

COLLEZIONI DI SPUGNE FOSSILI EOCENICHE CONSERVATE PRESSO IL MUSEO "G. ZANNATO" DI MONTECCHIO MAGGIORE

VIVIANA FRISONE*, ANDRZEJ PISERA**, STEFANO CASTELLI***, NEREO PRETO***

* Museo di Archeologia e Scienze Naturali "G. Zannato", Piazza Marconi, 17 - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza), Italia. E-mail: museo.scienze@comune.montecchio-maggiore.vi.it

** Institute of Paleobiology, Polish Academy of Sciences, Twarda 51/55 - 00-818 Warszawa, Poland

*** Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geoscienze, via Gradenigo, 6 - 35131 Padova, Italia

Keywords: Museum collections, Hexactinellida, Demospongiae, Eocene, Italy, sponges, palaeoecology

RIASSUNTO

Il Museo di Archeologia e Scienze Naturali "G. Zannato" di Montecchio Maggiore (Vicenza) conserva cinque collezioni di spugne silicee (Hexactinellida e Demospongiae) eoceniche della Valle del Chiampo (Vicenza) per un totale di 108 esemplari. Tali collezioni sono state fondamentali per recenti studi sistematici e paleoecologici. Le collezioni presentano 3 olotipi (*Camerospongia visentinae* Frisone, Pisera & Preto, 2016; *Stauractinella eocenica* Frisone, Pisera & Preto, 2016 e *Hexactinella clampensis* Frisone, Pisera & Preto, 2016) e 17 paratipi.

SUMMARY

The Archeology and Natural Sciences Museum "G. Zannato" of Montecchio Maggiore (Vicenza) houses five collections of Eocene siliceous sponges (Hexactinellida e Demospongiae) from Chiampo Valley (Vicenza, Italy) for a total number of 108 specimens. These collections were essential for recent systematic and palaeoecological studies. The collections include 3 holotypes (*Camerospongia visentinae* Frisone, Pisera & Preto, 2016; *Stauractinella eocenica* Frisone, Pisera & Preto, 2016 and *Hexactinella clampensis* Frisone, Pisera & Preto, 2016) and 17 paratypes.

INTRODUZIONE

Le spugne sono tra i più antichi animali multicellulari ancora viventi (HOOPER & VAN SOEST, 2002). Purtroppo il record fossile dei poriferi è parziale, a causa del basso potenziale di preservazione di molti taxa, in particolare quelli che possiedono solo uno scheletro organico.

Per quanto riguarda l'Eocene, il record fossile mondiale di spugne silicee (Hexactinellida e Demospongiae) conservate con l'intero scheletro è piuttosto scarso ed include la Spagna (PISERA & BUSQUETS, 2002), la Francia (D'ARCHIAC 1846, 1850), il North Carolina (FINKS *et al.*, 2011), l'Australia SW (ŁUKOWIAK & PISERA, 2016; GAMMON *et al.*, 2000 e letteratura ivi citata), la Nuova Zelanda (HINDE & HOLMES, 1892; KELLY & BUCKERIDGE, 2005).

Le spugne silicee del Cenozoico sono inoltre insufficientemente studiate (PISERA, 1999, 2006). Tra queste rientrano pure le spugne eoceniche della Valle del Chiampo (Vicenza). Fino al 2016, su tale argomento vi erano solo pubblicazioni relative a mere segnalazioni e determinazioni preliminari (MENIN, 1972; VISENTIN, 1994; MATTEUCCI & RUSSO, 2005).

Questo è, tuttavia, in contrasto con la ricchezza di collezioni pubbliche di alcuni musei veneti dove questi reperti

non erano ancora stati studiati e in alcuni casi neppure catalogati.

È stata proprio la necessità di classificare e catalogare in maniera adeguata una collezione di spugne fossili eoceniche presente presso il Museo di Archeologia e Scienze Naturali "G. Zannato" di Montecchio Maggiore (Vicenza) che ha stimolato uno degli autori (V.F.), già conservatore naturalista del museo, a intraprendere una ricerca nell'ambito di un dottorato in Scienze della Terra presso il Dipartimento di Geoscienze della Università di Padova, negli anni 2011-2013.

