

I LAMELLIBRANCHI NELLA DOLOMIA PRICIPALE DI LUMEZZANE

SULLE ORME DELLO STOPPANI DOPO 110 ANNI

Al viandante che essendo transitato per Lumezzane S. Apollonio, lasciasse alle proprie spalle le ultime propaggini di Mosniga, apparirebbe nella sua maestosità il paesaggio dolomitico del monte Prealpa. Paesaggio aspro, ricco di bianchi frastagli e di cui gli antichi sintetizzarono la bellezza selvaggia con il forte cromatismo dominante, chiamandolo « petra alba ». Pur tutto ignorando e della Dolomia principale e del Norico ed accontentandosi, i Lamellibranchi, ma quelli buoni, di mangiarli.

La grande fascia delle prealpi Bresciane, prevalentemente calcarea, posta a meridione del massiccio cristallino mediano, si appoggia sui lati ai laghi di Iseo e Garda e si espande fino al pedemonte, con una convessità verso la pianura che ha il suo apice in Brescia. E' un complesso di roccia carbonata prevalentemente dolomitica nel settore a Nord e prevalentemente calcarea in quello a Sud. Nella parte settentrionale della fascia dominano le formazioni del Trias medio e superiore, il cui piano superiore con la Dolomia principale (Norico) s'inфлекe a festone verso il piano, giungendo a breve distanza da Brescia. Cime ardite distinguono la zona, nonostante il degradare delle prealpi. Di Dolomia norica sono il Corno dei Trentapassi, sperone occidentale del monte Guglielmo, la Corna Blacca, il Baremone, il Meghè, il Corno Zeno e, con l'arco dolomitico più vicino a Brescia, il Corno Sonclino e il monte Prealpa, oggetto della nostra ricerca.

Dalla catena dolomitica tra la val di Ledro e il Garda, emergono il monte

Caplone, e il Corno Marogna che si spinge nelle acque del lago di Garda con il precipite sperone del Guil. In mezzo alle formazioni dolomitiche appare spesso il Retico, normalmente a strati sovrapposti al Norico, con aspetto non dirupato e terreni fertili.

RIFERIMENTI TEORICI CIRCA L'AMBIENTE

Il periodo geologico che interessa la nostra ricerca è il Trias superiore, a livello Norico. Attualmente il periodo Triassico, secondo la cronologia accettata internazionalmente, viene classificato in diversi piani:

Retico	}	Keuper
Norico		
Carnico		
Ladinico	}	Muschelkalk
Anisico		
Werfeniano (Bundsandstein)		

L'orizzonte Norico è caratterizzato dalla Dolomia principale (strati a *Megalodon gümbeli* nella classificazione dello STOPPANI del 1872).

Distinguiamo: 1) Dolomia del Trias inferiore, detta anche dell'Esino o metallifera (Grigne, Presolana). 2) Dolomia del Trias superiore o Dolomia principale (Resegone, alcune prealpi Bresciane, del Trentino e Cadore). 3) Dolomia del Retico o a Conchodon, scarsa di magnesio (caratteristica di alcune prealpi lombarde).

La dolomia è roccia essenzialmente costituita da dolomite, cioè carbonato doppio di calcio e magnesio: $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

Spesso è ricca di calcite, così da essere classificata come calcare dolomitico e in realtà il complesso delle rocce dolomitiche è più calcareo che dolomitico. Rare infatti sono le zone ove si presentano masse pure di dolomite. La dolomia, quindi, è formata da strati dolomitici frammisti a strati calcarei.

