

ARNALDO D'AVERSA

INDAGINE STATISTICA E VALUTAZIONI BIOMETRICHE SU MEGALODON GÜMBELI (STOPP.) REPERITI O DESCRITTI NELLA DOLOMIA PRINCIPALE BRESCIANA

SOMMARIO - L'A. esamina gli elementi fossili di *Megalodon gümbeli* (Stopp.) della collezione del Museo di Storia Naturale e quelli raccolti recentemente in varie località di Dolomia Principale bresciana. Per una più approfondita indagine analitica propone delle valutazioni biometriche che possano maggiormente evidenziare le variazioni morfologiche di tali esemplari.

I «pè de cavra», «les pieds de vache» dello STOPPANI, i *Megalodon gümbeli* (Stopp.) occupano un posto un po' particolare nei lamellibranchi fossili sia per la varietà di volume e di forma che per l'interessamento e la tradizione popolare.

Forse più di altri elementi fossili rispettano la caratteristica di essere ammassati in zone limitate di uno strato e di avere vasti intervalli tra un agglomerato e l'altro. Regola che può, a volte, giustificare il non reperimento attuale in zone descritte in passato come molto abbondanti di esemplari ed invece il loro ritrovamento in località relativamente prossime a queste, ma non precedentemente descritte e dove però si può ritenere venissero cercati, ma non trovati. A complicare le cose si aggiunge che i *Megalodon* sono gli unici esemplari fossili che, almeno nella nostra provincia, furono abbondantemente e sono, anche se più raramente, raccolti per motivi tradizionali o decorativi o forse superstiziosi.

Considerando le precedenti ed attuali ricerche, ci si riferisce ai *Megalodon gümbeli* (Stopp.) reperiti nelle località di Caino, di Vallio e di Sarezso. Circa quelli di Caino e Vallio, per quanto riguarda l'A., si ricordano le segnalazioni in «Natura Bresciana» n. 6 e n. 8. In località Sarezso anche se cercati ripetutamente nel tempo non erano stati trovati dall'A. gli elementi

fossili in oggetto perché ricercati esclusivamente presso le cave, in particolare quelle alla sinistra del rio d'Ocla. Non si era tenuto presente il problema dell'ammassamento dei fossili nello strato e del piano di lavoro della cava. Recentemente, invece, in affioramenti di Dolomia Principale, in parte anche milonitizzata, contigui al «Cúel» di Sarezzo ed in un settore, allo stesso livello, della cava prossima sul versante destro del rio d'Ocla, raggiungibile per un vasto accumulo di detriti, si sono ritrovati degli umboni di *Megalodon gümbeli* (Stopp.), degli elementi in parte erosi dalla degradazione meteorica e numerose nicchie. Per la precisione un esemplare intero, ma metamorfosato; due frammenti di valve; quattro umboni. Inoltre una decina di tipiche nicchie denuncianti un'avulsione più o meno recente. Gli esemplari sono pochi, ma importanti perché interrompono un periodo negativo di ricerca di un paio di decenni. Certo una volta erano altri tempi! Riferisce lo STOPPANI in «*Paléontologie Lombarde*» che «i ragazzi ne raccoglievano tanti (*Megalodon*, n.d.A.) da tornare carichi come bestie da soma».

Circa gli esemplari di Sarezzo non vennero descritti dallo STOPPANI i dati biometrici. Venne precisato il ritrovamento esclusivamente di *Megalodon gümbeli* e non di *Megalodon columbella* e di *Megalodon complanatus* come da descrizione in questa località da parte del GÜMBEL. Di tali specie ho trovato solo un accenno da parte dello STOPPANI e dello ZITTEL ed un disegno, probabilmente in scala, in «*Paléontologie Lombarde*», ma riferentesi ad altra località. Tale disegno potrebbe richiamare grosso modo, sia per forma che per volume, gran parte degli esemplari presi in esame. Circa la grandezza dei *Megalodon* descritti dallo STOPPANI si dovrebbe però tener valida quella citata per gli esemplari di Caino e cioè di diametro inferiore ai quattro centimetri.¹ Dato costante è l'essere impronte negative, rivestite da formazioni cristalline, con cavità a livello degli umboni e di essere ricoperti in gran parte da una argilla rossa ferruginosa. Inoltre di avere una impronta del muscolo adduttore anteriore molto profonda, tale da dare un aspetto caratteristico «corne sur le moule» e di essere una specie molto variabile.

Circa le ricerche degli AA. classici si fa presente che quelle dello STOPPANI sono piuttosto generiche riguardo all'indicazione delle località e quelle inerenti alla collezione del Museo di Brescia consistono in quattro biglietti, anonimi, di cui solo tre leggibili.

Si riportano le note:

1) *Cave e dintorni delle cave in Val di Sarezzo.* (n. 1630)

Nella descrizione in generale del *Megalodon gümbeli* in «*Paléontologie Lombarde*» lo STOPPANI cita come esemplare massimo reperito nella Dolomia Principale lombarda un elemento dei valori di 59 mm di altezza, 51 mm di lunghezza e 32 mm di spessore. Pone il dubbio che individui maggiori possano essere considerati *Megalodon*, ma siano da ascrivere tra i *Dicerocardium* o tra i *Concodon*. Riferisce, però, come valori segnalati dal GÜMBEL, i seguenti dati: 95 mm di altezza, 74 mm di lunghezza e 62 mm di spessore.

- 2) nota illeggibile (n. 273)
- 3) *Val Re d'Ocla 1935* (n. 1260)
- 4) *Val di Sarezze. Cave (vernacolo a Sarezze Predù). 2 Kil. precisi dalla Stazione ferroviaria. Si trovano sciolti nelle grotte dietro la valle secca a sinistra delle cave (salendo) e nelle cave. Noi li trovammo in un masso di pietra sormontato con altre a sinistra degli ultimi vigneti (salendo). Li chiamano: Prea de cavra. Pè de cavra, Pè de àca.* (n. 1629, A e B).