Il progetto prevedeva studi tassonomici e paleoecologici con classificazione e metodologie attualmente in uso dalla comunità scientifica internazionale (FINKS, 2003; HOOPER & VAN SOEST, 2002; KAESLER, 2003; 2004). Per raggiungere questo obiettivo è stato necessario reperire il materiale di studio (FRISONE *et al.*, 2014a) coinvolgendo diverse istituzioni che conservano spugne eoceniche della Valle del Chiampo; in particolare: il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova, i Musei Civici di Montecchio Maggiore e Valdagno (Vicenza), il Museo "Aurelio Menin" di Chiampo, il Museo di Storia Naturale di Venezia, il Museo Naturalistico Archeologi-



Fig. 1 - *Hexactinella clampensis* Frisone, Pisera & Preto, 2016: olotipo, MCZ 3804 - I.G. 361660, cava Cengio dell'Orbo (=Boschetto di Chiampo), *legit* Gilberto Cracco (foto di Stefano Castelli).



Fig. 2 - *Vaceletia progenitor* Pickett 1982 MCZ 3763 - I.G. 361619, cava Cengio dell'Orbo (=Boschetto di Chiampo), *legit* Gilberto Cracco (foto di Stefano Castelli).

co di Vicenza. Nel presente lavoro vengono descritte in particolare le attività di catalogazione e ricerca effettuate sugli esemplari conservati presso il Museo di Archeologia e Scienze Naturali "G. Zannato". Le collezioni qui conservate hanno dato un contributo scientifico fondamentale al progetto in quanto hanno fornito una notevole quantità di esemplari, pazientemente e abilmente preparati.

MATERIALI E METODI

Nella prima parte del progetto sono state mappate le collezioni di spugne fossili dei musei veneti determinando la loro consistenza e composizione. L'obiettivo di questo studio era quello sia di avere un'idea più precisa di quali collezioni di spugne della Valle del Chiampo erano conservate ma anche di individuare esemplari ben conservati sui quali effettuare analisi tassonomiche (FRISONE *et al.*, 2014a).

Le collezioni del Museo Zannato sono state catalogate da V.F. negli anni 2011-2013. La catalogazione e inventariazione di ogni esemplare sono avvenute tramite misurazione con calibro manuale, fotografia (a cura di uno degli autori, S.C.), assegnazione del numero di catalogo del Museo (preceduto dall'acronimo MCZ) e della Soprintendenza Archeologia del Veneto (preceduto dall'acronimo I.G.), determinazione, quando possibile, fino a genere e specie.

I dati sono stati inseriti in un file Excel© contenente alcuni campi tratti dalla Scheda BNP Beni Naturalistici – Paleontologia versione 3.01, (ICCD, 2014).

Alcuni esemplari significativi sono stati studiati in maniera più approfondita presso l'Università di Padova, Dipartimento di Geoscienze. Nella maggior parte dei casi le osservazioni sono state fatte tramite stereomicroscopio ottico a luce riflessa (Leica MZ 125).

Per alcuni campioni, al fine di studiarne lo scheletro interno (che è altamente diagnostico, vedi ad esempio PISERA & BUSQUETS, 2002), è stato inoltre necessario effettuare una sezione longitudinale e una sezione sottile. Prima di effettuare tali operazioni gli esemplari sono stati fotografati presso il laboratorio fotografico del Dipartimento di Geoscienze e, tramite il programma Agisoft Photo©, ne sono stati elaborati i modelli tridimensionali.

Le osservazioni sulle sezioni sottili sono state effettuate con i microscopi ottici a luce trasmessa Leica DM EP T e Zeiss Axiophot.

La classificazione e la terminologia sulle spugne segue generalmente la letteratura specifica ed in particolare: KAESLER (2003, 2004); HOOPER & VAN SOEST, 2002; BOURY-ESNAULT & RUTZEL, 1997. Maggiori dettagli sul progetto di ricerca completo si trovano in FRISONE *et al.*, 2016.

RISULTATI

Presso il Museo Zannato, grazie a questo progetto di ricerca, sono state catalogate le 5 collezioni di spugne fossili della Valle del Chiampo (Vicenza) qui conservate (Tab. 1): la collezione Giancarlo Scarpa (16 esemplari),

la collezione Andrea Checchi (11), la collezione Gilberto Cracco (63), la collezione Viviana Frisone (4), la collezione generale (4) e la collezione esposta (10).

Non tutti gli esemplari catalogati sono stati utilizzati per lo studio tassonomico in quanto non presentavano caratteristiche morfologiche evidenti, la loro conservazione era frammentaria o necessitavano di ulteriori studi.

