a distal portion of the left carpometacarpus of a Eurasian black vulture (*Aegypius monachus*; Fig. 4A) where there is a clearly identifiable

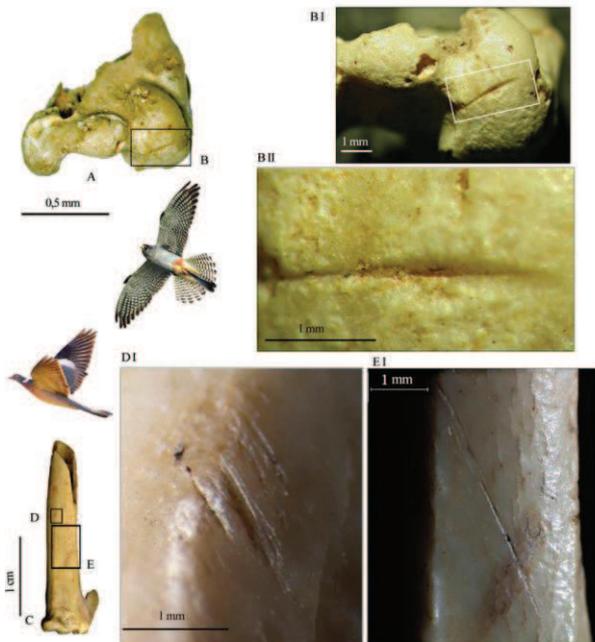


Fig. 2. Cut marks on the left distal humerus of red-footed falcon (*Falco vespertinus*) and on the right distal carpometacarpus of common wood pigeon (*Columba palumbus*). (A) Cranial view of the *Falco vespertinus* humerus. (B) Localization of the cut marks; (B, I and B, II) details. (C) Ventral view of the *Columba palumbus* carpometacarpus. (D and E) Localization of the cut marks; (D, I and E, I) details.

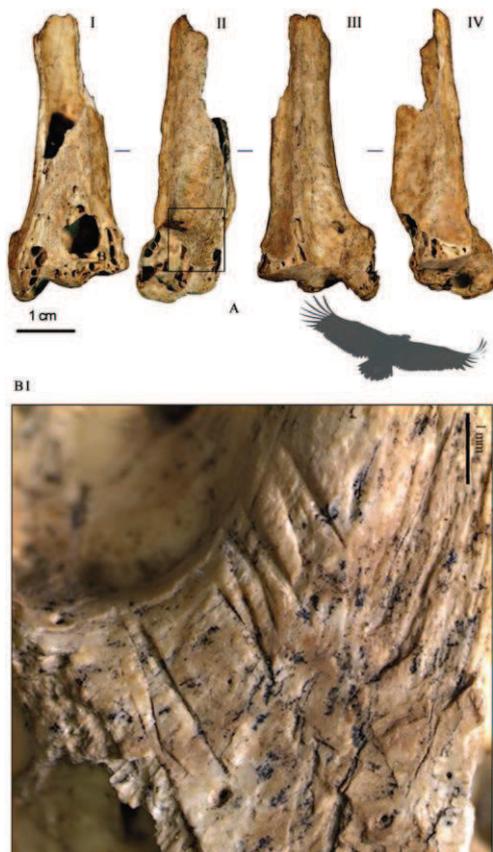


Fig. 4. Cut marks on the distal end of the left carpometacarpus of Eurasian black vulture (*Aegypius monachus*) from the Mousterian level A9. (A) Different views of the carpometacarpus: (A, I) ventral view; (A, II) medioventral view; (A, III) dorsal view; (A, IV) lateral view. (B) Localization of the cut marks; (B, I) detail.

osteological sample as a whole, but also by the fact that there is a high percentage of anthropic modifications (about 7%) only on these skeletal portions (*SI Text*).

Striae produced by lithic artifacts are mainly related to the action of disarticulation—of the humerus from the ulna in the case of the red-footed falcon; of the ulna from the carpometacarpus in the case of the lammergeier and the Alpine chough; and of the carpometacarpus from the phalanges in the case of the Eurasian black vulture. In the wood pigeon and Alpine chough, there is also the suggestion of the cutting and removal of the skin for the collection of the remiges. Usually, striae located on the proximal humerus, the coracoid, and the scapula in the meat-rich pectoral portion, together with those on the pelvis and femur in the thigh portion, indicate a use of the birds for food. Furthermore, it should be taken into account that the overrepresentation of wing elements in archaeological sites has also been interpreted as a consequence of capture, butchery, and food use by humans, as well as of postdepositional natural causes and of differential preservation of the bones (39).

Peresani et al.

Despite the presence of species at Fumane that were clearly of interest as food (*Lagopus*, *Coturnix*, *Rallus*, etc.), some of these being particularly numerous (*Crex* and *Tetrao*), there is only sporadic evidence of them actually being eaten, such as the *arrachement* on the ulna of *Tetrao* and the striae, albeit doubtful, on the carpometacarpus of *Lagopus*. There is also evidence of their exploitation by other predators (carnivores or birds of prey), as indicated by the traces of digestion and bites on numerous bones (Table 1). Though the traces that are definitely anthropic, referable to disarticulation, skinning, and plucking, could be related to processing for consumption as food, especially those on the carpometacarpus of pigeon, it should be underlined that they are present above all on bones from portions of the anatomy with a low meat content and from birds considered as nonedible, such as birds of prey and chough. Thus, the species involved, the anatomical elements affected, and the uniqueness of the human modifications indicate a specific Neandertal interest in the wings, and especially the feathers, of some particular birds.

This fact suggests various hypotheses on the use of the anatomical portions of birds analyzed in the study. The use of at least the longer remiges of Eurasian black vulture, lammergeier, and red-footed falcon as stabilizing elements for hunting spears, even after their reduction and preparation for fletching, does not seem possible. As well as there being uncertainties in the interpretation of the ballistic evidence on lithic tips used as armaments on the thrusting or throwing spears of Neandertals in Europe (40), the utilitarian hypothesis regarding the use of feathers for the stabilization of throwing spears does not concur with the ballistic criteria, as this stabilization is not necessary (41). A further possible use of stiff, strong feathers, including those extracted from smaller birds like Alpine chough and common wood pigeon, could have been in fletching spears launched with the aid of a spear thrower and arrows fired from a bow, as could be inferred on the basis of the earliest evidence on the invention and use of the atlatl, which, however, dates to not earlier than the Upper Solutrean, and of the bow, whose earliest remains date to the end of the Upper Paleolithic (42). Moreover, the support for the fletching hypothesis is no more than that given by ethnographic comparisons, which also attest to the use of feathers, or parts of them (e.g., the rachis), as tools or colorant containers (43).

The possibilities for the use of these anatomical elements in the social and symbolic sphere, however, are extremely abundant. Limiting the field to the recent and better-documented ethnographic contexts, it can be inferred that the use of bird feathers was very widespread and that humans have always attributed a broad and complex value to this practice, ranging from social significance and games to the production of ornamental and ceremonial objects. These objects consisted of single feathers, wings, or compositions of feathers or rachises applied on or in the body (head, ears, or nose), and also inserted in supporting material by means of elaborate feathering techniques to give form to headdresses, skirts, and hunting or war masks, or to adorn parade spears, calumets, and dancing drums (43–48).

Conclusions

The debate over the cognitive and behavioral capabilities of Neandertals, especially in the period around the first appearance of anatomically modern humans in Europe, is extensive and often based on archaeological records from a handful of pivotal sites. One of these, the Grotte du Renne site at Arcy-sur-Cure, France, provides a range of ornaments and tools usually associated with modern human industries from Châtelperronian levels, along with Neandertal teeth. Another is St. Césaire, where the relation of the Châtelperronian with Neandertals was reinforced by the discovery of a burial.

Nevertheless, a new radiocarbon dataset (49) and a reinvestigation of the available data (50) from the first and the second sites, respectively, have challenged the association between human remains and cultural assemblages. These studies, however, provide no direct evidence to invalidate the association and can, at most, be taken as implying that a minority of the symbolic

objects from the Grotte du Renne's Châtelperronian may be intrusive. The Fumane evidence on the ornamental exploitation of the feathers of large raptors and other birds strengthens the contention that the Grotte du Renne's associations are genuine and adds to the growing body of data that demonstrates the appearance of modern behavior in extinct autochthonous populations of Europe well before the immigration of modern humans (9). Moreover, the absence of evidence of this kind in the earliest Aurignacian levels at Grotta di Fumane (51) proves that, even before the Uluzzian, Neandertals achieved this level of behavioral complexity independently, and that it was not culturally transmitted or mimicked via incoming modern humans. Last, at least in southern Europe, the backdating of the acquisition of valuable elements of bird plumage opens the door to further perspectives in the exploration of the interactions that led to our extinct relatives manifesting an interest in a form of symbolic behavior.

Materials and Methods

The taxonomic determination has been based on comparison with the zoological collection of the Quaternary Paleontology and Archaeozoology Section of the Pigorini National Ethnographic Museum and Italian Institute of Human Paleontology of Rome. Microscopic analyses of the bone surfaces were carried out using Nikon 1000 stereomicroscope with 20-220 magnification range. Descriptive terms of the anatomical elements are in agreement with Livezey and Zusi (52).

ACKNOWLEDGMENTS. The authors are grateful to L. Verza, M. Vanhaeren, F. D'Errico, and E. Trinkaus for comments and very helpful suggestions. Two reviewers provided useful suggestions for improvements to the original manuscript. Research at Fumane is conducted by Ferrara and Milano Universities in the framework of a project supported by the Culture Ministry, Veneto Archaeological Superintendency; public institutions (Lessinia Mountain Community, Regional Natural Park, Department for Cultural Heritage of the Veneto Region, Fumane Municipality); and private institutions and companies (Cariverona Foundation, Roberto Gardina & C. sas, and Albino Armani Vinegrowers since 1607). Funding is provided by a Lessinia Mountain Community studentship and contract (to I.F., M.G., and M.R.) and a Ferrara University studentship (to M.R.).