Stanti queste premesse si è pensato di fare un esame statistico, analitico e comparativo tra gli elementi trovati o descritti in passato e quelli reperiti dall'A. in varie località dolomitiche del bresciano.

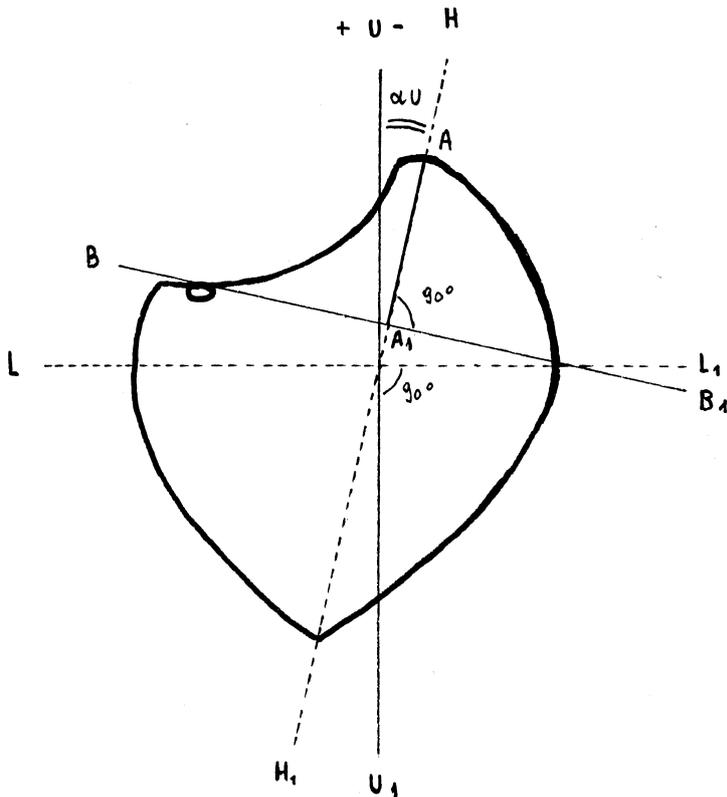
Megalodon gümbeli (Stopp.):

- 1) non descritti e non trovati nella Dolomia Principale di Lumezzane.
- 2) in località val Redocla di Sarezze furono reperiti molti elementi in passato. Dopo numerose ricerche negative, ne vengono trovati attualmente rari esemplari.
- 3) in località Coste di S. Eusebio di Caino furono descritti molti elementi dallo STOPPANI. Nessun ritrovamento recente nelle zone segnalate. Qualche raro esemplare in località prossima non citata a suo tempo.
- 4) in affioramenti lungo la strada comunale di Resa (Caino), non descritto in passato, è stato trovato qualche elemento.
- 5) a Caschino di Vallio, non segnalati in passato, sono stati attualmente reperiti numerosi elementi.

Si segnala che nella collezione del Museo si trovano un *Megalodon gümbeli* (parziale), donazione recentissima, raccolto in affioramento dolomitico tra il passo di Paolone ed il monte Cadria e due blocchi, contenenti vari esemplari in oggetto, provenienti dal comune di Storo (Trento).

Per la descrizione dei fossili e per la loro valutazione biometrica si prendono in considerazione quelli del Museo di Storia Naturale di Brescia e quelli raccolti dall'A. Circa gli elementi dello STOPPANI, per le località analizzate nel Bresciano, ci si basa sulle citazioni in «*Paléontologie Lombarde*».

Esaminando i *Megalodon gümbeli* del Museo bresciano, si sono evidenziati 68 esemplari già catalogati come tali ed 8 come *Concodon* e come *Diceroocardium*, ma ascrivibili invece al genere in oggetto. Un totale quindi di 76 individui; numero notevole se si considera la relativa non frequenza, oggi, di



$H - H'$ = altezza valva; $L - L'$ = lunghezza valva; $A - A'$ = altezza umbone; $B - B'$ = base umbone; $U - U'$ = perpendicolare alla lunghezza della valva e che intersecando l'altezza della medesima determina l'angolo umbonico; αU = angolo umbonico; + = secondo quadrante; - = primo quadrante.

questi reperti, almeno nella nostra provincia. Di questi, solo 59 sono di interesse biometrico essendo i rimanenti parziali o per frattura o per degradazione meteorica. Sono fossili ritrovati in Dolomia Principale nella quasi totalità dei casi di Sarezzo e provenienti dalle collezioni Lechi, Bettoni, Ragazzoni, Cacciamali o da donazioni di occasionali ricercatori. Purtroppo nella maggior parte degli elementi catalogati sono andate perdute le indicazioni di provenienza della collezione iniziale e quindi l'epoca del reperimento. Si può però genericamente stabilire dai primi del 1800 al 1935, salvo le tre recenti donazioni di Pains, Alberti, Ligasacchi.

Dei 76 esemplari del Museo, 43 portano l'indicazione di Sarezzo. I rimanenti, tranne 5 che hanno caratteristiche ben diverse, sarebbero, secondo l'A. catalogabili nella medesima zona. La gran maggioranza quindi proviene dalla Dolomia Principale di val Redocla² in val Trompia, località prossima e nel comune di Sarezzo, ove tuttora si riscontrano cave di pietrisco per fondo stradale o per calce. Prendendo in considerazione la morfologia dei fossili in esame si evidenzia che 59 dei 76 esemplari sono costituiti da individui interi e ben conservati. Trattasi, nella quasi totalità, di calchi negativi ricoperti da formazioni cristalline di Dolomia, in qualche caso con aspetto cariato, costituenti uno strato corticale, dello spessore medio di qualche millimetro, ricoprente la parte interna di Dolomia amorfa. Tra le formazioni cristalline si trova, nella maggior parte dei casi, uno strato di argilla rossa, ferruginosa.

L'A. considerando che l'umbone e la cerniera del *Megalodon gümbeli* rappresentano la parte più caratteristica di questo lamellibranco, propone delle valutazioni numeriche e delle misure biometriche atte a porla in evidenza. Infatti le misure comunemente in uso, limitandosi i valori di altezza, lunghezza e spessore a dare dati puramente volumetrici, verrebbero ritenute insufficienti e nel caso in oggetto imprecise.