La collezione Gilberto Cracco consta di 63 esemplari raccolti presso la Cava Cengio dell'Orbo (= Cava Boschetto di Chiampo). Fra questi, l'olotipo e due paratipi di *Hexactinella clampensis* Frisone, Pisera & Preto, 2016 (fig. 1) e i seguenti paratipi: due di *Camerospongia visentinae* Frisone, Pisera & Preto, 2016; uno di *Cavispongia scarpai* Frisone, Pisera & Preto, 2016; uno di *Camerospongia tuberculata* Frisone, Pisera & Preto, 2016; uno di *Corallistes multiosculata* Frisone, Pisera & Preto, 2016 e uno di *Bolidium bertii* Frisone, Pisera & Preto, 2016. Inoltre è presente un rarissimo esemplare di *Vaceletia progenitor* Pickett 1982 (fig. 2). Finora, questa specie era stata documentata solo per l'Eocene superiore (Priaboniano) dell'Australia di Sud-Ovest. Il ritrovamento nella Valle del Chiampo dunque è il secondo a livello mondiale ed espande il range geografico di questo taxon all'emisfero Nord (FRISONE *et al.*, 2016). Inoltre, fino alla pubblicazione di PICKETT (1982), il genere *Vaceletia* era curiosamente documentato solo per il Mesozoico e poi, con un salto temporale notevole, nei mari attuali. I ritrovamenti dell'Eocene dell'Australia e del Vicentino ne testimoniano invece la presenza anche per il Paleogene.

La collezione Giancarlo Scarpa consta di 16 esemplari, per la maggior parte raccolti nella discarica della Cava Zanconato (parte della più grande Cava Lovara). Solo alcuni esemplari sono stati trovati in strato nei pressi della cava stessa, in località Cengio dell'Orbo. Le ricerche di superficie sono state effettuate tra il 1976 e il 1997. Tutti gli esemplari sono preparati con soli metodi meccanici e presentavano l'acronimo SG ed un numero di inventario non progressivo (es. SG46, SG314, ecc.). Nella collezione vi sono 2 paratipi: *Camerospongia tuberculata* Frisone, Pisera & Preto, 2016 e *Cavispongia scarpai* Frisone, Pisera & Preto, 2016. Inoltre, vi è un esemplare di *Astrosclera* sp., una demospongia con scheletro aragonitico del gruppo informalmente chiamato "spugne coralline". Il genere è considerato come un fossile vivente, con un primo (e, fino allo studio in oggetto, unico) record fossile nel Triassico della Turchia. Attualmente il genere è presente con una sola specie nell'Indo-Pacifico. Il ritrovamento nell'Eocene della Valle del Chiampo rappresenta la prima testimonianza per il Cenozoico e fa da ponte fra la segnalazione del genere nel Triassico e quella dei mari tropicali attuali.

La collezione Andrea Checchi è formata da 11 esemplari. Il materiale è stato ritrovato presso la Cava Cengio dell'Orbo fra gli anni 1990 e 2011. I reperti sono stati liberati dalla matrice vulcanoclastica con l'utilizzo di metodi sia meccanici (punte metalliche, micro-drill) sia, talvolta, chimici (lieve acidatura con acido cloridrico di-



Fig. 3 - *Camerospongia visentinae* Frisone, Pisera & Preto, 2016: olotipo MCZ 3784c - I.G. 361640, cava Cengio dell'Orbo (=Boschetto di Chiampo), legit Andrea Checchi (foto di Stefano Castelli).

luito). Alla preparazione dei reperti ha partecipato anche il Socio dell'Associazione Amici del Museo, Adriano Trevisan. La collezione presenta l'olotipo (fig. 3) e due paratipi di *Camerospongia visentinae* Frisone, Pisera & Preto, 2016, un paratipo di *Rigonia plicata* e uno di *Coronispongia confossa* Frisone, Pisera & Preto, 2016. Inoltre vi sono alcuni campioni con più esemplari associati che formano delle strutture somiglianti a bioerme (fig. 4), di grande significato paleoecologico (vedi discussione).

La collezione Viviana Frisone consta di 4 esemplari provenienti da raccolte di superficie nei pressi della Cava Cengio dell'Orbo durante gli anni 2011-2013. Fra il materiale vi è il paratipo di *Toulminia italica* Frisone, Pisera & Preto, 2016.

La collezione generale consta di 3 esemplari provenienti dalle cave del Chiampo (depositati da Antonio De Angeli e Claudio Beschin) fra cui vi è l'olotipo di *Stauractinella eocenica* Frisone, Pisera & Preto, 2016 (fig. 5) e un esemplare di spugna litistide indeterminato a causa della scarsa conservazione delle spicole (fig. 6).



Fig. 4 - Associazione fossile a spugne hexactinellidi, MCZ 3785 - I.G. 361641, cava Cengio dell'Orbo (=Boschetto di Chiampo), legit Andrea Checchi (foto di Stefano Castelli).