- Henshilwood C, d'Errico F, Vanhaeren M, van Niekerk K, Jacobs Z (2004) Middle Stone Age shell beads from South Africa. *Science* 304:404.
- d'Errico F, et al. (2009) Out of Africa: Modern human origins special feature: Additional evidence on the use of personal ornaments in the Middle Paleolithic of North Africa. *Proc Natl Acad Sci USA* 106:16051-16056.
- Texier PJ, et al. (2010) From the Cover: A Howiesons Poort tradition of engraving ostrich eggshell containers dated to 60,000 years ago at Diepkloof Rock Shelter, South Africa. *Proc Natl Acad Sci USA* 107:6180-6185.
- Marean CW, et al. (2007) Early human use of marine resources and pigment in South Africa during the Middle Pleistocene. *Nature* 449:905-908.
- Bar-Yosef Mayer DE, Vandermeersch B, Bar-Yosef O (2009) Shells and ochre in Middle Paleolithic Qafzeh Cave, Israel: Indications for modern behavior. *J Hum Evol* 56:307-314.
- McBrearty S, Brooks AS (2000) The revolution that wasn't: A new interpretation of the origin of modern human behavior. *J Hum Evol* 39:453-563.
- D'Errico F, Zilhão J, Baffier D, Julien M, Pelegrin J (1998) Neanderthal acculturation in Western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation. *Curr Anthropol* 39:1-44.
- Granger JM, Lèvéque F (1997) Castelperronian and Aurignacian ornaments: A comparative study of three unexamined series of perforated teeth (Translated from French). *C Rendus Acad Sci Paris* 325:537-543.
- Zilhão J, et al. (2010) Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals. *Proc Natl Acad Sci USA* 107:1023-1028.
- Cárciumaru M, Țăluianu-Cárciumaru M (2009) Ochre and containers from Cioarei Cave (Translated from French). *Ann Univ Valahia Târgoviște* 11:7-19.
- D'Errico F (2003) The invisible frontier. A multiple species model for the origin of behavioral modernity. *Evol Anthropol* 12:188-202.
- Zilhão J (2007) The emergence of ornaments and art: An archaeological perspective on the origins of behavioural "modernity." *J Archaeol Res* 15:1-54.
- Kuhn SL, et al. (2009) The early Upper Paleolithic occupations at Çağazlı Cave (Hatay, Turkey). *J Hum Evol* 56:87-113.
- Fages G, Mourer-Chauviré C (1983) *Prehistoric Humans and Fauna* (Translated from French), ed Ferembach D (Soc Préhist Fr, Mémoires XVI), pp 95-103.
- Conard NJ, Malina M, Münzel SC (2009) New flutes document the earliest musical tradition in southwestern Germany. *Nature* 460:737-740.
- Stiner MC, Munro ND, Surovell TA, Tchernov E, Bar-Yosef O (1999) Paleolithic population growth pulses evidenced by small animal exploitation. *Science* 283:190-194.
- Cassoli P, Tagliacozzo A (1997) Butchering and cooking of birds in the Palaeolithic site of Grotta Romanelli (Italy). *Int J Osteoarchaeol* 7:303-320.
- Alhaique F, et al. (1998) Proc XIII Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques (UISPP) Congress (ABACO, Forlì, Italy), pp 571-576.
- Tagliacozzo A, Gala M (2005) Paglicci. The Aurignacian and the Gravettian (Translated from Italian), ed Palma di Cesnola A (Grenzi, Foggia, Italy), pp 71-90.
- Bochenksi ZM, et al. (2009) Fowling during the Gravettian: The avifauna of Pawlov I, the Czech Republic. *J Archaeol Sci* 36:2655-2665.
- Blasco R, Fernández P (2009) Middle Pleistocene bird consumption at Level XI of Bolomor Cave (Valencia, Spain). *J Archaeol Sci* 36:2213-2223.
- Mourer-Chauviré C (1975) The Middle and Upper Pleistocene birds of France [translated from French]. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon* 64.
- Sorelli M, et al. (2008) The Paleolithic societies in the vast southwestern France: New sites, new results, new methods (Translated from French). *Mémoire Soc Préhist Fr* 47:95-132.
- Mourer-Chauviré C (1989) The cave of Vichy (Translated from French). *Gallia Préhist* 27(Suppl):121-129.
- Fiore I, Gala M, Tagliacozzo A (2004) Ecology and subsistence strategies in the Eastern Italian Alps during the Middle Palaeolithic. *Int J Osteoarchaeol* 14:273-286.
- Giacobini G (1992) New discoveries of Palaeolithic humans remains in Italy. *Five Million Years, the Human Adventure*, ed Toussaint M (Études et Recherche Archéologique de l'Université de Liège, Liège, Belgium), Vol 56, pp 199-205.
- Mussi M (2001) *Earliest Italy. An Overview of the Italian Paleolithic and Mesolithic* (Kluwer, New York).
- Martini M, Sibilla E, Croci S, Cremaschi M (2001) Thermoluminescence (TL) dating of burnt flints: Problems, perspectives and some example of application. *J Cult Herit* 2:179-190.
- Peresani M, et al. (2008) Age of the final Middle Palaeolithic and Uluzzian levels at Fumane Cave, Northern Italy, using ¹⁴C, ESR, ²³⁴U/²³⁰Th and thermoluminescence methods. *J Archaeol Sci* 35:2986-2996.
- Higham T, et al. (2009) Problems with radiocarbon dating the Middle and Upper Palaeolithic transition in Italy. *Quat Sci Rev* 28:1257-1267.
- Peresani M. Fifty thousand years of flint knapping and tool shaping across the Mousterian and Uluzzian sequence of Fumane cave. *Quat Int*, in press.
- Peresani M (2008) A new cultural frontier for the last Neanderthals: The Uluzzian in Northern Italy. *Curr Anthropol* 49:725-731.
- Broglio A, et al. (2006) *The Early Upper Paleolithic of Eurasia: General Trends, Local Developments*, eds Anikovich MV, Platonova NI (Nestor-Historia, St. Petersburg, Russia), pp 263-268.
- Cassoli P, Tagliacozzo A (1994) Paleontological, paleoeconomical and archeozoological considerations on macromammals and birds from the Late Pleistocene levels of the Fumane Rockshelter (VR) (Scavi 1988-91) (Translated from Italian). *Boll Mus Civ Stor Nat Verona* 18:349-445.
- White TD (1992) *Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346* (Princeton Univ Press, Princeton, NJ).
- Laoulandie V (2000) Taphonomy and archeozoology of birds in cave: Applications to the paleolithic sites of Bois-Ragot (Vienna), Combe Saunière (Dordogne) and La Vache (Ariège) (Translated from French). PhD dissertation (Université de Bordeaux, Bordeaux, France).
- Gourichon L (1994) The snow owls of the Morin magdalenian site (Gironde). Taphonomic analysis of the remains of a night raptor hunted and exploited from prehistoric humans (Translated from French). Mémoire de Maîtrise d'Ethnologie (Université Lumière Lyon 2, Lyon, France).
- Lyman RL (1994) *Vertebrate Taphonomy* (Oxford Univ Press, Cambridge).
- Bovy K (2002) Differential avian skeletal part distribution: Explaining the abundance of wings. *J Archaeol Sci* 29:965-978.
- Villa P, Lenoir M (2009) *The Evolution of Hominin Diets*, eds Hublin JJ, Richards MP (Springer, Heidelberg), pp 59-85.
- Hughes SS (1998) Getting to the point: Evolutionary change in prehistoric weaponry. *J Archaeol Meth Th* 5:345-408.
- Cattelain P (1997) *Projectile Technology*, ed Knecht H (Plenum, New York), pp 212-240.
- Catlin G (1842) *Letters and Notes of the Manners, Customs, and Condition of the North American Indians* (Tilt and Bogue, London), Vols 1 and 2.
- Jenness D (1963) *The Indians of Canada* (National Museum of Canada, Ottawa).
- Teit JA (1900) *The Jesup North Pacific Expedition*, ed Boas F. *Memoir of the American Museum of Natural History* (American Museum of Natural History, New York).
- US Bureau of Ethnology Annual Report of the Bureau of Ethnology to the Secretary of the Smithsonian Institution, 1879-80 and onward (Smithsonian Inst and Government Printing Office, Washington, DC), <http://www.sil.si.edu/DigitalCollections/BAE/Bulletin200/200annl.htm>.
- Sillitoe P (1988) From head-dresses to head-messages: The art of self-decoration in the highlands of Papua New Guinea. *Man (Lond)* 23:298-318.
- Reina RE (1991) *Gift of Birds: Featherwork of Native South American Peoples*, eds Reina RE, Kensing KM (University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia), pp 13-17.
- Higham T, et al. (2010) Chronology of the Grotte du Renne (France) and implications for the context of ornaments and human remains within the Châtelperronian. *Proc Natl Acad Sci USA*. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1007963107.
- Bar-Yosef O, Bordes JG (2010) Who were the makers of the Châtelperronian culture? *J Hum Evol* 59:586-593.
- Gala M, Tagliacozzo A (2005) *Proceedings IV National Congress of Archaeozoology* (Translated from Italian), eds Malerba G, Visentini P. *Quaderni del Museo Archeologico del Friuli* (Museo delle Scienze, Pordenone, Italy), pp 53-57.
- Livezey BC, Zusi RL (2006) Higher order phylogeny of modern birds (Theropoda, Aves: Neornithes) based on comparative anatomy. I. Methods and characters. *Bull Carnegie Mus Nat Hist* 37:1-544.

APPENDICE

II

DIDATTICA E DIVULGAZIONE

DELLA RICERCA



Visite guidate al cantiere del laboratorio di ricerca archeologica di Grotta del Rio Secco con gli archeologi dell'Università di Ferrara

venerdì 30 settembre ore 15,00
partenza dal Museo della Grotta

sabato 1 ottobre ore 15,00
partenza dalla Grotta del Clusantin

domenica 2 ottobre ore 10,30 / 15,00
partenza dal Museo della Grotta

domenica 9 ottobre ore 10,30 / 15,00
partenza dal Museo della Grotta

sabato 1 ottobre dalle 10.00 alle 18.00
apertura straordinaria delle Grotte di Pradis

Comune di Clauzetto
Servizio delle Funzioni culturali e ricreative
tel. 0427.80323 - 366 1687906
cultura.comune.clauzetto@gmail.com

I laboratori sono curati dagli archeologi dell'equipe di ricerca archeologica presso la Grotta del Rio Secco coordinata dal dott. Marco Peresani
Università di Ferrara



ILLUSTRAZIONE DI MICHELE BIANCHIETTI

giornate della preistoria



PRADIS DI SOTTO - CLAUZETTO (PN)
1-2-9 ottobre 2011

domenica 2 ottobre 2011 una giornata da Neandertal

pradis di sotto - grotta del clusantin
orari laboratori: 10,00 - 11,00 - 14,00 - 15,00 - 16,00
prenotazioni entro venerdì 30 settembre

laboratorio 1
simbolo giochiamo ...
comunicare con piume e penne

Un aspetto recentemente scoperto ed ancora poco conosciuto della vita del Neandertal: l'uso di penne e piume di uccelli per scopi ornamentali e di comunicazione. Dopo una breve introduzione, il laboratorio si concentrerà sulla manipolazione di penne e piume che verranno intagliate, colorate e sospese simbolicamente su aste, giavellotti o sul corpo degli stessi partecipanti.

laboratorio 2
affiliamo i giavellotti

Vi racconteremo la vita del Neandertal attraverso le quotidiane attività di sussistenza dei cacciatori-raccoglitori che abitarono la Valle di Pradis. Impareremo a riconoscere le specie cacciate, le tecniche utilizzate e a riprodurre la principale arma dei cacciatori neandertaliani: il giavellotto.