La struttura della dolomia è generalmente cristallina, saccaroide, in alcuni casi compatta, a volte cavernosa. Si tratta di impasto di alghe calcaree, di coralli, di molluschi, di echinodermi, originariamente calcari, (in gran parte aragonite) parzialmente metamorfosati in dolomite. Per tutti i calcari in genere, di origine chimica od organica, si deve ricordare che non sempre si tratta di calcite, ma aragonite, che essendo meno stabile della prima può, per esempio, trasformarsi in dolomite sotto l'azione di acque marine magnesiache. La dolomia, che spesso si presenta compatta, non chiaramente stratificata, può quindi essere originata da depositi di organismi marini capaci di fissare il carbonato di magnesio. Più spesso però si osserva il fenomeno della dolomitizzazione, per cui grandi masse di calcari di scogliera si sono arricchite di carbo-

nato di magnesio per azione di scambio tra il carbonato di calcio organogeno, loro essenziale costituente, e i sali di magnesio contenuti in soluzione nelle acque.

Le dolomiti resistono meglio dei calcari alla degradazione meteorica, non essendo solubili in acqua ed anidride carbonica. Per questo, e per essere facili alle fratture, sfaldandosi in masse prismatiche tendono a formare pareti verticali generalmente frastagliate. La resistenza all'erosione che ha colpito le zone vicine, favorisce il modellamento di ardite costruzioni, la cui diversità di forma dipende dalla diversità di composizione della roccia.

RIFERIMENTI TEORICI CIRCA I LAMELLIBRANCHI

I fossili oggetto della nostra ricerca, rinvenuti nella Dolomia principale (Norico) del M. Prealpa, sono in numero assolutamente preponderante Lamellibranchi. S'intende, quindi, dedicare loro qualche riferimento a carattere biologico.

I Lamellibranchi, così chiamati per la forma laminare delle branchie dei più evoluti tra essi, sono molluschi privi di una forma distinta di capo. Chiamati anche, per questo motivo, Acefali; o Bivalvi, per la loro conchiglia a due valve; o Pelecipodi, per la forma a scure del piede.

Questa classe di Molluschi è la più numerosa, dopo quella dei Gasteropodi, presentando circa 11000 specie viventi e 15000 fossili. I Lamellibranchi sono costituiti da un sacco viscerale, nel quale si aprono la bocca e l'ano, avvolto dalla duplicatura del mantello, dal piede posto in posizione antero-ventrale,

dai muscoli adduttori e del retrattore del piede, dalle branchie; il tutto racchiuso in un guscio calcareo formato da due valve, laterali rispetto al mollusco, destra e sinistra, e tali da coincidere nella loro forma ed estensione con i lobi del mantello. In ciò differiscono da quelle dei Brachiopodi, che hanno una valva dorsale e l'altra ventrale. Il mantello o pallio aderisce fortemente all'interno delle valve, lasciando spesso su di esse una impronta palleale più o meno netta. Spesso la porzione posteriore del pallio si prolunga in due piccoli tubi più o meno lunghi, detti sifoni, che possono anche sporgere al di fuori della conchiglia ed essere retrattili. Quando i sifoni sono retrattili, i muscoli destinati a ciò sono inseriti posteriormente nella conchiglia e formano un seno, un incavo nella linea palleale. Se invece il margine palleale è intero, vuol dire che i sifoni o mancano, o non sono muniti di muscoli retrattori.

L'acqua entra per il sifone ventrale (sifone branchiale), apportando ossigeno e particelle alimentari, ed esce per il sifone dorsale (sifone anale). La circolazione dell'acqua è assicurata dal movimento delle ciglia che rivestono le cavità dei sifoni e del mantello.

L'apice della conchiglia (umbone) rappresenta la parte più vecchia. L'umbone è generalmente curvo verso il lato anteriore del mollusco, raramente verso il posteriore.