Tab. 1 - Elenco dei reperti della collezione di spugne fossili silicee provenienti da cava Lovara (e discarica), cava Cengio dell'Orbo (=Boschetto di Chiampo) e conservati presso il Museo G. Zannato. MCZ= Museo Civico Zannato; I.G. = Inventario Generale dello Stato. Vi sono inoltre indicati i due esemplari provenienti da cava Braggi (Vestenanova, Verona) sui quali è stato effettuato uno studio preliminare.

MCZ	I.G.	Categoria sistematica	Determinazione	Tipi
3705	361560	Porifera Demospongiae	<i>Corallistes multiosculata</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3706	361561	Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongia tuberculata</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3707	361562	Porifera Demospongiae	? <i>Corallistes</i> sp.	
3708	361563	Porifera Hexactinellida	<i>Anomochone</i> sp.	
3710	361565	Porifera Hexactinellida	<i>Callicylix eocenicus</i> Pisera & Busquets, 2002	
3711	361566	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis patula</i> Pomel, 1872	
3712	361567	Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongia visentinae</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3713	361568	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis patula</i> Pomel, 1872	
3714	361569	Porifera Hexactinellida	<i>Callicylix eocenicus</i> Pisera & Busquets, 2002	
3715	361570	Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongia visentinae</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3716	361571	Porifera Hexactinellida	<i>Cavispongia scarpai</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3717	361572	Porifera Hexactinellida	<i>Cavispongia scarpai</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3718	361573	Porifera Hexactinellida	<i>Cavispongia scarpai</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3719	361574	Porifera Hexactinellida	<i>Cavispongia scarpai</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3720	361575	Porifera Hexactinellida	<i>Lychniscosida</i> ind.	
3721	361576	Porifera Demospongiae	<i>Lithistida</i> ind.	
3722	361577	Porifera Demospongiae	<i>Lithistida</i> ind.	
3723	361578	Porifera Demospongiae	Indeterminate rhizomorphine sp. A	
3724	361579	Porifera Demospongiae	<i>Lithistida</i> ind.	
3725	361580	Porifera Hexactinellida	<i>Hexactinella clampensis</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3726	361581	Porifera Hexactinellida	Craticulariidae	
3727	361582	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis patula</i> Pomel, 1872	
3728	361583	Porifera Hexactinellida	<i>Hexactinella clampensis</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3729	361584	Porifera Hexactinellida	<i>Hexactinella clampensis</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3730	361585	Porifera Demospongiae?	<i>Lithistida</i> ?	
3731	361586	Porifera Demospongiae	Indeterminate rhizomorphine sp. A	
3732	361587	Porifera Demospongiae	? <i>Rhoptrum</i> sp.	
3733	361588	Porifera Demospongiae	<i>Stachyspongia</i> sp.	
3734	361589	Porifera Hexactinellida	<i>Stauractinella eocenica</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3735	361590	Porifera Hexactinellida	Hexactinellida ind.	
3736	361591	Porifera Demospongiae	Indeterminate rhizomorphine sp. B	
3737	361592	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis</i> sp.	
3738	361593	Porifera Demospongiae	? <i>Siphonia</i> sp.	
3740	361595	Porifera Hexactinellida	<i>Stauractinella eocenica</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3741	361596	Porifera Demospongiae	<i>Lithistida</i> ?	
3742	361597	Porifera Demospongiae	? <i>Rhoptrum</i> sp.	
3743	361598	Porifera Hexactinellida	<i>Stauractinella eocenica</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3744	361599	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis patula</i> Pomel, 1872	
3745	361601	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis patula</i> Pomel, 1872	
3746	361602	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis patula</i> Pomel, 1872	
3747	361603	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis patula</i> Pomel, 1872	
3748	361604	Porifera Hexactinellida	Hexactinosida ind.	
3749	361605	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis patula</i> Pomel, 1872	
3750	361606	Porifera	spugna silicea?	