laboratorio 3
camminando cacciando giavellottando

Un sentiero di caccia immerso nel verde di prati e boschi, nei dintorni della Grotta del Clusantin, lungo il quale dovremo individuare le sagome degli animali da colpire con i nostri giavellotti. A ciascun animale corrisponderà un punteggio che verrà assegnato a chi lo individuerà, a chi lo riconoscerà e a chi lo colpirà.

domenica 9 ottobre 2011 una giornata da Sapiens

pradis di sotto - grotta del clusantin
orari laboratori: 10,00 - 11,00 - 14,00 - 15,00 - 16,00
prenotazioni entro venerdì 7 ottobre

laboratorio 1
affiliamo le frecce

Alla scoperta di una delle principali armi usate dal Sapiens: il sistema arco-freccia. Impareremo a costruire una freccia partendo dallo scortecciamento e regolarizzazione di un'asta in legno di nocciolo e quindi a realizzarne la punta utilizzando lamelle di selce.

laboratorio 2
camminando cacciando frecciando

Lungo lo stesso sentiero di caccia già percorso nella "giornata da Neandertal" sperimentaremo ora le armi del Sapiens attraverso l'uso di archi e frecce. Dovremo ancora cercare di individuare le sagome degli animali, riconoscerli e colpirli. Ma durante la caccia dovremo imparare anche una nuova attività tipica dei Sapiens, la specie umana alla quale apparteniamo: osservare, ascoltare e memorizzare tutto quanto sta attorno a noi per poi poterlo tradurre in espressione artistica durante l'ultimo laboratorio.

laboratorio 3
osservare e incidere, ricordare e dipingere
I partecipanti al laboratorio si concentreranno sulla preparazione e utilizzo di coloranti e sull'ottenimento di strumenti in selce atti all'incisione di placchette in flysch reperibili in loco. Utilizzando le placchette come supporto, cercheremo di riprodurre percorsi e caratteristiche del territorio tramite l'incisione e la colorazione...

romeo, l'orso speléio



info e prenotazioni: Comune di Clauzetto
 ufficio cultura
 tel. 0427 80323 int. 1
 tel. 366 1687906
 cultura.comune.clauzetto@gmail.com
 www.comune.clauzetto.pn.it
 www.giomatedellapreistoria.it
 www.grottedlpradis.it



Illustrazione di Alessio Calvino

notte preistorica

sabato 1 ottobre 2011 ore 18,30

ritrovo presso la Grotta del Clusantin - Pradis di Sotto

Scende il buio sulla Valle di Pradis, attraverso il bosco silenzioso un gruppo di coraggiosi si immerge nella notte dei tempi facendo un salto indietro di 14 mila anni. Scoprire il segreto dell'accensione del fuoco in una vera grotta preistorica, dipingersi il volto con segni antichi, affrontare il buio in solitudine, conoscere i suoni dei primi strumenti musicali... Al ritorno, attorno al grande fuoco si festeggerà la caccia fortunata.

Su prenotazione: massimo 25 partecipanti.
 Sono vietati i telefonini, le torce elettriche ed ogni altro apparato elettrico o elettronico.
 Si raccomandano abbigliamento e calzature idonei a percorrere terreni accidentati (pedule da trekking o almeno scarpe da ginnastica).
 I minori di anni 14 dovranno essere accompagnati da un genitore.

LABORATORIO DI RICERCA ARCHEOLOGICA Grotta del Rio Secco

l'ultimo Neandertal in friuli

sabato 8 ottobre 2011 - ore 20,30

Villa Savorgnan - Lestans di Sequals

Il Neandertal, nostro cugino?

Le scoperte nella Grotta del Rio Secco a Pradis

Conferenza con Marco Peresani e Matteo Romandini dell'Università degli Studi di Ferrara.

Info e prenotazioni: Gruppo Archeologico Arceo 2000

Paolo Dalla Bona 0427 91279, 333 7992626

domenica 9 ottobre 2011 - ore 11,00

Sala riunioni del Museo della Grotta - Clauzetto, Pradis di Sotto

Laboratorio di ricerca archeologica Grotta del Rio Secco:

l'evoluzione delle ricerche dopo due campagne di scavo.

Incontro con: M. Peresani, M. Romandini, R. Duches, A. Picin.

Nell'ambito dell'incontro Matteo Romandini presenterà una originale comunicazione dal titolo **Grotte Verdi: da marmottaio a sito di caccia, nuove interpretazioni e prospettive future dei resti faunistici di marmotta.**

LA CAMPAGNA
archeologicaLA PREISTORIA
Dagli scavi nella grotta
del Rio Secco attese
interessanti scoperte

CORSI E INCONTRI

Un laboratorio
ricostruisce la vita
di 42mila anni fa

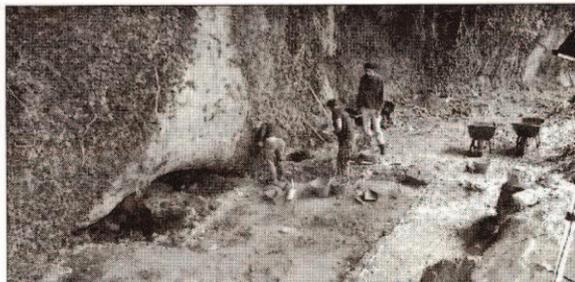
di Antonella Lanfrit

Dove vivevano i primi uomini che hanno abitato il Friuli? La risposta giunge da una suggestiva grotta, quella del Rio Secco in Comune di Clauzetto, dove è in corso una campagna archeologica per ampliare una prima conferma giunta da questi luoghi nel 2005: il friulano di Neanderthal viveva qui. Aveva scoperto la montagna per la caccia alla marmotta, al cervo, allo stambecco e ha lasciato le tracce che la Grotta ha custodito gelosamente per 42mila anni.

A tanto rimandano indietro le lancette del tempo, infatti, le prove al radiocarbonio eseguite su un osso di animale (molto probabilmente un ungulato) rinvenuto cinque anni fa e su cui sono impressi i segni della macellazione, compiuta con la selce che i prevenienti antenati dei friulani portavano con sé. I primi scavi e le prime datazioni sono avvenute a cura dell'Università di Ferrara, che da allora non ha abbandonato il progetto di un'ispezione più approfondita per recuperare così ulteriori informazioni su una fase cruciale per l'evoluzione della specie umana.

È così che dal 6 settembre scorso e fino al 10 ottobre è in corso una nuova campagna di scavi, la prima di un programma triennale, che vede impegnata l'équipe di archeologi dell'Università di Ferrara guidata dal prof. Marco Peresani, e che per la sua importanza ha già suscitato interesse del tedesco Neanderthal Museum e dell'Università spagnola di Tarragona.

Se il progetto ha una rilevanza scientifica ormai evidente, la sua valenza non si esaurisce nell'interesse degli studiosi. Sta acquisendo, infatti, un ruolo di volano per l'attrattività turistica, culturale e didattica di quest'area della montagna pordenonese, grazie all'azione del Comune tesa a mettere in rete la Grotta del Rio Secco con il ricco patrimonio di scoperte preistori-

Ospiti dell'uomo
di Neanderthal

L'importante ritrovamento nel comune della Destra Tagliamento

che già conservate nel Museo della Grotta a Pradis di Sotto, che raccoglie le testimonianze del Paleolitico medio e superiore rinvenute negli anni Settanta nelle suggestive Grotte turistiche di Pradis e i rinvenimenti nella Grotta del Clusentini, uno

dei tre siti in Europa con resti di uomini paleolitici esperti nella caccia alla marmotta. Riprodotto a grandezza naturale anche l'orso delle caverne.

A sostenere la progettualità del Comune, la Fondazione Crup, il Bacino imbrifero montano del Tagliamento e la Provincia di Pordenone insieme ad una cordata di altri sponsor, affinché gli scavi in corso non rimangano terreno per esperti. Le ricerche, infatti, in questi giorni si sono trasformate in un "Laboratorio di ricerca archeologica", aperto a volontari e, soprattutto, alle scuole. Gli archeologi, infatti, si mettono a disposizione per raccontare, far vedere e far vivere ai ragazzi la vita del friulano di Neanderthal.

«Un progetto unico nel suo genere - conferma il sindaco, Giuliano Cescutti -, nato da un piccolo paese di montagna che, con rigore e metodo, intende valorizzare le proprie ricchezze per l'arricchimento culturale dei più».



GRANDI E PICCINI

Le iniziative messe in cantiere per il mese di ottobre sono rivolte a tutti

Un tuffo nella preistoria, per vivere una giornata da uomo di Neanderthal e una da uomo Sapiens grazie alla guida di esperti e con la certezza di poter tornare poi tra le più confortevoli abitazioni del 2010.

È un'esperienza pensata per grandi e piccoli quella organizzata a Pradis di Sotto, in Comune di Clauzetto, per domenica 3 e domenica 10 ottobre dal Comune insieme con una cordata di sostenitori pubblici e privati nell'ambito della campagna di scavi archeologici che si stanno compiendo nella Grotta del Rio Secco, dove si sono trovate le tracce dei progenitori friulani, risalenti a 42mila anni fa.

Due giornate per capire e sperimentare la loro vita attraverso una molteplicità di laboratori.

Il 3 ottobre (ore 10, 11, 14, 15 e 16) si imparerà a scheggiare la selce utilizzando ossa e pietre, a riprodurre il giavellotto, la principale arma usata dall'uomo di Neanderthal e ad utilizzare penne d'uccello per fini ornamentali.

Il 10 ottobre, i laboratori introdurranno alle attività più proprie dell'uomo Sapiens, con la costruzione di archi, frecce e trappole. Seppur impegnato nella caccia, anche allora l'uomo badava al suo ornamento e un laboratorio consentirà di scoprire i decori tipici del Paleolitico superiore. Previste inoltre visite guidate al cantiere del Laboratorio di ricerca archeologica della Grotta del Rio Secco, con partenza dal Museo della Grotta (ore 10.30 e 15).

Al fine di valorizzare quanto sta venendo alla luce in quest'area della montagna friulana, sono previste alcune conferenze di divulgazione scientifica in diversi centri del Friuli, con la partecipazione di archeologi ed esperti. Primo appuntamento il 2 ottobre a Montereale-Valcellina (ore 17.30, Centro Menocchio), dedicato alle ricerche in corso; il 6 ottobre a Tolmezzo (ore 17.30 Comunità montana) sugli enigmi attorno alla scomparsa dell'uomo di Neanderthal; il 7 ottobre a Pordenone (ore 18, Museo archeologico) per i nuovi metodi dell'archeologia; l'8 ottobre a Ragogna (ore 18, Museo civico) la caccia nella preistoria; il 10 ottobre a Clauzetto (ore 11, Museo della Grotta) i primi risultati degli scavi nella Grotta del Rio Secco.