Le valve sono trattenute da un legamento elastico in corrispondenza del dorso, e nella maggior parte dei casi si articolano in questa regione per mezzo della cerniera o cardine, costituita da particolari denti e fossette. Tali denti e fossette, quando esistono, sono corrispondenti in modo da impedire movimenti di lateralità e lo spostamento delle valve. Quando i denti mancano e la unione delle valve avviene per solo effetto del legamento o vi è una cerniera

ridotta con abbozzi rudimentali di denti e fossette, il cardine è detto *disodonte* (*Avicula*, *Mytilus*, *Pecten*, *Ostrea*); se il cardine è costituito da semplici pieghettature del guscio lungo il margine cardinale, è *criptodonte* (*Paleoconche*); si chiama *taxodonte* se i denti sono lineari, piccoli, sottili, eguali, in linea retta (*Arca*) o su due linee convergenti all'apice (*Nucula*, *Pectunculus*). Rispetto alla forma e disposizione dei denti si ha il cardine *isodonte* quando pochi denti sono simmetricamente disposti ai due lati presso il legamento (*Spondylus*). Si ha il cardine *eterodonte* quando i denti sono poco numerosi, asimmetrici e di forma diversa (*Venus*, *Cyprina*). *Schizodonte* quando si trovano due denti lamellari divergenti, tali da delimitare uno spazio triangolare, che porta nella valva sinistra un grosso dente biforcuto (*Trigonidi*). Nel cardine *desmodonte* mancano veri e propri denti e questi sono sostituiti da processi calcarei sottili, quasi filiacei (*Mya*, *Lutraria*). *Pachiodonte* quando il cardine presenta denti grossi, ridotti, deformi, con movimento scorrevole (*Rudiste*). A chiudere le valve provvedono i muscoli adduttori che si stendono trasversalmente da una valva all'altra, due nei Lamellibranchi dimiari ed uno nei monomiari. Nel primo caso lasciano la impronta della loro inserzione all'estremo anteriore e posteriore della superficie interna delle valve, nel secondo caso l'impressione è subcentrale o posteriore. Dal punto di vista morfologico, nella classe dei Lamellibranchi la conchiglia può essere equivalve o inequivalve, e a sua volta ogni valva equilaterale o inequilaterale rispetto ad un piano verticale passante per l'apice. Lo habitat del mollusco interferisce sulla equivalenza o meno delle valve. Per esempio nelle forme fisse che si adagiano sul fondo, le valve sono di solito notevolmente diverse tra loro. Attual-

mente alcuni Lamellibranchi vivono liberi sul fondo marino o lacustre dove procedono con il piede. In questi casi presentano una conchiglia equivalve. Altri, invece, vivono nei fondali sabbiosi, essendo adagiati con una delle valve (*Vola*); in questo caso la valva che poggia sul fondo è convessa, mentre quella superiore può essere piana. Alcuni Lamellibranchi, poi, si fissano mediante il bisso, che è un ciuffo di filamenti secreto da ghiandole del piede (*Avicula*, *Mytilus*) o mediante una delle valve. In questo caso tutto il guscio subisce notevoli modificazioni e diventa molto inequivalve (*Diceras*, *Hippurites*, *Requienia*). In qualche caso l'inequilateralità è meno considerevole (*Ostrea*, *Spondylus*). Nelle Ostree è più rimarchevole l'irregolarità della superficie della valva fissa, quando riproduce anfrattuosità del supporto cui aderisce. Alcune forme libere come il genere *Cardium* possono muoversi a salti mediante contrazioni del piede. Altre come *Lima* e *Pecten* possono nuotare sbattendo rapidamente le valve. Grande importanza assume l'ornamentazione. Infatti oltre alle linee di accrescimento, sempre più o meno visibili, le valve presentano spesso ornamentazioni radiali o concentriche a coste, a squame, a punte. Comunque per la loro posizione si possono distinguere in ornamentazioni concentriche e in radiali.

Per altezza di una valva si intende la linea che unisce l'umbone all'opposto margine ventrale. Per lunghezza la linea perpendicolare alle precedenti nel punto di massima estensione del guscio. Per spessore la massima distanza tra due gusci in un piano perpendicolare a quello determinato dall'altezza e dalla lunghezza.