MCZ	I.G.	Categoria sistematica	Determinazione	Tipi
3751	361607	Porifera Hexactinellida	Hexactinosida ind.	
3752	361608	Porifera Hexactinellida	Hexactinosida ind.	
3753	361609	Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongia tuberculata</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3754	361610	Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongia tuberculata</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3755	361611	Porifera Demospongiae	<i>Corallistes multiosculata</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3756	361612	Porifera Demospongiae	<i>Corallistes multiosculata</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3757	361613	Porifera Demospongiae	Lithistida ind.	
3758	361614	Porifera Demospongiae	Lithistida ind.	
3759	361615	Porifera Demospongiae	Indeterminate rhizomarine sp. C	
3760	361616	Porifera Demospongiae	Indeterminate rhizomarine sp. C	
3761	361617	Porifera Demospongiae	<i>Ozotrachelus conicus</i> (Roemer, 1841)	
3762	361618	Porifera Demospongiae	<i>Corallistes multiosculata</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3763	361619	Porifera Demospongiae	<i>Vaceletia progenitor</i> Pickett, 1982	
3764	361620	Porifera Hexactinellida	<i>Guettardiscyphia thiolati</i> (d'Archiac, 1846)	
3765	361621	Porifera Hexactinellida	<i>Pleuroguettardia iberica</i> Pisera & Busquets, 2002 or <i>Guettardiscyphia thiolati</i> (d'Archiac, 1846)	
3766	361622	Porifera Hexactinellida	<i>Guettardiscyphia thiolati</i> (d'Archiac, 1846)	
3767	361623	Porifera Hexactinellida	<i>Guettardiscyphia thiolati</i> (d'Archiac, 1846)	
3768	361624	Porifera Hexactinellida	<i>Pleuroguettardia iberica</i> Pisera & Busquets, 2002 or <i>Guettardiscyphia thiolati</i> (d'Archiac, 1846)	
3769	361625	Porifera Demospongiae	<i>Bolidium bertii</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3770	361626	Porifera Demospongiae	<i>Platychonia</i> sp.	
3771	361627	Porifera Demospongiae	Lithistida?	
3772	361628	Porifera	spugna silicea?	
3773	361629	Porifera	spugna silicea?	
3774	361630	Porifera Demospongiae	<i>Astrosclera</i> sp.	
3775	361631	Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongia visentinae</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3776	361632	Porifera Hexactinellida	Hexactinosida ind.	
3777	361633	Porifera	cluster di spugne silicee	
3778	361634	Porifera Hexactinellida	<i>Callicylix eocenicus</i> Pisera & Busquets, 2002	
3779	361635	Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongia visentinae</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3780	361636	Porifera Hexactinellida	<i>Rigonia plicata</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3781	361637	Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongia visentinae</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3782	361638	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis patula</i> Pomel, 1872	
3783	361639	Porifera Hexactinellida	<i>Coronispongia confossa</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3784	361640	Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongia visentinae</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	olotipo
3785	361641	Porifera Hexactinellida	<i>Callicylix eocenicus</i> , <i>Pleuroguettardia</i> / <i>Guettardiscyphia</i>	
3786	361642	Porifera Hexactinellida	<i>Guettardiscyphia thiolati</i> (d'Archiac, 1846)	
3787	361643	Porifera Hexactinellida	<i>Guettardiscyphia thiolati</i> (d'Archiac, 1846)	
3788	361644	Porifera Hexactinellida	<i>Callicylix eocenicus</i> Pisera & Busquets, 2002	
3789	361645	Porifera Hexactinellida	<i>Callicylix eocenicus</i> Pisera & Busquets, 2002	
3790	361646	Porifera Hexactinellida	Hexactinellida ind.	
3791	361647	Porifera Hexactinellida	? <i>Camerospongia</i> sp.	
3792	361648	Porifera Hexactinellida	<i>Toulminia italica</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3793	361649	Porifera Hexactinellida	<i>Stauractinella eocenica</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
3794	361650	Porifera Hexactinellida	<i>Cavispongia scarpai</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3795	361651	Porifera Hexactinellida	<i>Stauractinella eocenica</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	olotipo

MCZ	I.G.	Categoria sistematica	Determinazione	Tipi
3796	361652	Porifera?	Porifera? Cava Braggi, Vestenanova, Verona	
3797	361653	Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis</i> sp. Pomel, 1872	
3798	361654	Porifera Demospongiae	Indeterminate lithistid sp. A	
3799	361655	Porifera	cluster di spugne silicee	
3800	361656	Porifera Hexactinellida	<i>Toulminia italica</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	paratipo
3801	361657	Porifera?	Porifera? Cava Braggi, Vestenanova, Verona	
3802	361658	Porifera Demospongiae	<i>Verruculina ambigua</i> (Pomel, 1872)	
3803	361659	Porifera Hexactinellida	<i>Guettardiscyphia thiolati</i> (d'Archiac, 1846)	
3804	361660	Porifera Hexactinellida	<i>Hexactinella clampensis</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	olotipo
1381		Porifera Hexactinellida	<i>Coronispongia confossa</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
1379		Porifera Hexactinellida	? <i>Ventriculites</i> sp.	
1384		Porifera Demospongiae	Lithistida ind.	
1383		Porifera Hexactinellida	<i>Laocoetis</i> sp.	
1382		Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongiae visentinae</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
1386		Porifera Hexactinellida	Hexactinellida ind.	
1385		Porifera Hexactinellida	<i>Camerospongiae visentinae</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
1380		Porifera Hexactinellida	<i>Callicylix eocenicus</i> Pisera & Busquets, 2002	
1378		Porifera Hexactinellida	<i>Stauractinella eocenica</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	
1377		Porifera Hexactinellida	<i>Stauractinella eocenica</i> Frisone, Pisera & Preto, 2016	