Si propone quindi, per una più precisa valutazione numerica dei *Megalodon*, di prendere in considerazione i seguenti valori numerici:

All'indagine morfologica di questi fossili colpisce la varietà degli umboni, che pur essendo tutti prosogiri, si presentano di grandezza ed aspetto diversi.

- 1) *altezza*: è il segmento di retta che unisce l'umbone al margine opposto ventrale (intendendo gli estremi più procidenti).
- 2) *lunghezza*: è il segmento normale all'altezza nel punto di massima espansione delle valve.
- 3) *spessore*: è il segmento latero-laterale valutato nel punto di maggior larghezza delle valve. È un dato relativamente valido qualora vi sia una diastasi delle medesime.
- 4) *linea basale umbone*: è la perpendicolare all'altezza del *Megalodon* tracciata dall'interno delle impronte muscolari anteriori.
- 5) *altezza umbone*: è parte dell'altezza del *Megalodon* misurata dalla linea basale dell'umbone. Questo ed i seguenti valori vengono valu-

² Si è già segnalato a proposito del monte Dòmoro attualmente Domàro («*Natura Bresciana*» n. 5) come in circa un secolo i toponimi possano subire delle variazioni. Sulla tavola 1: 25000 I.G.M. Tavernole sul Mella, in uso, viene indicata l'origine sinistra della valle di Sarezzo come Val Redocla. Tale valletta era segnalata precedentemente (c.f.r. note del Museo) come Val Redocolo. In origine val Re d'Ocla da Rio d'Ocla, come permane nel toponimo dell'origine destra val d'Obbia. L'indicazione del Museo «val Re d'Ocla 1935» si riferiva probabilmente non al nome in corso, ma a quello d'origine, che sarebbe bene riprendere.

tati sulla valva sinistra per opportunità di lettura.

- 6) *angolo umbonico*: è determinato in gradi dalla intersecazione della normale alla lunghezza con l'altezza del *Megalodon*. Come già detto si valuta sulla valva sinistra. Si considera negativo il primo quadrante delle coordinate cartesiane che ne derivano e positivo il secondo.
- 7) *indice megalodontico*: per indice si intende un rapporto percentuale tra due misure opportunamente scelte. È un rapporto che offre in senso numerico la maggior costanza dei valori assoluti. Nel caso in oggetto è tra la lunghezza e l'altezza della valva. Con tale sistema si ottengono le proporzioni dei lati di un parallelogramma nel quale può essere iscritto il contorno del fossile. Quanto più il parallelogramma tende al rettangolo, tanto più l'indice è basso. Quanto più tende al quadrato, tanto più l'indice aumenta.

$$\text{I.M.} = \frac{\text{lunghezza valva} \times 100}{\text{altezza valva}}$$

- 8) *rapporto % altezza umbone*: è la valutazione percentuale dell'altezza dell'umbone in rapporto a quella del *Megalodon*.

$$\% = \frac{\text{altezza umbone} \times 100}{\text{altezza valva}}$$

Oltre ai valori numerici, si provvede alla descrizione dell'aspetto dell'umbone alle segnalazioni di eventuali diastasi delle valve, delle impronte palleali, dell'impronta del muscolo adduttore anteriore, della cristallizzazione della zona corticale, delle eventuali varietà di valve e della cerniera.

Circa la descrizione dell'umbone si fa presente che nel caso in oggetto è sempre prosogiro ed è un'impronta interna, quindi non rispecchiante esattamente le condizioni reali. Condizioni puramente volumetriche. Per quanto infatti possano aver influito condizioni necrobiotiche nella fossilizzazione, si ritiene che, anche se in misura ridotta, riproduca pressoché fedelmente l'aspetto dello umbone originale. Quindi la concamerazione nel materiale inglobante a livello dell'umbone sarebbe in sostituzione della valva vera e propria ed in egual misura la zona corticale cristallizzata.

Circa la nomenclatura per la morfologia dell'umbone si sono usati i seguenti termini: appuntito-uncinati, appuntiti, arrotondato-appuntiti, arrotondati, arrotondato-pinzettati, arrotondato-appuntito-pinzettati, arrotondato-piatti.

Le eventuali diastasi delle valve sono state misurate all'estremo ventrale delle medesime.

Le impronte palleali in rilievo essendo calchi negativi, si sono riscontrate settorialmente e parzialmente un po' a tutti i livelli.

Non si sono evidenziate impronte interessanti tutta la valva. Si sono reperte invece valve senza impronte.

Circa l'impronta del muscolo adduttore anteriore si sono segnalati elementi in cui è presente, elementi con tracce ed elementi in cui non si riscontra.

La cristallizzazione della zona corticale interessa la maggioranza degli esemplari in oggetto. In parte si segnalano valve con aspetto cariato per fenomeno erosivo tra i cristallini di Dolomia. Presenti minimamente fossili senza cristallizzazione della zona corticale. In rari casi riscontrati microcristalli di pirite limonitizzata tra quelli di Dolomia.

Le varietà di valve incidono modestamente nella percentuale degli elementi. Si segnalano asimmetrie per rotazione, aspetti carenati a sterno d'uccello delle valve, impronte muscolari degli adduttori anteriori più alte degli umboni e segni di arrotolamento fluviale.

Riguardo alle cerniere, estroflesse essendo impronte negative, si sono evidenziati esemplari senza impronte, con tracce d'impronte, con impronte, con impronte con tracce di dente e con dente.

Sono, poi, stati esaminati i fossili raccolti dall'A. in località di Vallio, Caino e Sarezzo. Solo di parte degli esemplari è possibile rilevare i dati biometrici. Precisamente 15 tra 219 elementi o frammenti di tali rinvenuti a Caschino di Vallio. Per gli esemplari delle altre zone si sono raccolti esclusivamente valori parziali, più che altro a carattere indicativo. Ed esattamente 5 dei 16 delle Coste di S. Eusebio; 1 dei 6 della strada di Resa; 3 dei 7 di Sarezzo.