La conchiglia è molto importante in Paleontologia, rappresentando l'unico resto delle forme fossili. Può però ragguagliare parzialmente sull'organizzazione degli organi interni, quando que-

sti lasciano la loro impronta sulla superficie interna delle valve.

La conchiglia è costituita dal periostraco, sottile strato esterno di conchiolina, normalmente perduto nel processo di fossilizzazione; di un mesostraco di prismi di calcite, e di un endostraco di lamelle di conchiolina alternate ad aragonite e di aspetto madreperlaceo. Per la sua facile solubilità, questo ultimo strato difficilmente si conserva nelle forme fossili.

E' ovvio che la conchiglia, come mezzo di protezione del Mollusco, sia di importanza vitale. Del suo grado di evoluzione si tien conto nella sistematica della Classe.

Tuttora non vi è pieno accordo circa la classificazione dei Lamellibranchi. Secondo la classificazione di GROBBEN, sostenuta da DAL PIAZ, gli Ordini sono:

I. Protobranchiata

Ctenidi (branchia a ctenidio, N.d.A.), piede con superficie plantare. Cerniera criptodonte o tassodonte. Vi appartengono i Nuculidi e Solenomiidi.

II. Eutaxodonta

Ciascuna branchia con due fogli, filamentosa, con filamenti liberi. Cerniera tassodonte (Arcidi).

III. Heterodonta

Ciascuna branchia con due fogli; i filamenti di solito sono riuniti mediante liste trasversali di tessuto continuo (branchia lamellare). Cerniera eterodonte, schizodonte, raramente ridotta (desmodonte o disodonte), oppure particolarmente deformata (pachiodonte, schizodonte). Es. Cardidi, Veneridi, Trigonidi. A questo ordine appartiene il maggior numero di famiglie viventi e fossili.

IV. Anisomiaria

Cerniera disodonte o isodonte. Due adduttori molto disuguali o un addut-

tore solo. Vi appartengono gli Ostreidi, Aviculidi, Mitilidi. (DAL PIAZ, 1964).

Per i Lamellibranchi che interessano la nostra ricerca, la classificazione è:

Classe Lamellibranchi

Ordine Anisomiari

Famiglia Aviculidi

Genere *Avicula* Brug.

I quattro quinti dei Lamellibranchi sono marini e prediligono la zona delle Laminarie e delle Coralline, con una minoranza di mare profondo, caratterizzata dalla povertà specifica e dalla piccolezza dei gusci, ma anche dal gran numero di individui. Il quinto rimanente è disperso nelle acque dolci e salmastre. Le caratteristiche delle forme batiali si riscontrano anche nelle acque salmastre, come ad esempio «attualmente nelle acque del Baltico, che riceve una grande quantità di acqua dolce. Caratteri identici hanno i Lamellibranchi del Miocene superiore dell'Europa orientale (strati sarmatici), per cui par lecito arguire che le acque del mare in cui venissero fossero poco salate». (DAL PIAZ, 1964).

I Lamellibranchi, benchè rari, si trovano fino dal Cambriano superiore. Nel Siluriano sono più numerosi e presentano per lo più conchiglie sottili a cardine per nulla o debolmente dentato. E' in questo periodo che compaiono generi tuttora viventi come *Avicula*, *Arca*, *Nucula* e *Leda*. Con il Devoniano compaiono le prime forme di scogliera con i Megalodontidi ed i primi rappresentanti delle acque salmastre e dolci, che raggiungono il loro apogeo nel Carbonifero e nel Permiano. Nei sedimenti calcarei di questi ultimi due periodi solo gli Aviculidi sono rappresentati con una certa abbondanza. Con il Trias si ha un rinnovamento della fauna, che è caratterizzata dalla preponderanza dei generi litoranei. Molti generi antichi scompaiono.

Si ha grande sviluppo di Astartidi, Trigonidi, Pernidi, Megalodontidi. Appaiono, per poi scomparire, le Daonelle.