La collezione esposta consta di 10 esemplari conservati in una vetrina orizzontale presso la Sala Crostacei del Veneto del Museo Zannato. Il materiale proviene da Cava Lovara ed è stato acquisito nel 1992 (depositi De Angeli, Beschin e Pieropan). Prima del presente studio, il materiale era catalogato nel registro cartaceo del Museo come “spugna calcarea?”. Lo studio invece ha permesso di determinare il materiale come spugne silicee appartenenti alle classi Demospongiae e Hexactinellida. Sei esemplari sono stati determinati a livello di specie mentre quattro sono stati lasciati a nomenclatura aperta in quanto non presentavano caratteristiche morfologiche evidenti o la loro conservazione



Fig. 5 - *Stauractinella eocenica* Frisone, Pisera & Preto, 2016: olotipo, MCZ 3795 – I.G. 361651, cava Cava Cengio dell’Orbo (=Boschetto di Chiampo), foto di Stefano Castelli.

è frammentaria e necessitano di ulteriori studi.

Inoltre, è stato svolto uno studio preliminare sugli esemplari provenienti da Cava Braggi (Vestenanova, Verona) appartenenti alle collezioni museali del Museo Zannato (depositi Checchi, Beschin, Frisone). Inizialmente si pensava che gli esemplari appartenessero allo stesso orizzonte a spugne delle Cave del Chiampo. Dopo analisi di campagna e di laboratorio si è invece constatato che il materiale è totalmente differente e presenta una conservazione peculiare, senza presenza di spicole. Sono dunque necessarie ulteriori ricerche per determinare di che tipo di spugne si tratti e per definire le condizioni tafonomiche e diagenetiche che hanno portato alla loro conservazione.

DISCUSSIONE

Il Museo Zannato conserva 108 fossili di spugne silicee provenienti da cave della destra idrografica del torrente Chiampo e in particolare Cava Lovara (e relativa discarica), Cava Cengio dell’Orbo (= Boschetto di Chiampo come segnalato, per esempio in BESCHIN *et al.*, 1991, BECCARO *et al.*, 2001).

Grazie allo studio di questi esemplari, che assieme al materiale conservato presso Musei veneti coinvolti nel progetto ha fornito più di 900 esemplari di spugne eoceniche della Valle del Chiampo si sono potuti raggiungere importanti risultati scientifici: 1) nel campo della paleontologia sistematica, lo studio di una fauna molto diversificata, dominata da spugne silicee ha portato alla descrizione di 32 taxa di cui 10 nuove specie e 2 nuovi generi; 2) nel campo della paleoecologia si può dare do-

cumentazione di evidenze di un substrato misto con spugne probabilmente *in situ* e presenza di piccole bioerme; 3) riguardo lo studio della diagenesi e della petrografia delle spugne si segnalano evidenze di spicole calcitizzate con presenza di micrite peloidale probabilmente di origine microbica.

In particolare, lo studio ha esteso il range stratigrafico e geografico di molti taxa finora documentati solo fino al Cretaceo. Il genere attuale *Astrosclera* è riportato per la prima volta per il Cenozoico in quanto era finora segnalato solo nel Triassico. Si è documentata, inoltre, la seconda segnalazione mondiale a livello fossile del genere *Vaceletia*, precedentemente segnalata solo per l'Eocene dell'Australia (FRISONE *et al.*, 2016).

Lo studio ha portato, oltre alla tesi di dottorato inedita, (FRISONE, 2014) ad una serie di pubblicazioni scientifiche: due articoli su riviste italiane (FRISONE *et al.*, 2014a, 2014b); un articolo su *Journal of Systematic Palaeontology* (la seconda rivista a livello mondiale nel campo della paleontologia sistematica) (FRISONE *et al.*, 2016), un poster al congresso internazionale "*Climatic and Biotic Events of the Paleogene*" presso Ferrara nel 2014. Un altro articolo è attualmente in preparazione.