A.L.

CULTURA & SOCIETÀ

Un sostegno alla ricerca delle nostre radici ancestrali

di Marco Maria Tosolini

Fra le direzioni verso le quali si muove l'attenzione della Fondazione Crup ve ne è una che potrebbe apparire di nicchia, se non eccentrica (da ex centrum, "esterna") concernente il sostegno finanziario a campagne di scavo nel settore della ricerca archeologica.

La Fondazione non da ieri riserva

mirate attenzioni ad una realtà che, in questa regione, conosce delle peculiarità di particolare valore anche sociale, oltre che scientifico. Infatti, a fianco delle attività istituzionali della Soprintendenza e delle attività di area accademica e scientifica che coinvolgono varie università, vi sono delle realtà che nascono da volontari e appassionati. Operatori da non scambiare per dilettanti in senso negativo poiché spesso hanno

individuato siti e dato impulso, con la loro passione e senso del territorio, a istituzioni accademiche e scientifiche che hanno poi completato il lavoro spesso con rinvenimenti di eccezionale portata.

In tale quadro il sostegno della Fondazione Crup alle ricerche archeologiche nella grotta di Rio Secco, nei pressi di Clauzetto trova ragion d'essere. Il rinvenimento di un sito in cui 42mila anni fa hanno

vissuto gli ultimi uomini di Neanderthal ha fatto sì che il ministero per i Beni culturali rilasciasse una concessione di scavo che è curata da una équipe dell'università di Ferrara guidata dal professor Marco Peresani. Un'operazione che vede Comune, Associazione Val Cosa, Bacino imbrifero montano del Tagliamento, Ecomuseo delle Dolomiti friulane "Lis Aganis" lavorare su reperti che raccontano le nostre radici ancestrali.





**Gruppo Archeologico
"Archeo 2000"**
Villa savorgnan
33090 LESTANS (PN)

In collaborazione con: il Comune di Clauzeito
"Museo della Grotta"
e dell'Università degli studi di Ferrara

**VILLA SAVORGNAN DI LESTANS (PN)
SABATO 8 OTTOBRE ALLE ORE 20.30**



NEANDERTHAL: NOSTRO CUGINO?
Le scoperte nella grotta di Rio Secco di Pradis

Relatori:
Dr. Marco Peresani
Dr Matteo Romandini
dell'Università di Ferrara



**Gruppo Archeologico
"Archeo 2000"**
Villa savorgnan
33090 LESTANS (PN)



Il Gruppo Archeologico Archeo 2000 ha il piacere di invitare la S.V. alla Conferenza che sarà tenuta dai ricercatori dell'Università di Ferrara sulle importanti e recenti scoperte archeologiche nella grotta di Rio Secco di Pradis. Seguirà biccchierata in compagnia dei relatori

Il Presidente
Paolo Dalla Bona



NEANDERTAL

UN POCO DI VANITÀ

ESTREMAMENTE VIVO E RICCO DI COLPI di scena appare il dibattito scientifico sull'Uomo di Neandertal, la sua biologia, la vita sociale, la sussistenza e soprattutto il comportamento simbolico.

Un aspetto, quest'ultimo, che marca uno dei picchi di attenzione da parte degli antropologi, in quanto intimamente legato alla scomparsa dei nostri "cugini" tra 50 e 40 mila anni fa: quali sistemi di identificazione adottavano per loro stessi, le proprie famiglie e i membri dei clan, sempre che una qualche struttura sociale ne contemplasse l'esistenza? Gli interrogativi non lasciano dubbi: identificare tra i Neandertal comportamenti etnograficamente "moderni", cioè più prossimi al modo "sapiens" di pensare e strutturare la società, porta inevitabilmente a interrogarsi sulla loro origine: fu autoctona o il risultato di interazioni con i primi Uomini Anatomicamente Moderni (*Homo sapiens*)

che colonizzarono l'Europa 41-40 mila anni fa? Se, da un lato, il confronto con il DNA fossile "neandertaliano" rivela le tracce di un flusso genico verso i sapiens euro-asiatici, dall'altro l'archeologia - escludendo contatti tra le due forme biologiche, sostenendo piuttosto l'emergenza autonoma, da parte dei Neandertal, di certe invenzioni nella scheggiatura della pietra, la lavorazione dell'osso e, appunto, l'impiego di materiali ad uso ornamentale: conchiglie marine e canini di volpe e di orso perforati, suggeriscono un'attenzione verso l'adorno del corpo o degli abiti, arricchita dall'impiego di polveri coloranti ricavate dalla triturazione di ossidi di ferro e manganese.

Testi di Ivana Fiore, Monica Gola, Marco Peresani, Matteo Romandini, Antonio Tagliacozzo, Lucio Vera
Foto di Ivana Fiore, Pierluca Gombi, Matteo Romandini
A cura di Marco Peresani

In Veneto la Grotta di Fumane continua a riservarci sorprese con reperti ossei che attestano l'uso di penne e unghie di grandi rapaci come ornamento: una scoperta che cambia il modo di guardare ai nostri lontani cugini neandertaliani

PREISTORIA EUROPEA

ELEGANZA NEANDERTALIANA. Ricostruzione di ornamenti neandertaliani secondo studi effettuati sui ritrovamenti di ossa di uccelli nella Grotta di Fumane. L'uomo indossava idealmente penne e piume di falco e una collana con artigli di aquila come pendenti. (Diego Muro Calzoni)





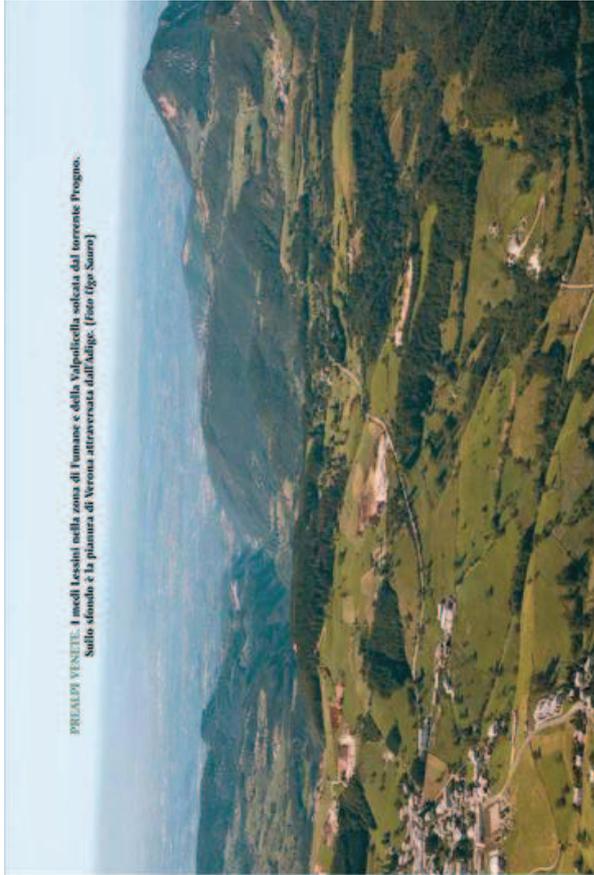
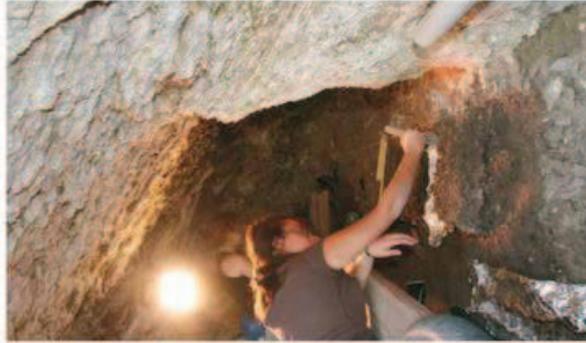
ENTRATA DELLA GROTTA. L'accesso alla Grotta di Fumane attrezzato per l'ingresso dei visitatori. Questo sito paleolitico dei Monti Lessini è uno dei maggiori monumenti preistorici d'Europa, con eccezionali testimonianze risalenti al periodo di passaggio fra l'Homme di Neandertal e Homo sapiens: un giacimento archeologico di estremo interesse per comprendere il grande cambiamento biologico e culturale avvenuto nell'evoluzione umana attorno a 40 mila anni fa.

LIVELLO DI ARDITO. L'esterno della Grotta di Fumane (o Riparo Sallomas dal nome dell'archeologo che negli anni Sessanta ne rivelò l'importanza paleontologica) è diviso in tre livelli (5 metri di spessore) con i vari livelli di suolo frequentati dall'Homme di Neandertal da 50 mila a 43 mila anni fa.

PODI E DENTI. SCAVO IN GROTTA. Un momento dello scavo dei livelli superiori della Grotta di Fumane, che hanno esposto ossa di ben trentacinque specie di uccelli, cacciati dai neandertaliani che frequentarono l'antro intorno a 45-44 mila anni fa.

Nella grotta resti di decine di specie diverse di uccelli

A rafforzare l'opinione di quanti pensino che Neandertal avesse comportamenti astratti molto simili a quelli del "cugino" Homo sapiens viene una recente scoperta di straordinaria unicità, emessa in seguito a uno studio condotto su resti ossei di uccelli, provenienti dalla Grotta di Fumane (vedi: A' n. 129), nel Parco naturale regionale della Lessinia (Pisapiù Venete). Le ricche testimonianze conservate nei depositi di questa cavità ci for-



PISAPIÙ VENETE. I monti Lessini nella zona di Fumane e della Valpolicella, visti dal torrente Prognon. Sullo sfondo è la pianura di Verona attraversata dall'Adige. [foto Ugo Sallomas]

nisco una precisa documentazione della vita dei Neandertal e dei primi sapiens, tanto da registrare fedelmente la sussistenza biologica e culturale dei Neandertal da parte dei sapiens lungo una sequenza stratigrafica scandita dettagliatamente dalle datazioni al radiocarbonio.

La scoperta di Fumane ha preso le mosse dal fisco e salvato insieme di resti ossei dei livelli del "Misenium" finale (databili a 45 mila anni fa) riferibili a trentacinque specie di uccelli di diversi biotipi*. Le specie più abbondanti risultano quelle che frequentano ambienti montani e rocciosi (gracchio alpino), forestali (fagiano di monte) e ambienti a prateria di zone collinari (re di quaglie). La presenza di zone umide nelle vicinanze della grotta stessa è testimoniata da porciglione, gallinella d'acqua e avocetta; quella di ambienti periglaciali (prossimi ai ghiacciai - ndr) da pernice bianca e pernice bianca nordica. I podi da segnalare la presenza di rapaci notturni (gatto comune, civetta capogrosso) e diurni (gheppio, lodolaio, falco cuculo) anche di grandi dimensioni (avvoltoio monaco, aquila reale, gipeto). Tuttavia, alla luce delle analisi tafonomiche (vedi scheda), l'ingresso da parte dell'uomo è testimoniato soltanto per alcune specie, anche se non si può escludere la catura e il consumo di altri uccelli.