Nel Giurese raggiungono il loro apogeo Ostreidi, Limidi, Pettinidi, Mitilidi, Foladomidi, Panopeidi e Miidi. Nel Cretaceo prevalgono le forme di scogliera, con particolare riguardo alle Rudiste.

Con il Terziario la fauna inizia gradatamente ad assomigliare alla attuale.

Circa l'origine dei Lamellibranchi, ben poco si può dire con certezza. Si può presupporre derivino dai Vermi. L'habitat originario fu probabilmente nelle fanghiglie calcaree, ove si presuppone che la Classe abbia avuto origine. Infatti i depositi più antichi sono sedimenti di mare aperto.

Alcune specie di Lamellibranchi sono da considerare fossili guida avendo un vasto habitat geografico ed una limitata distribuzione verticale. Anche in senso paleoclimatico sono di notevole interesse data la loro sensibilità a variazioni di temperatura, tali da permettere di constatare alcune oscillazioni climatiche nei periodi geologici in base alle loro migrazioni e quindi relativa scomparsa ed apparizione in una determinata regione.

LA RICERCA

Nel Comune di Lumezzane, in località Mosniga, a quota 684 s.m. si rinvengono una zona di dolomia a livello Norico particolarmente ricca di fossili, estendentesi fino a S. Apollonio. In detta zona si trovano tre cave. (vedi Fig. 1)

Cave di pietrisco per fondo stradale e di ghiaietto, due delle quali ne delimitano, grosso modo, gli estremi: una a NE, subito dopo l'abitato di Mosniga, l'altra a NW posta al di sopra di S. Apollonio, la più antica delle tre e

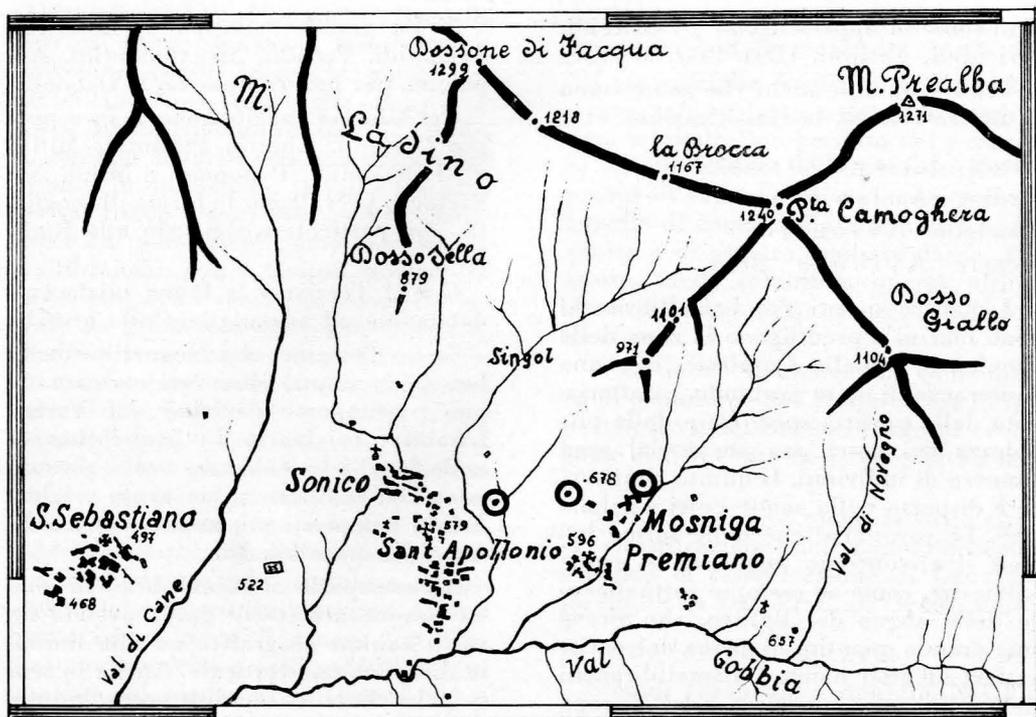


Fig. 1 - Schizzo topografico del versante destro dell'alta val Gobbia, schematizzato dalla tavoletta 41 I.N.O dell'I.G.M. (i circoletti indicano le cave, vedere il testo).

chiamata cava del « cop ». La terza è circa nel mezzo delle due suddette.