Le collezioni del Museo Zannato, in particolare, hanno dato un contributo fondamentale al progetto di ricerca in quanto conservano un numero consistente di spugne eoceniche della Valle del Chiampo, già preparate da appassionati paleontofili e pronte per lo studio. Le collezioni del Museo presentano 3 ologotipi (*Camerospongia visentinae*, *Stauractinella eocenica* e *Hexactinella clamensis*) e 17 paratipi. Questa ricerca ha portato numerosi elementi positivi per il Museo tra cui un notevole contributo allo studio e alla catalogazione di collezioni con conseguente innalzamento degli standard museali (D. lgs 42/2004; MIBAC 2001); l'incremento delle collezioni grazie a depositi da parte di privati; l'incremento della rete di contatti nazionali e internazionali con università, musei e istituzioni di ricerca ma soprattutto aver contribuito a valorizzare il territorio migliorando la conoscenza sui beni culturali locali.

RINGRAZIAMENTI

Molte sono le istituzioni e le persone che hanno contribuito al progetto, primi fra tutti i numerosi paleontofili che hanno recuperato il materiale per lo studio, depositandolo nei musei pubblici. La raccolta e soprattutto la preparazione delle spugne fossili richiedono ore di sapiente e paziente lavoro. Un grande grazie a Gilberto Cracco,

BIBLIOGRAFIA

- BECCARO L., FORNACIARI E., MIETTO P. & PRETO N. (2001) - Analisi di facies e ricostruzione paleoambientale dei 'Calcarei nummulitici' Eocene (Monti Lessini orientali_Vicenza): dati preliminari. *Studi Tridentini di Scienze Naturali_Acta Geologica*, 76 (1999), 3-16.
- BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER G. & UNGARO S. (1991) - Due nuovi generi di Raninidae dell'Eocene del Veneto (Italia). *Lavori Società Veneziana di Scienze Naturali*, 16,



Fig. 6 - Esemplare di spugna litistide indeterminato a causa della scarsa conservazione delle spicole: MCZ 3798 – I.G. 361654, cava Cengio dell'Orbo (=Boschetto di Chiampo), *legit* Antonio De Angeli (foto di Stefano Castelli).

Andrea Checchi, Giancarlo Scarpa, Claudio Beschin e Antonio De Angeli per aver reso patrimonio comune i materiali raccolti. Grazie anche a Adriano Trevisan per la preparazione di alcuni esemplari.

Vorremmo inoltre ringraziare i colleghi conservatori: Barbara Favaretto (Museo di Storia Naturale di Venezia), Mariagabriella Fornasiero (Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova), Bernardetta Pallozzi (Museo Civico di Valdagno), Valentina Carpanese (Museo "Aurelio Menin" di Chiampo), Antonio Dal Lago (Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza) per aver consentito lo studio delle collezioni sotto la loro cura.

Un particolare grazie al personale dell'Università di Padova, Dipartimento di Geoscienze e specialmente a Paolo Mietto per il costante supporto. Siamo particolarmente riconoscenti al personale del Museo, in particolare Annachiara Bruttomesso e Roberto Ghiotto, ai colleghi del Comune e all'Amministrazione di Montebelluna Maggiore.

Si ringraziano anche l'Associazione Amici del Museo "G. Zannato" e la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le provincie di Verona, Rovigo e Vicenza.

La lettura critica da parte dei referee Paolo Mietto (Università di Padova, Dipartimento di Geoscienze) e Roberto Zorzin (Museo di Storia Naturale di Verona) ha contribuito a migliorare il manoscritto.

187-212.

- BOURY-ESNAULT N. & RÜTZLER K. (1997) - Thesaurus of sponge morphology. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 596, 1-55.
- D'ARCHIAC M. A. (1846) - Description des fossiles recueillis par M. Thorent, dans les couches à nummulines des environs de Bayonne. IV. *Mémoires de la Société Géologique de France*, 2 (2), 189-217.
- D'ARCHIAC M. A. (1850) - Description des fossiles du groupe nummulitique recueillis par M. S.-P. Pratt et M.J. Delbos aux