A questi si aggiungono i dati parziali degli elementi del Museo provenienti dal passo Paolone (Val Vestino) e dalla Val d'Ampola.

Si è evidenziato un netto parallelismo tra la popolazione di Vallio e Sarezzo con quella della collezione del Museo sia per forma, che per volume, che per la varietà degli umboni, che per la cristallizzazione della zona corticale, che per essere calchi negativi. Caratteri differenziali sono l'aspetto tipo «spolverina» della zona sottocorticale per gli elementi di Vallio e per il diverso tipo di argilla tra i cristalli della zona corticale: rosso ferruginosa per quelli di Sarezzo e verdastra per quelli di Vallio.

Altro parallelismo si evidenzia tra gli esemplari trovati recentemente in due località di Caino e tra quelli descritti dallo STOPPANI. Notevole diversità volumetrica invece tra questi gruppi. Per gli elementi di Val Vestino e Val d'Ampola si riscontrano le caratteristiche del gruppo di Sarezzo e di Vallio.

Si procede quindi all'indagine analitica, comparativa e statistica degli esemplari di *Megalodon gümbeli* (Stopp.) descritti, usando i metodi proposti.

Località	Collezione	Altezza valve	Lunghezza valve	Spessore valve	Altezza umbone sinistro	Base umbone sinistro	Angolo umbonico a sinistra	HU · 100		Indice megalon- tico
									HV	
Sarezzo	* M.S.N. 230	Dx. 87 Sin. 89	70	69,5	28	41	— 6	31,4		78,6
Sarezzo	M.S.N. 231	Dx. 76 Sin. 83	57	52	25	42	— 2	30,1		68,6
—	M.S.N. 1228 a	Dx. 74 Sin. 83	69	54	21	41	— 6	25,3		83,1
—	M.S.N. 1228 b	Dx. 92,5 Sin. 92,5	61	64,5	29	43	+ 4	31,3		65,9
—	M.S.N. 1229 a	Dx. 68 Sin. 72	51	46	26	35	— 5	36,1		70,8
—	M.S.N. 1229 b	Dx. 66 Sin. 65	50	43	20	39	— 8	30,7		76,9
—	M.S.N. 1229 c	Dx. 32 Sin. 32	31	19	11	14	— 4	34,3		96,8
—	M.S.N. 1229 d	Dx. 34 Sin. 34	34	21	12	14	— 6	35,2		100,0
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1265	Dx. 96 Sin. 100	74	67	32	56	— 2	32,0		74,0
Sarezzo	M.S.N. 1226 a Caccliamali	Dx. 80 Sin. 83	66	57	26	40	— 4	31,3		78,2
Sarezzo	M.S.N. 1226 b Caccliamali	Dx. 54 Sin. 57	47	38,5	20	32	— 7	35,0		82,4
Sarezzo	M.S.N. 1226 c Caccliamali	Dx. 41,5 Sin. 42,5	37	30	9	17	— 8	21,1		87,0
Sarezzo	M.S.N. 772 a	Dx. 64 Sin. 67	50	56,5	17	38	— 6	25,2		74,6
Sarezzo	M.S.N. 772 b	Dx. 55,5 Sin. 57	51	38	8	21	— 7	14,0		89,4
Sarezzo	M.S.N. 772 c	Dx. 44 Sin. 45	40	30,5	8,5	21	— 10	18,8		88,8
—	M.S.N. 1227 a	Dx. 66 Sin. 68	49	48	18	31,5	— 11	26,4		72,0
—	M.S.N. 1227 b	Dx. 66 Sin. 64	63	64	20	31	+ 8	31,2		98,4
—	M.S.N. 1227 c	Dx. 41 Sin. 41,5	38,5	31	14	19,5	+ 20	33,7		92,7
—	M.S.N. 1227 d	Dx. 51,5 Sin. 53	45	33	10	23,5	+ 14	18,8		84,9
—	M.S.N. 2062	Dx. 73 Sin. 79	74	62	28,5	42	— 4	36,0		93,6

* M.S.N.: Museo Civico Storia Naturale di Brescia

Morfologia umboni	Diastasi valve	Impronte palleali	Impronta muscolo adduttore anteriore	Cristallizzazione valve	Varietà valve	Cerniera
Arrotondati	—	Anteriormente su umboni	Tracce	Normale	—	—
Arrotondato Appuntiti	1 mm	Anteriormente su umboni	Tracce	Normale	—	—
Appuntiti	—	Anteriormente su umboni	Tracce	Normale	—	—
Arrotondato Appuntiti	—	Bordo anteriore valve	Si	Normale	—	Impronta
Appuntiti	5 mm	—	Si	Normale	—	Impronta
Appuntiti	—	—	Si	Normale	Asimmetriche per rotazione	—
Appuntiti	2 mm	—	Si	Normale	—	Impronta
Appuntiti	2 mm	—	Si	Normale	—	Impronta
Arrotondati	3 mm	Anteriormente su umboni	Si	Normale	—	Impronta
Appuntiti	4 mm	Anteriormente su umboni	Si	Normale	—	Impronta
Arrotondati	—	Anteriormente su umboni	Si	Normale	—	Tracce
Arrotondati	2 mm	Dorsalmente al terzo distale	Si	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	2 mm	—	Si	Normale	—	Tracce
Arrotondato Piatti	2 mm	—	Si	Normale	Impronte M. A. più alte umboni	Impronta
Arrotondato Piatti	1 mm	—	Si	Normale	—	Impronta
Arrotondati	1 mm	Dorsalmente al terzo distale	—	Normale	—	Impronta
Appuntiti Unclinati	5 mm	Dorsalmente	Tracce	Normale	—	Impronta
Appuntiti Unclinati	3 mm	Dorsalmente	Si	Normale	—	Impronta
Appuntiti	—	Dalla base umbone Anteriormente e dorsalmente	Si	Normale	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondati	—	—	—	Normale	—	—