È una fascia pressappoco rettangolare dalla base di circa 1 Km e dall'altezza di circa 500 metri, in cui è costante lo affioramento di grossi banchi, costituiti da numerosi e fitti elementi fossili, separati tra loro da più o meno brevi tratti di materiale amorfo. Oltre questa zona il reperimento di elementi fossili continua nella Dolomia principale di Lumezzane, ma con presenze sporadiche e generalmente a piccoli gruppi.

Il materiale paleontologico che abbiamo studiato proviene tutto da questo orizzonte e consta in assoluta prevalenza di elementi della famiglia degli Aviculidi, di rari esemplari del ge-

nere Gyroporella, e di una eccezionale presenza di piccolo Gasteropode.

In due serie di sopralluoghi nella zona, a distanza di qualche anno l'uno dall'altro, ho raccolto sei blocchi ed una decina di piccoli frammenti di questa Dolomia norica fossilifera.

L'apparente modesto numero di elementi fossili presentato, è tale in quanto l'A. ritiene esprima sufficientemente le caratteristiche attuali della fauna fossile oggetto della ricerca. Comunque, volendo, in detta zona sono facilmente reperibili migliaia e migliaia di fossili. (fig. 2 e 3)

Gli esemplari raccolti sono stati ricavati in gran parte con lo scalpello dalla roccia, e con una certa facilità, essendo

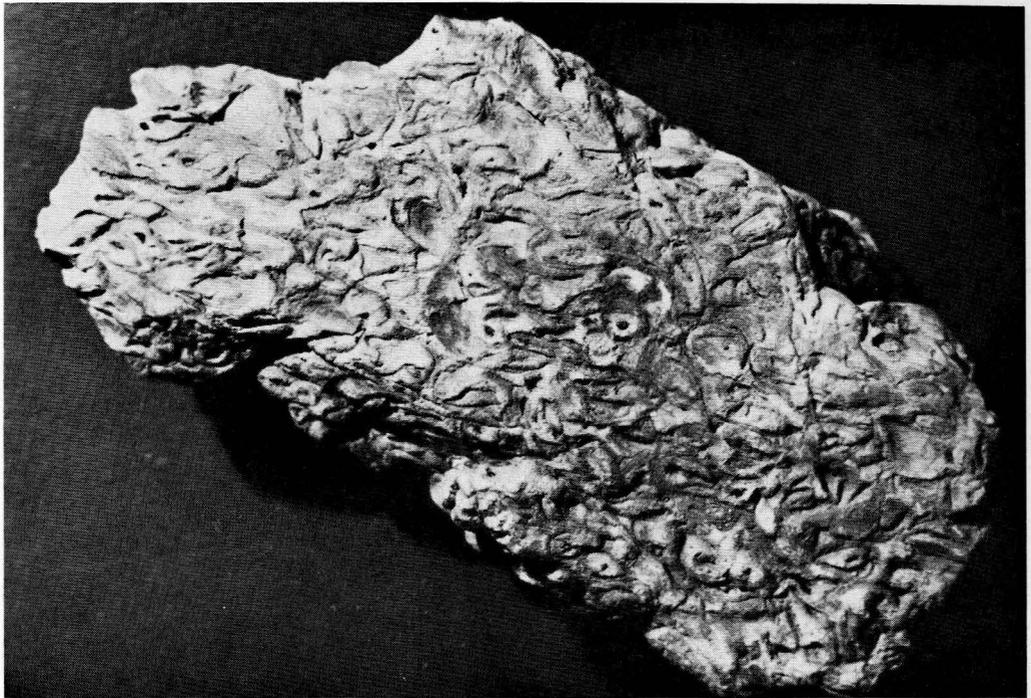


Fig. 2 - Blocco di dolomia costituito interamente da un ammasso di *Avicula exilis* Stopp. (notare la superficie alterata dagli agenti atmosferici).