Nel Parco naturale regionale della Lessinia. I monti Lessini e l'omonimo Parco sono una delle regioni più ricche della preistoria italiana. Fruttuose ricerche, iniziate nella seconda metà dell'Ottocento e condotte dal Museo civico di Storia naturale di Verona e dalle università di Ferrara e Padova, hanno portato alla luce manufatti che consentono di tracciare un quadro delle vicende del popolamento in rapporto alle variazioni climatiche e ambientali. Questa densità di ritrovamenti, che ha pochi equivalenti in Europa, trova una spiegazione nell'abbondanza di grotte e ripari e nelle risorse offerte dal territorio, che dalle cime più alte delle Prealpi Venete degrada a forma di ventaglio verso la pianura. Nel Paleolitico, quando l'economia era basata su caccia e raccolta, i territori offrivano un'ampia varietà di risorse, nella zona più elevata, in un ambiente di prateria alpina, le prede erano stambecchi e caprioli, nei boschi sottostanti cervi e caprioli. Abbondante e varie era anche l'ortofrutta. Al tempo stesso, varie formazioni rocciose offrivano la sece da cui ottenere asceliti e armi.

Grande archivio di vite preistoriche. Le tracce inedite si distribuiscono tra 80 e 1.600 metri di quota, toccando quindi i fondovalle e i ripari confinati dell'altopiano. Qui i siti più interessanti sono veri e propri archivi, fondo mentali per le informazioni relative alla cronologia, alla successione degli ambienti abitati e alle varie forme del popolamento umano. Oltre alla Grotta di Fumane, vanno citati il Riparo Zempieri, il Riparo Mezzano, la Grotta di Al'Veito, il Riparo Tagliente e la Grotta della Ghiocciata. Siti più poveri in dato archeologico, ma ugualmente interessanti per lo studio dell'occupazione del territorio, si trovano all'esterno dove abbondano i giacimenti selceti. Da questi ritrovamenti caratterizzati da schegge e raschiatori e da vari scarti di lavorazione, si è scovato l'importante sito delle Cave di Guinzano, alla periferia settentrionale di Verona, che tra il 1933 e il 1955 restituì reperti faunisti, manufatti litici e un occipitale umano.

M.P.

Rilevanti segni evidenti di recupero delle penne

LETTERA DEI SEGNI
Esempio di serie da strumento litico su ossa di uccello analizzate

Il buono stato di conservazione delle ossa ritrovate nella Grotta di Fumane ha permesso di riconoscere tracce microscopiche di tagli effettuati con schegge di pietra su alcune ossa dell'ala come l'omero, l'ulna e il carpometacarpo, talora attorno ai tubercoli d'innesto delle penne remiganti. Le ossa in questione sono: una porzione distale* di ulna destra di gipetto che presenta tracce riconducibili alla di-

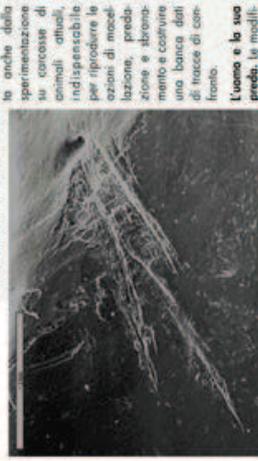
stribuzione dell'ulna, dal carpometacarpo; un epitilo distale di omero di falco cuculo, con traccia di un taglio finalizzato alla districolazione dell'ulna dal carpometacarpo e l'incisione della pelle che la ricopre, ma anche il recupero delle penne remiganti.

Al resi appena descritti si aggiunge un carpometacarpo sinistro di avvoltoio monaco proveniente da uno strato (A9) di poco più antico di 45 mila anni fa, dove sono evidenti incisioni che riflettono la districolazione del carpometacarpo dalle falangi. Questo elemento presenta

inoltre i magri di frattura osseati, lucidi e associali a microscrite che testimoniano un suo utilizzo o come strumento o come immanicatura, senza tuttavia escludere un suo utilizzo ornamentale. Va ricordato che tutte queste ossa appartengono alla parte terminale dell'ala e non presentano particolari interesse alimentare per cui la presenza di queste tracce sembra indirizzata al recupero dell'ala stessa o delle penne, che richiede l'utilizzo di strumenti litici per il taglio dei robusti tendini alari e per superare la resistenza degli innesti delle penne.

TAFONOMIA DEGLI UCCELLI

Di cosa si parla? Gli studi tafonomici dei reperti faunali di uccelli permettono di ricostruire le diverse fasi della macellazione: scuotimento, eviscerazione, districolazione e scomificazione. Altre tracce meno frequenti (speeling, enflocement, arrachement) sono riferibili al depezzamento della carcassa che viene effettuato a pezzi e toccando una porzione per di stoccarlo e consumarlo. Comuni sono anche le combinazioni localizzate che indicano la cura finale arrostimento.



mentre le stria lunghe, oblique e ripetute sul corpo delle ossa lunghe si riferiscono ad azioni di scontrificazione.

SPERIMENTAZIONE
Sconfissione di carcassa di anatra con strumenti litici simili a quelli usati in un esperimento condotto al Politecnico di Milano*.

DISARTICOLAZIONE
Omero distale di granchio alpino rinvenuto sul livello di macerazione della Grotta di Fumane, con evidenti perforazioni sulla parte superiore prodotta durante la districolazione dell'omero dall'ulna.



Altri segni particolari... Modificazioni particolari documentano l'acquisizione dell'osso per ricavarne strumenti e arnesi e, più raramente, il recupero di penne e pinne. Gli uccelli possono essere catturati dai dati animali e in alcuni casi si riconoscono le tracce lasciate dai denti dei carnivori e dai fauci dei rapaci. Questi predatori possono anche ingerire alcune ossa che recano le superfici conosciute degli acidi digestivi (fiori, arrotondamento dei margini di frattura, lisciviazione). Inoltre altre modificazioni possono produrre durante la permanenza dei resti ossi nei sedimenti, solchi dovuti alle radici, stria dovute all'abrasione con piccole particelle.

I.F. M.G. M.R.

COME GLI INDIANI D'AMERICA?

Quei copricapi bellissimi. I copricapi di piume d'aquila originariamente portati dai guerrieri della nazione Pawnee centrali dell'America del Nord avevano per chi li indossava valore simbolico, non levanzò i ribelli ed erano immediatamente riconoscibili come indicazioni di status, di conquiste individuali o del clan di appartenenza. In battaglia, i movimenti delle piume riflettevano l'alta dell'aquila e conferivano al guerriero la stessa facoltà di avvicinarsi e colpire in silenzio. Nella prima metà dell'Ottocento era anche in uso, presso gli indiani Mandan, confezionare ventagli portandoli da una coda o da un'ala di aquila, le penne venivano ornate con bacchette avvolte con occhio di lattice e terminanti in ciuffetti di pelli colorate di rosso. L'impugnatura era ornata avvolgendo strettamente le penne con uno striscio di pelle.

Culturare l'aquila... con le mani. Il pellerossa aveva un particolare metodo per procurarsi penne, piume e artigli dell'aquila. Una fessura grande tanto da contenere un uomo era scavata nella zona fra-

quanta dei volatili: sulla troppola veniva posto un coniglio vivo e l'ignara cotta con rami e foglie. Un foro largo e sufficiente permetteva al guerriero nascosto nella fossa di afferrare le zampe del rapace che calava sulla preda, di trascinarlo sul fondo della fossa e il soffocarlo.

La Società del Corvo. Ogni indiano dei vari clan che appartenevano alla nazione Crow doveva far parte di una società di guerrieri: partecipare era la coltura propria dei membri della Società del Corvo, formata dalla spoglia di questo animale con le penne ornate con questi modelli culturali alle risultanze emerse dallo studio sulle intenzioni intenzionali delle penne o dell'uso di porzioni anatomiche degli esemplari di arvicora ceneri nei livelli superiori della Grotta di Fumane, è sicuramente azzardato, ma forse non del tutto improbabile. L.V.



PALEONTOLOGIA E ARCHEOZOOLOGIA

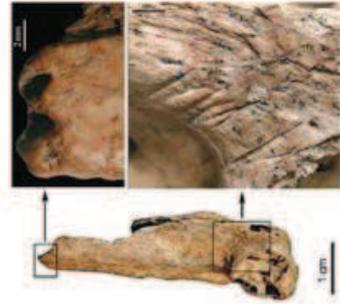
Strategie di sopravvivenza nel Paleolitico. Le testimonianze animali si conservano nei siti archeologici in forma di reperti ossei e dentari il cui studio contribuisce a identificare la specie e a ricostruire i processi che ne hanno determinato la fossilizzazione. Le ricerche archeozoologiche permettono anche di comprendere le strategie di sfruttamento del mondo animale da parte dell'uomo nel Paleolitico, le stagioni di occupazione dei siti e gli spostamenti dei cacciatori-raccoglitori.

Ruolo fondamentale del Museo Pigorini. Uno dei più qualificati centri di ricerca e di studio del patrimonio archeo-faunistico italiano è la Sezione di Paleontologia del Quaternario e Archeozoologia della Soprintendenza al Museo Nazionale Preistorico Etnografico "L. Pigorini" di Roma. Le principali attività riguardano recupero, analisi, tutela e valorizzazione del patrimonio faunistico proveniente dai depositi archeologici e paleontologici. L'obiettivo interessa sia reperti e collezioni del museo sia materiali di altre

soprintendenze e istituzioni. La Sezione dispone di una collezione osteologica di confronto, costituita da scheletri di animali attuali e da reperti fossili. La collezione di confronto è un utile strumento che consente tramite la comparazione di identificare gli elementi anatomici e le specie dei reperti ossei recuperati negli scavi archeologici. Inoltre custodisce collezioni di importanti giacimenti del Paleolitico, quali Natoufchirco (Fr), Castel di Guido (Rm), Sorano-Valle Radice (Fr), Arence-Candèze (Is), Grotto della Madonna (Ct) e Grotto Romanelli (It). La Sezione collabora allo studio del giacimento di Lascolunga (Mantova, It), nel quale è conservato uno scheletro intero di *Homo neanderthalensis*, e a progetti di ricerca promossi da CNP ed ENCA. Inoltre, ha attivato un settore altamente specializzato di italo-romania e in questo ambito ha partecipato a studi di giacimenti italiani ed esteri, tra i quali il sito oldovaiiano di Garba IV (Mekka Kurnit, Etiopia) e i siti musteriiani di Baume Vallée e Sainte-Anne 1 (Francia). A.T., I.F., M.G.