Località	Collezione	Altezza valve	Lunghezza valve	Spessore valve	Altezza umbone sinistro	Base umbone sinistro	Angolo umbonico a sinistra	HU - 100		Indice megalodontico
									HV	
Sarezzo	M.S.N. 1271 Cacciampali	Dx. 110 Sin. 116,5	75,5	70	29	42	+ 7	24,8		64,8
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1267 a	Dx. 70 Sin. 74,5	57,5	45	25	38	+ 11	33,5		77,1
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1267 b	Dx. 92 Sin. 98	75	70	15	46	0	25,5		76,5
Sarezzo	M.S.N. 771	Dx. 56 Sin. 59,5	44	40	25	26	+ 3	20,6		73,9
—	M.S.N. 365	Dx. 34 Sin. 34	28,5	23	11	14	0	32,3		83,8
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1256 a	Dx. 48,5 Sin. 47	40	48,5	13	18,5	— 5	27,6		85,1
—	M.S.N. 1223 a	Dx. 48 Sin. 57	49	33	18	31	— 3	31,5		85,9
—	M.S.N. 1223 b	Dx. 48,5 Sin. 52,5	46,5	35	19,5	24	— 3	37,1		88,5
—	M.S.N. 1223 c	Dx. 38,5 Sin. 40	34	24	12,5	15	— 7	31,2		85,0
—	M.S.N. 1223 d	Dx. 44 Sin. 49	39,5	27	11,5	20,5	— 4	23,4		80,6
Sarezzo	M.S.N. 227	Dx. 58 Sin. 62	46	46	19,5	28	+ 4	31,4		74,1
—	M.S.N. 1231	Dx. 87,5 Sin. 89	75,5	60,5	21	41,5	— 5	23,5		84,8
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1268 a	Dx. 60,5 Sin. 62	45	40,5	18	32	— 6	29,0		72,5
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1268 b	Dx. 76,5 Sin. 74	63,5	53	24	37	— 6	32,4		85,8
—	M.S.N. 1224 a	Dx. 69,5 Sin. 73	60	46	35	43	— 5	47,9		82,1
—	M.S.N. 1224 b	Dx. 67 Sin. 70,5	65,5	63,5	10	36	— 6	14,1		92,9
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1257 a Bonalda	Dx. 57,5 Sin. 58,5	46	35,5	18,5	23	+ 3	31,1		78,6
—	M.S.N. 1230 b	Dx. 75 Sin. 78,5	69,5	45,5	16	36	0	20,3		88,5
Sarezzo	M.S.N. 273	Dx. 70,5 Sin. 70,5	56	48	22	35	+ 2	31,0		79,4

Morfologia umboni	Diastasi valve	Impronte paleali	Impronta muscolo adduttore anteriore	Cristallizzazione valve	Varietà valve	Cerniera
Arrotondato Appuntiti	3 mm	Dall'apice umbone Anteriormente e dorsalmente	Tracce	Normale	—	Impronta con tracce di dente
Appuntiti	2 mm	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondati	4 mm	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	2 mm	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale	—	Impronta
Appuntiti	2 mm	Dall'apice umbone Anteriormente	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	6 mm	Marginalmente alla cerniera	Si	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	2 mm	Marginalmente alla cerniera	Si	Normale	—	Impronta
Appuntiti	6 mm	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale	—	Impronta
Appuntiti	3 mm	—	Tracce	Normale	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondati	1 mm	—	Tracce	Normale	Rotazione valve	Impronta con denti
Arrotondati	2 mm	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondati	5 mm	—	Si	Normale in parte carciata	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondato Appuntiti	—	Bordo anteriore valve	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	—	Dall'apice umbone Anteriormente	—	Normale in parte carciata	—	Impronta
Arrotondati	5 mm	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale in parte carciata	—	Impronta
Arrotondati	—	Dorsalmente	Tracce	Normale in parte carciata	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	4 mm	—	Si	Normale in parte carciata	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondato Appuntiti	4 mm	Marginalmente alla cerniera	Si	Normale in parte carciata	Aspetto carenato a sterno d'uccello	Impronta con tracce di dente
Appuntito Uncinati	5 mm	Dalla base umbone Anteriormente e posteriormente	Si	Normale in parte carciata	Aspetto carenato a sterno d'uccello	Impronta con tracce di dente

Località	Collezione	Altezza valve	Lunghezza valve	Spessore valve	Altezza umbone sinistro	Base umbone sinistro	Angolo umbonico a sinistra	HU - 100		Indice megalon- tico
									HV	
Sarezzo	M.S.N. 268	Dx. 50,5 Sin. 50,5	46	33,5	8	20	- 2	11,8		91,0
—	M.S.N. 1270	Dx. 133 Sin. 142	80,5	92	42	58,5	+ 8	29,5		56,6
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1273	Dx. 81,5 Sin. 83	64	58,5	18,5	39	- 9	22,2		77,1
Sarezzo	M.S.N. 2102 a Grassi 1907	Dx. 59 Sin. 63,5	42,5	46,5	25	30,5	0	39,3		66,9
Sarezzo	M.S.N. 2102 b Grassi 1907	Dx. 68 Sin. 68	51,5	44	20	34	- 3	29,4		75,7
Sarezzo	M.S.N. 2102 c Grassi 1907	Dx. 62 Sin. 64	52	40	16	34	- 4	25,0		81,2
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1266	Dx. 116 Sin. 117	91	74	29	60	+ 4	24,7		77,7
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1222 a	Dx. 63 Sin. 67	51	45,5	21	32	- 5	31,3		76,1
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1222 b	Dx. 56 Sin. 55,5	45	36	13,5	26	+ 4	24,3		81,0
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1222 c	Dx. 56 Sin. 56	50	37	14	28	- 7	25,0		89,2
Sarezzo Val Redocolo	M.S.N. 1222 d	Dx. 33 Sin. 37	29	24	8	16	- 3	21,6		78,2
—	M.S.N. 1629 b	Dx. 30,5 Sin. 31,5	29	22,5	8,5	13	- 4	27,0		92,0
Sarezzo	M.S.N. 1221	Dx. 114 Sin. 114	95,5	78	30	61	- 10	26,3		83,7
Sarezzo	M.S.N. 229	Dx. 97,5 Sin. 99	82	72	33,5	54	+ 7	33,8		82,8
Sarezzo	M.S.N. 1274	Dx. 118 Sin. 121	89	86	47	69	- 8	38,8		73,5
Sarezzo	M.S.N. 223	Dx. 118 Sin. 118	99	82	22	68	- 4	18,6		83,8
Sarezzo Cave Val Redocolo	M.S.N. 1269	Dx. 118 Sin. 118	88	73	23	62	0	19,4		74,5
Sarezzo	M.S.N. 1272	Dx. 98 Sin. 100	77,5	68	26	55	- 5	26,0		77,5
Sarezzo	M.S.N. 228	Dx. 61,5 Sin. 64	46,5	36	13	32	- 3	20,3		72,6
—	M.S.N. 765 a	Dx. 37 Sin. 38	34	24	10	17	- 3	27,1		89,4