la Dolomia facile alla frattura. Sono ammassi di fossili praticamente dalle medesime caratteristiche, intimamente solidali con il materiale inglobante, facilmente danneggiabili, in assoluta prevalenza della famiglia degli Aviculidi, con conchiglie dolomitizzate e con l'interno delle valve quasi costantemente ricoperto da cristallini di dolomite e cementate tra loro da più o meno scarso calcare. La sostanza cementante calcarea viene facilmente aggredita dall'acido cloridrico sia diluito che fumante, ai quali invece resiste a lungo la conchiglia, con particolare riguardo allo strato interno rivestito da cristallini di dolomite. L'aspetto di questi ammassi è cavernoso, e a volte addirittura spugnoso, presentando sia alla superficie

di frattura che a quella esposta alla eventuale degradazione meteorica, molti elementi fossili spezzati, così da evidenziare le cavità delle valve ed il loro rivestimento cristallino. Da questi blocchi o frammenti di dolomia organogena è molto difficile isolare od estrarre elementi singoli e interi.

Agli effetti della ricerca distinguiamo due zone: quella delle cave e quella intermedia. Il materiale è il medesimo, solo può presentare aspetti diversi legati all'ambiente diverso. Nella prima zona prevalgono le modificazioni dovute all'attività industriale dell'uomo, nella seconda agli effetti della degradazione meteorica ed alla disgregazione dei vegetali.

Sono stati prelevati tre blocchi e die-



Fig. 3 - Frammento di dolomia sulla cui frattura fresca compaiono numerose le impronte di *Avicula exilis* Stopp.

ci frammenti nelle cave, e tre blocchi nella zona intermedia.

Riferiamo i risultati del nostro studio sui campioni raccolti.

La quasi totalità del materiale riguarda notevoli e fitti ammassi di elementi fossili del genere *Avicula*, in cui si è riconosciuta, anche se da elementi parziali, la specie *Avicula exilis* Stoppani, con la presenza di tre varietà di forma

di cui una già segnalata dallo STOPPANI (1857), il quale sosteneva che la grande varietà di questa specie può essere riconosciuta non solo per l'insieme dei caratteri morfologici, ma soprattutto per la sua tendenza a vivere agglomerata in numerose e fitte colonie.

Prima di procedere alla descrizione del materiale raccolto, ci soffermiamo sui criteri di classificazione.

Ordine Anisomiari:

Per classificare l'Ordine Anisomiari si ricorre al carattere dei muscoli adduttori, molto disuguali tra loro. Anzi il muscolo adduttore anteriore può scomparire (i monomiari nei primi tempi del loro sviluppo hanno due muscoli). Tutte queste forme sono prive di sifone. Le branchie si presentano con filamenti liberi o incompletamente saldati. Il cardine è isodonte o disodonte. Il mollusco generalmente si fissa mediante il bisso.

In quest'ordine è classificata l'importantissima

Famiglia Aviculidi:

Le Famiglie Aviculidi ed Arcidi sono considerate le antenate degli attuali Lamellibranchi. Le forme sono caratterizzate da conchiglia obliqua, inequivalve, essendo la valva destra di solito più piccola della sinistra, inequilaterale, madreperlacea. La linea cardinale, sormontata da una scanalatura per il legamento, è dritta, spesso munita di espansioni aliformi, di cui è particolarmente sviluppata quella posteriore all'umbone, che si presenta depresso. Normalmente i denti mancano; raramente vi può essere un abbozzo rudimentale di essi.