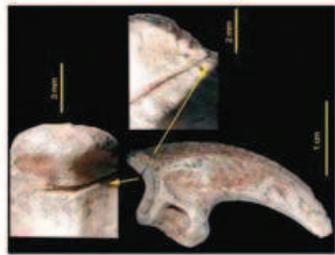
MUSEO PIGORINI. Sezione di Paleontologia del Quaternario e Archeozoologia: particolare della "collezione di confronto" e cranio di stambecco recuperato dai livelli "arraigazziani" della Grotta di Fumane.



Qui a lato e a destra: GRACCIORIO E AVVOLTOFO. Due dei reperti ossei di uccelli con segni di intervento da parte di un insetto per il recupero del panmaggio: una sinistra di granchio alpino con incisioni attorno alle inserzioni delle punte renniganti; l'altra destra di stambecco con incisioni di sbarbicolazione dalle falangi.



SOVRANI NEL CIELO
Due disegni di Mauro Entona con rappresentazione di un falco pellegrino e falco pellegrino, due specie di volatili fra le più ricercate dagli uomini di Neandertal, che utilizzavano il loro piumaggio nelle acconciature, ora strano e insolente documento degli usi nella Grotta di Fumane. Si tratta di predatori velocissimi di grande impatto emotivo e simbolico fra le popolazioni preistoriche di cacciatori.



"NON TUTTI SANNO CHE..."
Aurigaziano. Cultura materiale del Paleolitico superiore associata ai primi Uomini Anatomicamente Moderni (Homo sapiens) in Europa.
Biologo. Area di limitate estensioni (es. uno stagno, una pianura, una catena montuosa...) dove vivono in un sistema integrato determinate specie di piante e di animali.
Disegno. In un elemento scheletrico costituisce la porzione più distante dal centro dell'organismo cui appartiene; distriche da "prossimale" che invece è la più vicina.
DNA fossile. Ossa e vari materiali organici provenienti dai siti paleolitici possono contenere DNA, talora anche in ottimo stato di conservazione.
Musteriano. Cultura materiale associata ai Neandertal.
Paleolitico medio. Periodo del Paleolitico compreso tra 300.000 e 40.000 anni dal presente.

AQUILA REALE
Un altro straordinario reperto dalla Grotta di Fumane che attesta l'uso ornamentale da parte dei Neandertal di volatili. L'abito con incisioni di sbarbicolazione per il recupero dell'artiglio.

SELEZIONE

Nel laboratorio allestito in prossimità della Grotta di Fumane, primi esami sulle ossa di volatili rinvenute. Il buono stato di conservazione dei reperti ha consentito di rilevare e interpretare i segni lasciati dai Neandertal sulle stesse superfici ossee.

Dunque i Neandertal non erano poi così bruti...

L'utilizzo ornamentale delle penne a Fumane esclude eventuali ipotesi di un loro impiego nell'impennaggio di frecce o giavelotti lanciati con il propulsore, in quanto questi strumenti erano di esclusivo appannaggio dei *sapiens*. Piuttosto, rimanda alla vastissima documentazione etnografica riferibile all'arte plumaria delle popolazioni primitive attuali e sub-attuali, connessa all'adorno di abiti, oggetti, abitazioni e individui anche di rango, oppure all'araldica in uso ad esempio tra i nativi del Nordamerica. Oltre alle penne, di varia forma e colore, si aggiungevano gli artigli,

solitamente dell'aquila reale, connotati da un forte simbolismo. Nei livelli musteriani di Fumane, per la prima volta in Italia, è stata rinvenuta una falange ungueale con strie di disarticolazione che suggeriscono la precisa volontà di recuperare dal rapace l'artiglio, similmente a quanto osservato in Francia nelle grotte di Pech de l'Azé I e Baume de Gigny.

Oltre a retrodatare di decine di migliaia di anni questa pratica nella storia evolutiva dell'umanità, sinora considerata appannaggio di società più complesse, le testimonianze archeologiche della Grotta di Fumane contribuiscono a modificare l'immagine di "bruti" che per oltre cento anni ha ingiustamente accompagnato, nella letteratura scientifica e non, il nostro stretto parente neandertaliano. Va ricordato che finora queste pratiche erano attestate solo per la specie a cui apparteniamo e a partire da 15 mila anni fa.

Marco Peresani



La Grotta di Fumane è in corso di scavo dal 1988 da parte della Sezione di Paleobiologia, Preistoria e Antropologia del Dipartimento di Biologia ed Evoluzione dell'Università di Ferrara, in convenzione con la Soprintendenza per i Beni archeologici del Veneto. Le ricerche sono supportate da Comunità Montana della Lessinia, Comune di Fumane in Valpolicella (Vr), Fondazione Cariverona, Regione Veneto e da aziende private (Roberto Gardina & C. s.a.s. e Albino Armani Viticoltori dal 1607), in collaborazione con Università di Milano e Sezione di Paleontologia del Quaternario e Archeozoologia della Soprintendenza al Museo Nazionale Preistorico Etnografico "L. Pigorini".

Chi sono gli autori: M. Peresani & M. Romandini, Università di Ferrara, Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Sezione di Paleobiologia, Preistoria e Antropologia; A. Tagliacozzo, I. Fiore & M. Gala, Sezione di Paleontologia del Quaternario e Archeozoologia, Soprintendenza al Museo Nazionale Preistorico Etnografico "L. Pigorini"; L. Verza, collaboratore Museo dei Grandi Fiumi di Rovigo.

UNIVERSITÀ DI FERRARA - TECNOLOGIE PER LA PREISTORIA

Laboratorio di Archeozoologia e Tafonomia. IL L.A.T. (responsabile: Ursula Thun Hohenstein; collaboratori: Matteo Romandini, Marco Bertolini, Bellal Abuhelalesi) possiede una collezione osteologica di confronto ed è dotato di tre stereo microscopi ad altissima risoluzione e ingrandimento, attrezzati anche per acquisizione digitale di immagini, e di un microscopio metallografico. L'osservazione di differenti materiali in stereomicroscopia permette di localizzare forme di degrado chimico-meccanico e la morfologia di tracce di varia natura. Nei casi di difficile interpretazione, si realizzano repliche del campione in resina trasparente per l'acquisizione d'immagini digitalizzate a luce trasmessa, o come supporto per una successiva e più approfondita analisi al microscopio elettronico a scansione (S.E.M.). Il LAT si occupa di: studio di reperti faunistici archeologici dal Paleolitico al Medioevo; determinazione tassonomica dell'età di morte e del sesso; analisi tafonomica finalizzata all'individuazione di microtracce antropiche sulle superfici ossee; studi di distribuzione spaziale, ricostruzione delle strategie di sussistenza e paleoeconomia; definizione dei processi di produzione e supporto alla ricerca con attività sperimentali; ricostruzione delle catene operative; pro-

cessi di formazione dei depositi antropici in Preistoria; recupero, restauro e conservazione dei materiali ossei provenienti da scavi archeologici; evoluzione delle specie domestiche in Italia e loro ruolo nelle comunità del passato; evoluzione degli ecosistemi dal Pliocene all'Olocene antico: faune a grandi mammiferi; preparazione di collezioni osteologiche di confronto.

Centro di Microscopia Elettronica. Il C.M.E. (direttore: Silvano Capitani; referente tecnico: Maria Rita Bovolenta) è un centro di ricerca e servizi a disposizione sia dei ricercatori dell'Università che di utenti esterni, che fornisce competenze tecniche e strumentazioni scientifiche per lo studio delle ultrastrutture nel settore biologico e nella scienza dei materiali. Dati acquisibili: morfologia o topografia superficiale a partire dallo zoom di aree molto grandi fino a sub-micrometriche; identificazione degli elementi chimici; analisi quantitativa anche di elementi con numero atomico inferiore a 10; mappe composizionali.

Info L.A.T.: 0532.293720 labarcheozoo@unife.it
Info C.M.E.: 0532.455725 silvano.capitani@unife.it