Morfologia umboni	Diastasi valve	Impronte palleari	Impronta muscolo adduttore anteriore	Cristallizzazione valve	Varietà valve	Cerniera
Arrotondati	4 mm	Dorsalmente	Si e a livello umboni	Normale in parte carciata	Aspetto carenato a sterno d'uccello	Impronta con tracce di dente
Arrotondati	5 mm	Dorsalmente	Tracce	Normale in parte carciata	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondato Appuntiti	10 mm	Dall'apice umbone Anteriormente	Si	Normale in parte carciata	—	Impronta con denti
Appuntiti	—	Dall'apice umbone Anteriormente	Tracce	Normale	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondato Appuntiti	6 mm	—	Si	Normale	—	Impronta con denti
Arrotondato Appuntiti	—	Dorsalmente	Tracce	Normale	Aspetto carenato a sterno d'uccello	—
Arrotondato Pinzettati	5 mm	—	Si	Normale	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondati	—	—	Tracce	—	Segni di arrotolamento fluviale	Impronta
Arrotondato Appuntiti	3 mm	Dorsalmente	Si	Normale in parte carciata	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondato Appuntiti	6 mm	Anteriormente e dorsalmente	Si	Normale in parte carciata	Aspetto carenato a sterno d'uccello	Impronta con denti
Arrotondato Appuntiti	—	—	Si	Normale	—	Impronta con denti
Arrotondato Appuntiti	3 mm	Anteriormente e dorsalmente	Si	Normale	Rotazione valve	Impronta
Arrotondati	4 mm	Dorsalmente	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondati	10 mm	Dorsalmente	Si	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	3 mm	Dall'apice umbone Anteriormente	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	6 mm	Dall'apice umbone Anteriormente	Tracce	Normale	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondati	6 mm	Dall'apice umbone Anteriormente	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntito Pinzettati	4 mm	Dall'apice umbone Anteriormente	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	3 mm	—	Tracce	Normale	—	Impronta
Appuntiti	5 mm	Dorsalmente	Si	—	—	Impronta con tracce di dente

Località	Collezione	Altezza valve	Lunghezza valve	Spessore valve	Altezza umbone sinistro	Base umbone sinistro	Angolo umbonico a sinistra	HV		Indice megalodon- tico
								HU . 100		
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 72 Sin. 79	58,5	60	22	42	— 2	27,8		74,0
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 70 Sin. 73	60	55	28	34	— 4	38,3		82,1
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 70 Sin. 72	60	54	33	30	+ 5	45,8		83,3
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 116 Sin. 118	80	74	31	52	— 6	26,2		67,7
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 112 Sin. 116	79	80	28	42	— 3	24,1		68,1
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 64 Sin. 71	60	54	26	33	— 4	36,6		84,5
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 68 Sin. 68	60	58	24	28	— 4	35,2		88,2
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 65 Sin. 68	56	54	20	32	— 5	29,4		82,3
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 49 Sin. 52	48	42	16	18	— 2	30,7		92,3
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 51 Sin. 52	41	40	12	19	+ 2	23,0		78,8
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 42 Sin. 44	42	38	10	14	+ 1	22,7		95,4
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 36 Sin. 40	32	28	12	18	+ 4	30,0		80,0
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 68 Sin. 70	54	48	14	41	— 6	20,0		77,1
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 46 Sin. 48	46	35	10	22	— 6	20,8		95,8
Caschino di Vallio	Autore	Dx. 44 Sin. 46	44	28	14	20	— 10	30,4		95,6

Morfologia umboni	Diastasi valve	Impronte palleari	Impronta muscolo adduttore anteriore	Cristallizzazione valve	Varietà valve	Cerniera
Appuntiti	3 mm	Dall'apice umbone anteriormente	Tracce	Normale con cristalli di pirite lim.	—	Impronta
Arrotondati	2 mm	Dalla base umbone anteriormente	—	Normale	—	—
Appuntito Uncinati	—	Dall'apice umbone trasversalmente	Tracce	Normale in parte carciata	—	Impronta
Appuntito Uncinati	5 mm	—	—	Normale con cristalli di pirite lim.	—	Impronta
Arrotondati	6 mm	—	—	Normale	—	—
Arrotondati	3 mm	Dorsalmente	Si	Normale	—	Impronta
Appuntiti	2 mm	Dall'apice umbone trasversalmente	Tracce	Normale	—	Impronta con tracce di dente
Arrotondati	4 mm	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale	—	Impronta
Arrotondati	—	—	—	Normale	—	Impronta
Appuntiti	—	Dall'apice umbone anteriormente	—	Normale	—	Impronta
Arrotondato Appuntiti	2 mm	—	—	Normale	—	Impronta
Appuntiti	—	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale con cristalli di pirite lim.	—	Impronta
Arrotondati	2 mm	Dall'apice anteriormente e dorsalmente	—	Normale	—	Impronta
Arrotondati	—	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale in parte carciata	—	Impronta con tracce di dente
Appuntiti	—	Marginalmente alla cerniera	Tracce	Normale	—	Impronta con tracce di dente