- environs de Bayonne et de Dax. *Mémoires de la Société Géologique de France*, **2** (3), 397-456.
- DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004 n. 42 in materia di “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”.
- FINKS R. M. (2003) - Techniques of study. Pp. 297-299 in R.L. Kaesler (ed.) *Treatise on Invertebrate Paleontology, part E (revised), Porifera, Volume 2*, The Geological Society of America, Boulder, Colo., and the University of Kansas, Lawrence.
- FINKS R. M., HOLLOCHER K. & THIES K. J. (2011) - A major Eocene sponge fauna (Caste Hayne formation, North Carolina), *Journal of the North Carolina Academy of Science*, **127** (2), 39-175.
- FRISONE V. (2014) - Eocene siliceous sponges (Porifera: Hexactinellida, Demospongiae) from Eastern Lessini Mountains (northern Italy), tesi di dottorato, Università di Padova, Dipartimento di Geoscienze, 132 pp.
- FRISONE V., FORNASIERO MG., MIETTO P. & PRETO N. (2014a) - ‘Sponge Connection’: studio di un’enigmatica fauna a spugne fossili. *Museologia Scientifica Memorie*, **11**, 197-200.
- FRISONE V., PISERA A. & PRETO N. (2014b) - Siliceous sponges (Porifera: Hexactinellida, Demospongiae) from Chiampo Valley (Eocene, Lessini Mts, northern Italy): taxonomy, taphonomy and paleoecology. *Rendiconti Online della Società Geologica Italiana*, **31**, 79-80.
- FRISONE V., PISERA A., PRETO N. (2016) - A highly diverse siliceous sponge fauna (Porifera: Hexactinellida, Demospongiae) from the Eocene of north-eastern Italy: systematics and paleoecology, *J. System. Palaeont.*, **14** (11), 949-1002.
- GAMMON P.R., JAMES N.P. & PISERA A. (2000) - Eocene spiculites and spongolites in southwestern Australia: not deep, not polar, but shallow and warm, *Geology*, **28** (9), 855-858.
- HINDE G. J. & HOLMES W. M. (1892) - On the sponge-remains in the Lower Tertiary Strata near Oamaru, Otago, New Zealand. *Journal of the Linnean Society of London, Zoology*, **24**, 177-262.
- HOOPER J. N. A. & VAN SOEST, R. W. M. (eds) (2002) - *Systema Porifera: a guide to the classification of Sponges*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York. 1-1101, 1103-1706 pp.
- ICCD (2014) - Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione: Normative catalografiche 3.01. Scheda beni naturalistici, paleontologia. Disponibile sul sito [www. iccd.beniculturali.it](http://www.iccd.beniculturali.it)
- KAESLER, R. L. (ed.) (2003) - *Treatise on Invertebrate Paleontology, part E (revised), Porifera, Volume 2*. The Geological Society of America & The University of Kansas, Boulder & Lawrence, 376 pp.
- KAESLER, R. L. (ed.). (2004) - *Treatise on Invertebrate Paleontology, part E (revised), Porifera, Volume 3*. The Geological Society of America & The University of Kansas, Boulder & Lawrence, 903 pp.
- KELLY M. & BUCKERIDGE J. S. (2005) - An early Paleogene sponge fauna, Chatham Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, **39**, 899-914.
- ŁUKOWIAK M. & PISERA A. (2016) - Bodily preserved Eocene non-lithistid demosponge fauna from southern Australia: taxonomy and affinities, *J. System. Palaeont.*, DOI: 10.1080/14772019.2016.1197329.
- MATTEUCCI R. & RUSSO A. (2005) - The Middle Eocene siliceous sponges from Val di Chiampo (Lessini Mountains, northern Italy), *Annali dell’Università di Ferrara, Sezione Museologia Scientifica e Naturalistica*, Volume speciale, 51-62.
- MENIN A (1972) - Silicosponge dell’Eocene medio della Valle del Chiampo (M. Lessini, Vicenza). *Annali dell’Università di Ferrara (nuova serie), Scienze Geologiche e Paleontologiche*, **5**, 63-69.
- MIBAC (2001) - Ministero per i Beni e le Attività Culturali: Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e di sviluppo dei musei (D.M. 10.05.2001).
- PICKETT J. W. (1982) - *Vaceletia progenitor*, the first Tertiary sphinctozoan (Porifera). *Alcheringa*, **6**, 241-247.
- PISERA A. (1999) PostPaleozoic history of the siliceous sponges with rigid skeleton. *Memories of Queensland Museum*, **44**, 463-472.
- PISERA A. (2006) - Palaeontology of sponges - a review, *Canadian Journal of Zoology*, **84**, 242-261.
- PISERA A & BUSQUETS P. (2002) - Eocene siliceous sponges from the Ebro Basin (Catalonia, Spain). *Geobios*, **35**, 321-346.
- VISENTIN M. (1994) - Segnalazione di una spongiofauna eocenica nella Valle del Chiampo (Lessini orientali, Vicenza), *Lavori - Società Veneziana di Scienze Naturali*, **19**, 229-230.