APPENDICE

III

TAVOLE SUPPLEMENTARI

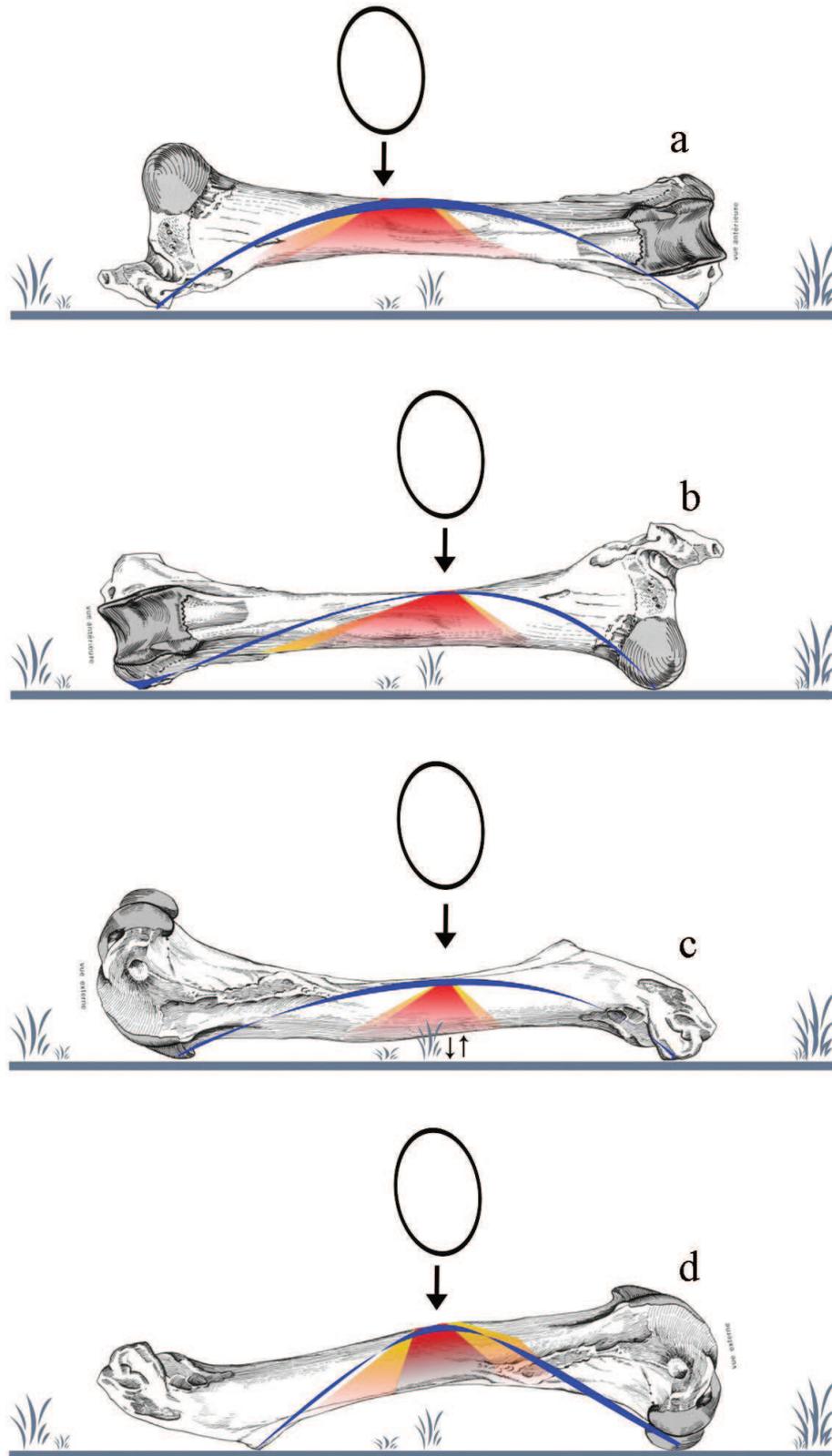
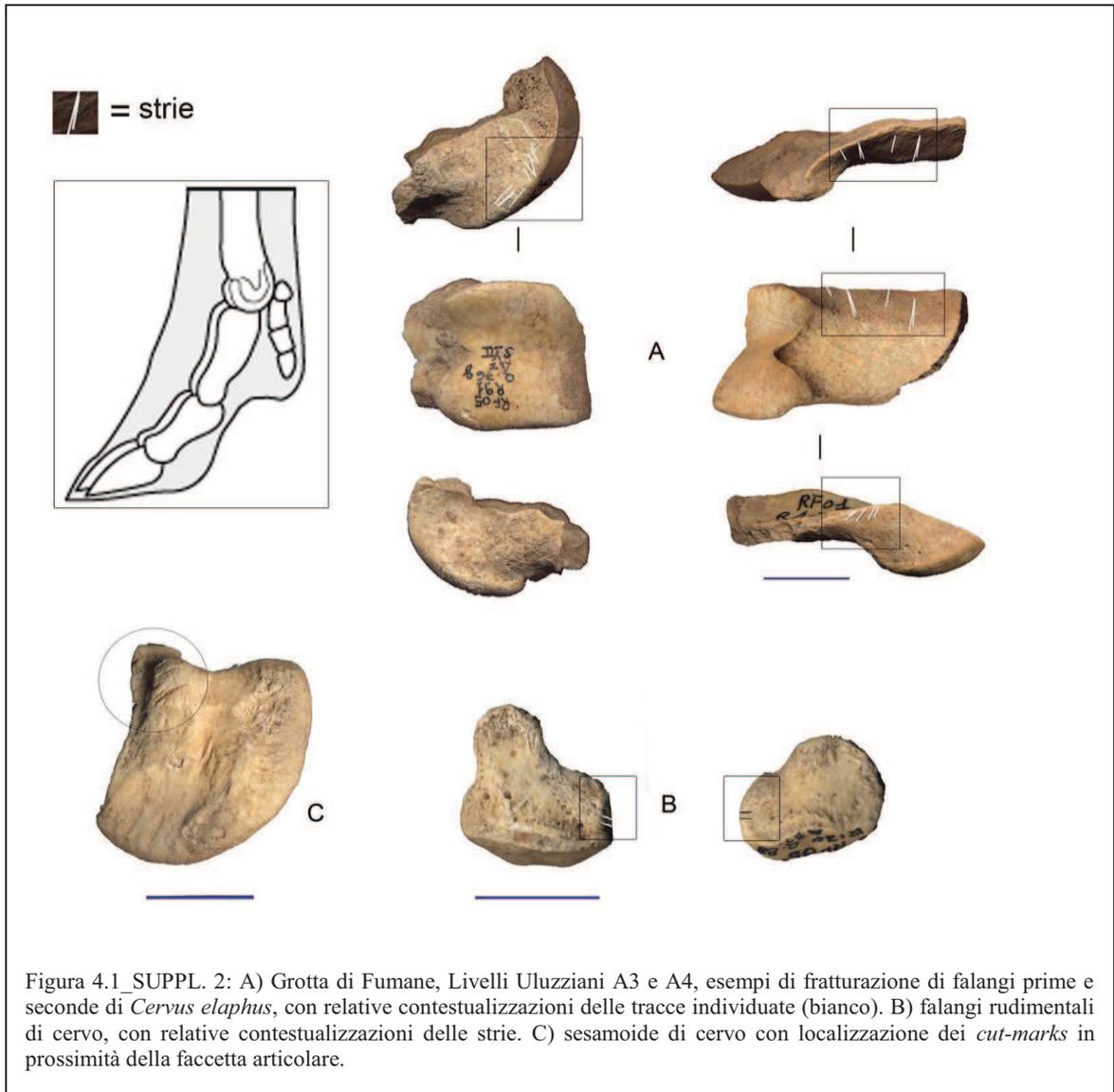


Figura 4.1_SUPPL.1: schema riassuntivo delle differenti modalità e caratteristiche di fratturazione “controllata”. Femore destro di cervo. a) vista frontale, impatto mediale; b) vista frontale, impatto laterale; c) vista laterale, impatto posteriore; d) vista laterale, impatto anteriore. In rosso l’area di maggiore diffusione dell’onda d’urto dei colpi, in relazione alle arcate (blu) predeterminate dal posizionamento dell’elemento prima del primo impatto; in giallo area periferica di fratturazione. Elaborazione grafica M. Romandini.



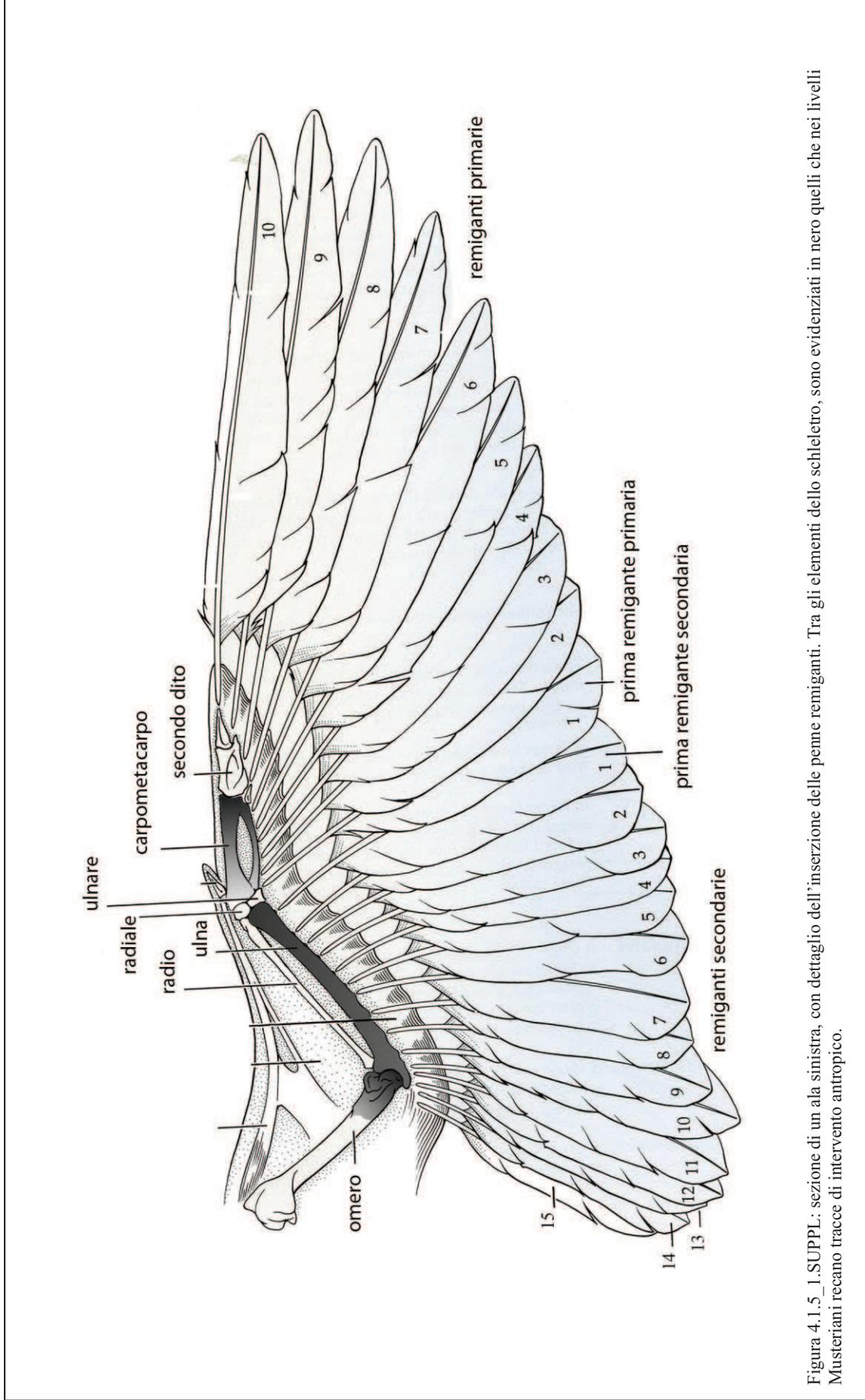


Figura 4.1.5 1.SUPPL.: sezione di un ala sinistra, con dettaglio dell'inserzione delle penne remiganti. Tra gli elementi dello scheletro, sono evidenziati in nero quelli che nei livelli Musteriani recano tracce di intervento antropico.