Località	Collezione	Altezza valve	Lunghezza valve	Spessore valve	Angolo umbonico a sinistra	Morfologia umboni	Impronta muscolo adduttore anteriore	Cristallizzazione valve	Note
Coste di S. Eusebio (Caino)	Stoppani	> 40	> 40	—					Descritti al primo tornante Valori forse riferibili anche per Sarezzo
	In Paleontologie Lombarde	(59) ?	(51) ?	(32) ?					
Coste di S. Eusebio (Caino)	Autore	48	41	—					Reperiti 16 frammenti di cui 7 valve. Di queste solo 5 sono parzialmente valutabili. Gli umboni sembrano arrotondati o arrotondato-appuntiti. Trovati al secondo tornante. Impronte positive.
	Autore	32	28	—					
	Autore	44	36	—					
	Autore	25	22	—					
	Autore	12	10	—					
Strada comunale di Resa (Caino)	Autore	13	11	—					Trovate 6 valve di cui solo 1 parzialmente valutabile. Gli umboni sembrano arrotondati o arrotondato-appuntiti. Impronte positive.
Val Redocla (Sarezzo)	Autore	110	81	—					Raccolti 7 esemplari di cui solo 3 parzialmente valutabili. Gli umboni sembrano arrotondati o arrotondato appuntiti.
	Autore	70	57	—			Tracce	Normale	
	Autore	68	52	41					
Dal Passo di Paolone verso M. Cadria	Museo Brescia Legit Ligasacchi	Dx. 148 Sin. 152	101	129	0		Tracce		Valori parziali mancando il terzo antero-inferiore delle valve
	Museo Brescia Legit Paili								
Val d'Ampola (Storo - TN)	Museo Brescia Legit Paili					Arrotondato Appuntiti			Elementi inglobati in blocco di Dolomia.
Val d'Ampola (Storo - TN)	Museo Brescia Legit Alberti					Arrotondato Appuntiti			Elementi inglobati in blocco di Dolomia.

RAPPORTO ALTEZZA VALVE

	Collezione Museo	Collezione Autore
Valva sinistra maggiore della destra	44 (+ 1)	14
Valva sinistra uguale alla destra	11	1
Valva sinistra minore della destra	4	—

Complessivamente dei 75 esemplari, di cui si sono potute raffrontare le valve, si riscontra:

Valva Sin. > Dx in 59 esemplari

Valva Sin. = Dx in 12 esemplari

Valva Sin. < Dx in 4 esemplari

Quindi la valva sinistra è più grande della destra in ragione del 78,6 %.

RAPPORTO IN PERCENTO DELL'ALTEZZA UMBONE

$$\frac{HU \times 100}{HV}$$

Valore massimo trovato: 47,9 %

Valore minimo trovato: 11,8 %

	Collezione Museo	Collezione Autore
Dal 10 al 20 %	7	—
Dal 20 al 30 %	25	8
Dal 30 al 40 %	26	6
Dal 40 al 50 %	1	1

INDICE MEGALODONTICO (I.M.)

$$\frac{L \times 100}{H}$$

Valore massimo trovato: 100,0

Valore minimo trovato: 56,6

	Collezione Museo	Collezione Autore
Dal 50 al 60	1	—
Dal 60 al 70	4	2
Dal 70 all'80	23	3
Dall'80 al 90	23	6
Dal 90 al 100	8	4

VALORI DELL'ANGOLO UMBONICO

	+ 20	+ 14	+ 11	+ 8	+ 7	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2
Collezione Museo	1	1	1	2	2	—	—	4	2	1
Collezione Autore	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1
Complessivamente si segnala:										
Collezione Museo	14 umboni positivi							6 umboni intermec		
Collezione Autore	4 umboni positivi							— umboni intermec		

MORFOLOGIA UMBONI

	Collezione Museo	Collezione Autore
U. arrotondati	18	7
U. arrotondato-appuntiti	21	1
U. arrotondato-piatti	2	—
U. arrotondato-pinzettati	1	—
U. arrotondato-appuntiti-pinzettati	1	—
U. appuntiti	13	5
U. appuntito-uncinati	3	2

DIASTASI VALVE

	Collezione Museo	Collezione Autore
Da 1 mm	4	—
Da 2 mm	10	4
Da 3 mm	8	2
Da 4 mm	7	1
Da 5 mm	8	1
Da 6 mm	6	1
Da 10 mm	2	—
Senza diastasi	14	6

+ 1	0	— 1	— 2	— 3	— 4	— 5	— 6	— 7	— 8	— 9	— 10	— 11
—	6	—	3	6	7	6	7	4	3	1	2	1
1	—	—	2	1	3	1	3	—	—	—	1	—

40 umboni negativi

11 umboni negativi

IMPRONTE PALLEALI

	Collezione Museo	Collezione Autore
Su umboni anteriormente	6	—
Dall'apice umboni anteriormente	8	2
Dall'apice umboni anteriormente e dorsalmente	1	1
Dalla base umboni anteriormente e dorsalmente	2	1
Marginalmente alla cerniera	9	4
Al bordo anteriore valve	2	—
Anteriormente e dorsalmente	2	—
Dorsalmente	10	1
Dorsalmente al terzo distale	2	—
Dall'apice umboni trasversalmente	—	2
Senza impronte	17	4

IMPRONTA MUSCOLO ADDUTTORE ANTERIORE

	Collezione Museo	Collezione Autore
Presente	30	1
Tracce	26	7
Non visibile	3	7

CRISTALLIZZAZIONE VALVE

	Collezione Museo	Collezione Autore
Microcristalli di Dolomia	45	10
Aspetto cariato	12	2
Microcristalli di Dolomia e di pirite limonitizzata	—	3
Senza cristallizzazione	2	—

VARIETA' VALVE

	Collezione Museo	Collezione Autore
Asimmetria per rotazione valve	3	—
Aspetto carenato a sterno d'uccello	5	—
Impronte muscolari più alte degli umboni	1	—
Segni di arrotolamento fluviale	1	—

CERNIERA

	Collezione Museo	Collezione Autore
Impronta	32	10
Impronta con tracce di dente	14	3
Impronta con dente	5	—
Senza impronta	6	2
Tracce d'impronta	2	—

BIBLIOGRAFIA

- BONI A., CASSINIS G., VENZO S., 1970 - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia (1:100000) - foglio 47 - Brescia*. Servizio Geologico d'Italia.
- DAL PIAZ G., 1964 - *Lezioni di Paleontologia*, vol. I. Ed. CEDAM, Padova.
- D'AVERSA A., 1969 - *Fossili della Dolomia Principale di Caino e Vallio*. «Natura Bresciana» n° 6, Ann. Museo Civ. St. Nat. di Brescia.
- D'AVERSA A., 1971 - *Sul ritrovamento di fossili nella Dolomia Principale di Vallio*. «Natura Bresciana» n° 8, Ann. Museo Civ. St. Nat. di Brescia.
- PIVETEAU J., 1952 - *Traité de Paléontologie*. Ed. Masson, Paris.
- STOPPANI A., 1858-60 - *Paléontologie Lombarde*. Ed. Bernardoni, Milano.
- ZITTEL K., 1891 - *Traité de paléontologie*. Ed. Doin, Paris.



mm 50



Megalodon gümbeli (Stopp.).

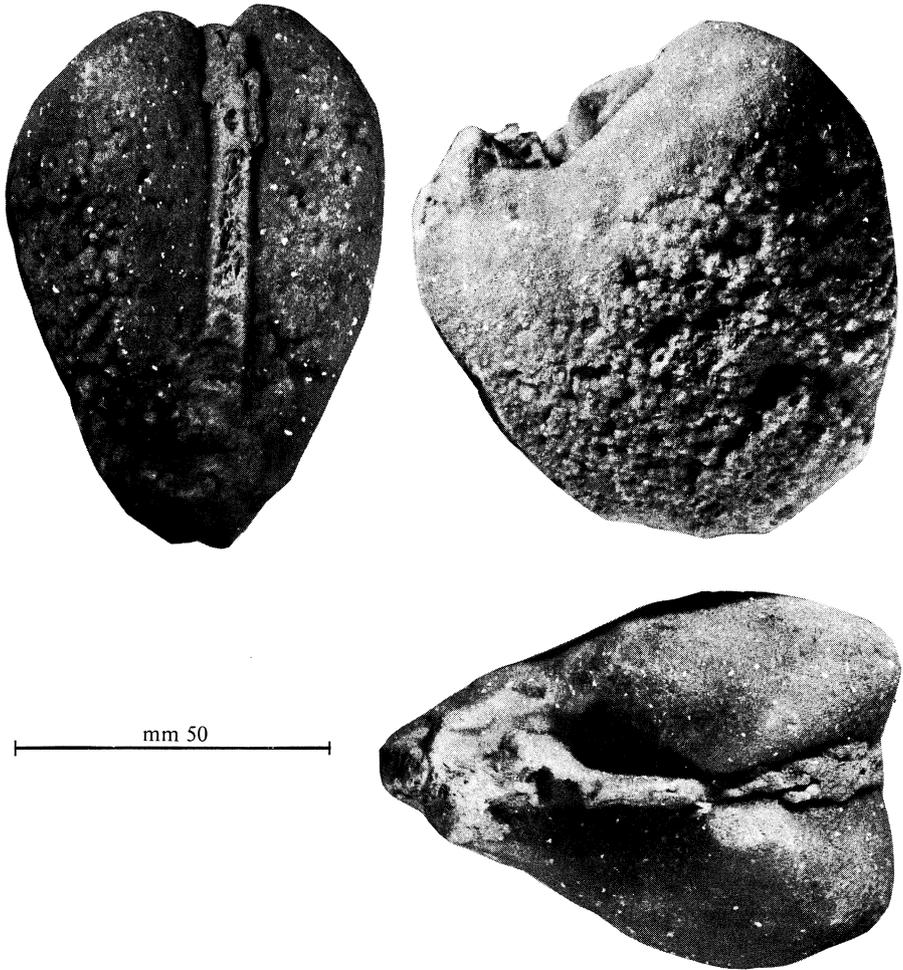
Quattro viste dell'esemplare N. 229 della
Collezione del Museo di Storia Naturale
di Brescia, proveniente da Sarezzo



mm 50

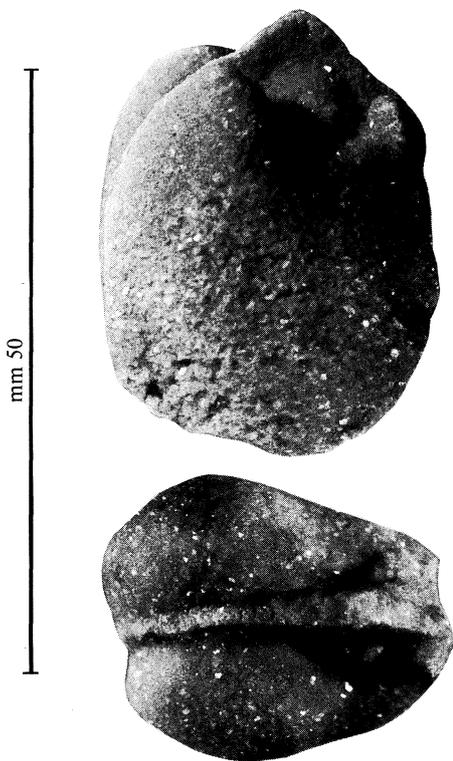
Megalodon gümbeli (Stopp.).

Tre viste dell'esemplare N. 1222 b della Collezione del Museo di Storia Naturale di Brescia, proveniente da: Sarezzo, val Redocolo



Megalodon gumbeli (Stopp.).

Tre viste dell'esemplare N. 1222 c della Collezione del Museo di Storia Naturale di Brescia, proveniente da: Sarezco, val Redocolo



Megalodon gümbeli (Stopp.).

Due viste dell'esemplare N. 1222 d della Collezione del Museo di Storia Naturale di Brescia, proveniente da: Sarezzo, val Redocolo