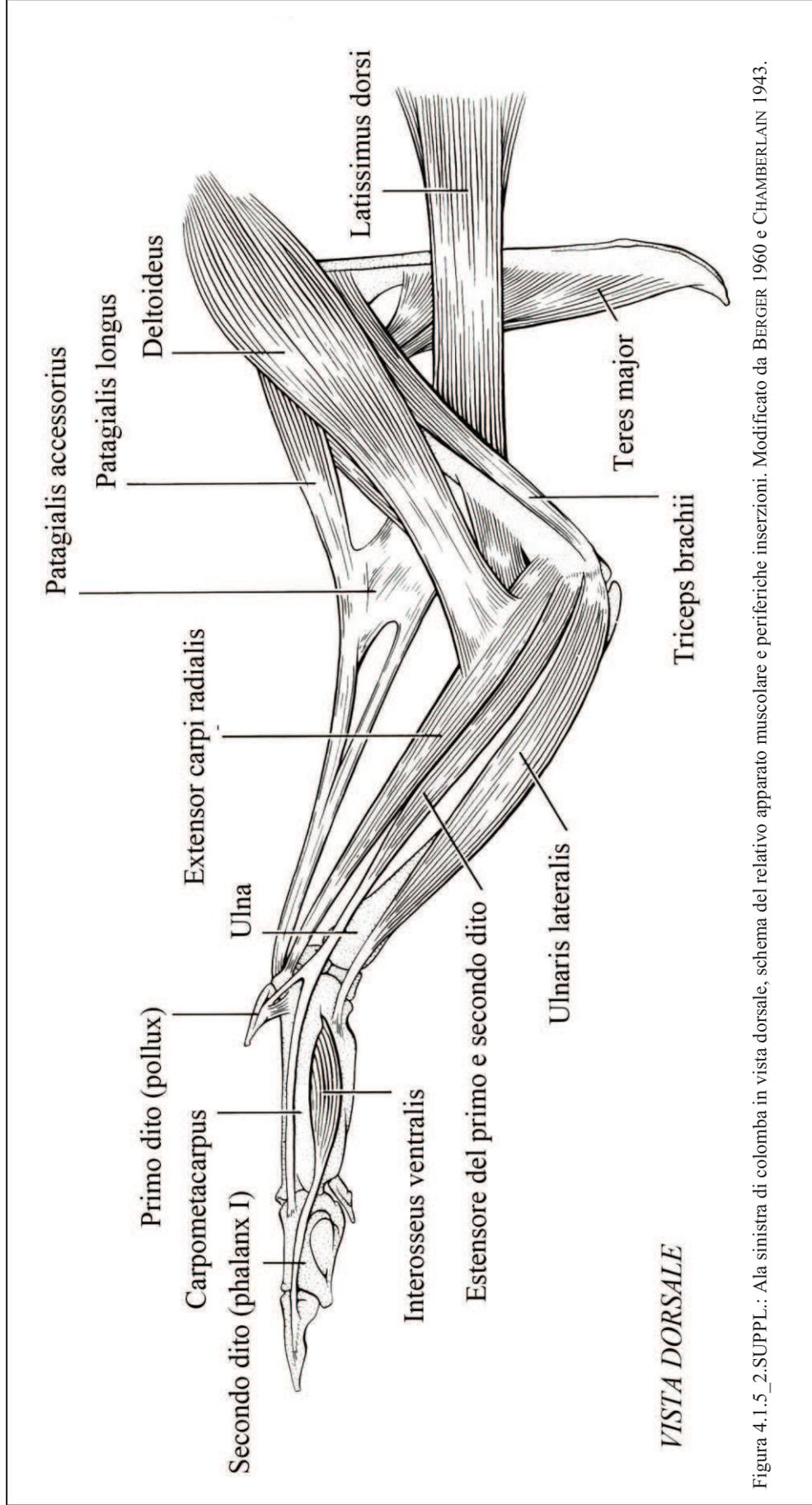
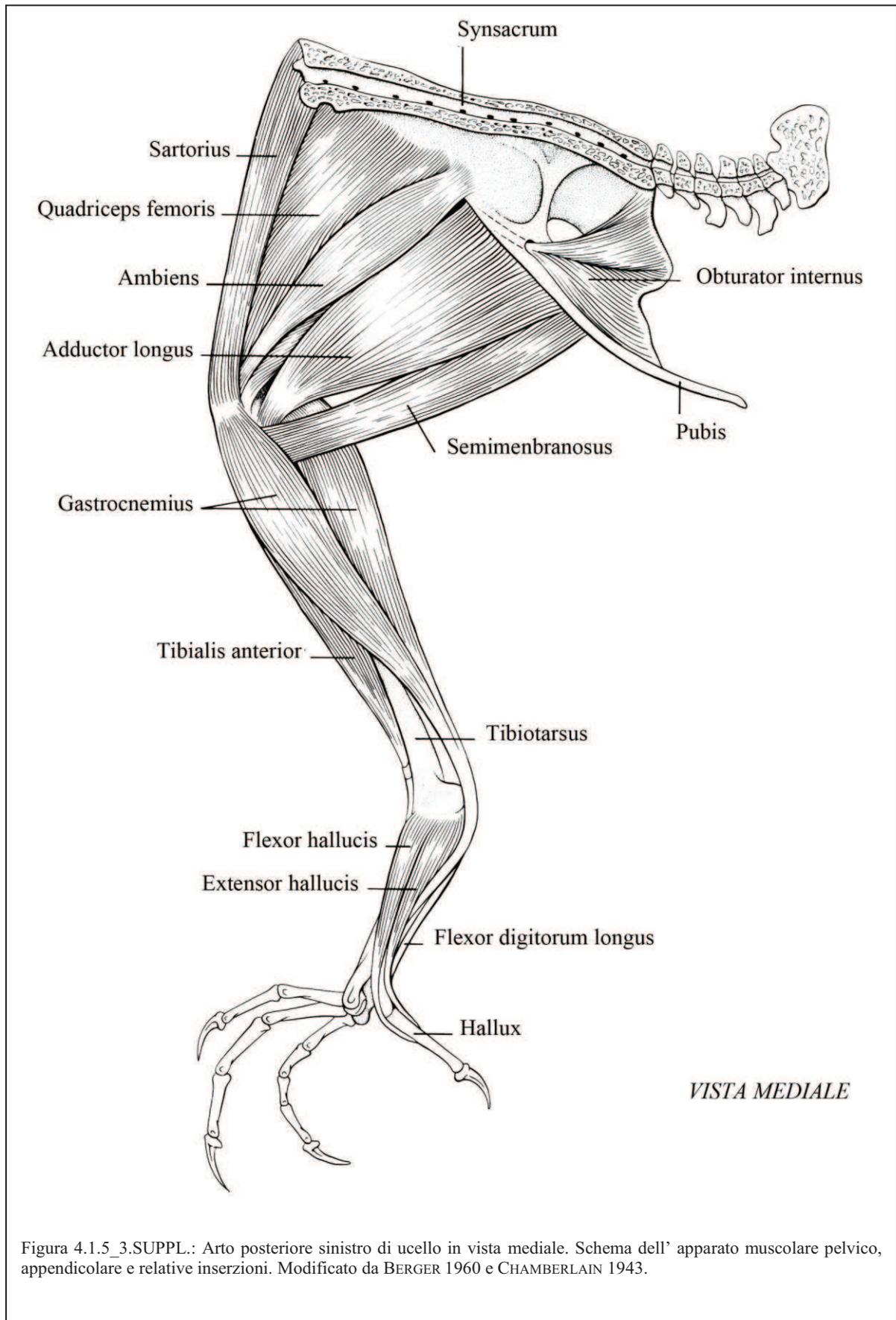
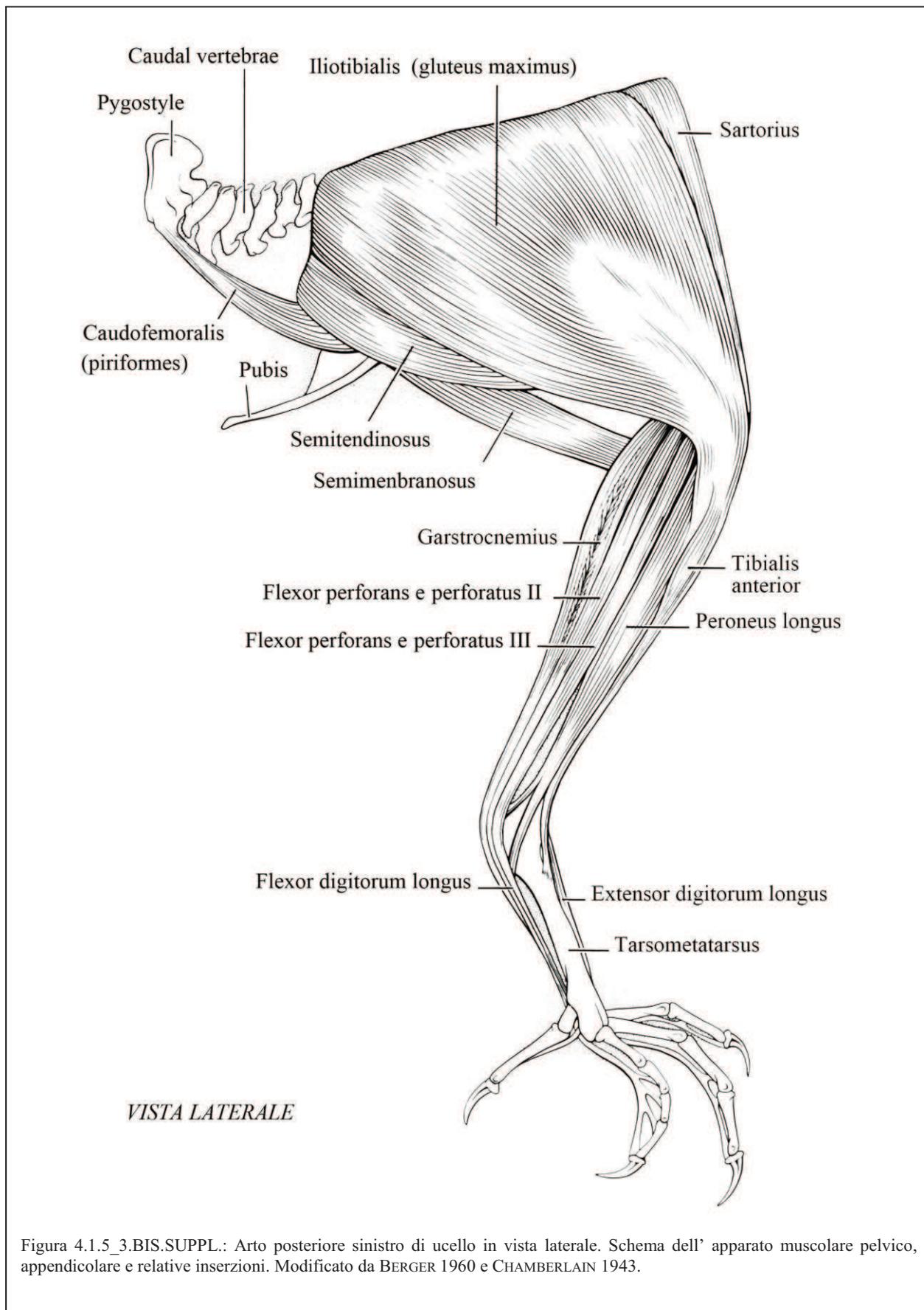


Figura 4.1.5_2.SUPPL.: Ala sinistra di colomba in vista dorsale, schema del relativo apparato muscolare e periferiche inserzioni. Modificato da BERGER 1960 e CHAMBERLAIN 1943.





Vangelo Secondo Matteo (Lc, 17, 20-37)

Il giorno del figlio dell'uomo

Dal Nuovo Testamento

“...Dove sarà il cadavere, là si raduneranno anche gli avvoltoi...”