E' una Famiglia antichissima che trae le sue origini nel Siluriano e perdura tuttora. E' di questa Famiglia il:

Genere *Avicula* Brug:

Presenta la valva destra convessa e la sinistra piatta. Espansioni aliformi

bene sviluppate, con particolare riguardo a quella posteriore. Il guscio è sottile. Manca l'impronta muscolare anteriore. Il cardine è privo quasi assolutamente di denti.

Vive dal Devoniano.

Attualmente del genere *Avicula* sopravvive solo la specie *hirundo*, che è considerata uno dei rivelatori biologici dei fondi fangosi nel Mediterraneo. La sua conchiglia ricorda quella del *Mitilo*, prolungata però dal lato opposto a quello da cui esce il bisso fissatore, in un lungo sperone laterale. E' un Lamelibranco delle coste meridionali d'Europa. Nell'Oceano Atlantico diviene molto raro al di là delle coste spagnole.

Del genere *Avicula*, la specie *contorta* Portlock è considerata stratigraficamente molto importante nel Retico.

Altrettanto importante, secondo l'A., è la specie *Avicula exilis* Stoppani nel Norico.

Specie *Avicula exilis* Stoppani:

Per la descrizione di questa specie, oggetto dell'attuale ricerca, riporto la descrizione da « *Paléontologie Lombarde* » par l'Abbé Antoine STOPPANI (1858-60):

« *Avicula exilis*

Stoppani, 1857, Studii, etc.

Mytilus sp. Brocchi

Costituz. fisica della Valtrompia.

(Omiss.)

Localité: Dans le banc à acéphales de la dolomie rosée de la Val-dél-Monte; dans la dolomie blanche de Caïno près de Brescia, de Lumezzàne, Inzino et du M. S. Emiliàno en Val-Trompia, de Caïno e de Lavenone en Val-Sabbia, à Storo en Tyrol, ecc.

Coquille. Ovale, subcarrée, à peine plus large que longue, assez épaisse, inequivalve, la valve droite beaucoup plus renflée, marquée de rides et souvent de forts plis ondulés.

Expansion buccale très-courte et très-obtuse; expansion anale courte, large, non saillante. Charnière linéaire; test très-mince. Les impressions musculaires ne sont pas apercevables sur le moule. Cette espèce est des plus répandues en Lombardie; ainsi est elle de plein droit de celles que les naturalistes appellent gregariae.

(Omiss.). Ainsi cette espèce va se ranger parmi les plus caractéristiques du Trias supérieur en Lombardie. Mais, comme il arrive souvent des gregariae, cette espèce est très-variable; ses dimensions proportionnelles varient beaucoup; parfois elle est presque équivalve, parfois au contraire la valve gauche est singulièrement aplatie; les lignes d'accroissement, très fines sur la plupart des exemplaires, forment de gros plis espacés sur d'autres. A part ces variations accidentelles, on pourra toujours distinguer cette espèce par l'ensemble des caractères, de même que par son habitude d'agrégation ».

In base ai dati che si sono potuti osservare negli esemplari raccolti ed alle osservazioni sistematiche, con particolare riguardo a quelle specifiche dello STOPPANI, riteniamo di poter distinguere le tre varietà seguenti:

1) *Avicula exilis* Stoppani, varietà I (cfr. fig. 4). E' quella già ampiamente descritta dallo STOPPANI. Con conchiglia ovale, subquadrata, con minima oscillazione tra l'altezza e la lunghezza delle valve (nelle forme attuali con lieve predominio dell'altezza, a differenza di quelle descritte dallo STOPPANI ove predominava la lunghezza), con espansione aliforme posteriore lunga e tale da degradare dolcemente dal bordo posteriore della valva. Non è stato possibile, nel materiale raccolto, osservare l'orecchietta anteriore. Conchiglia sottile e fragile, inequivalve ed inequilaterale, con umbone depresso, valva destra lievemente appiattita.

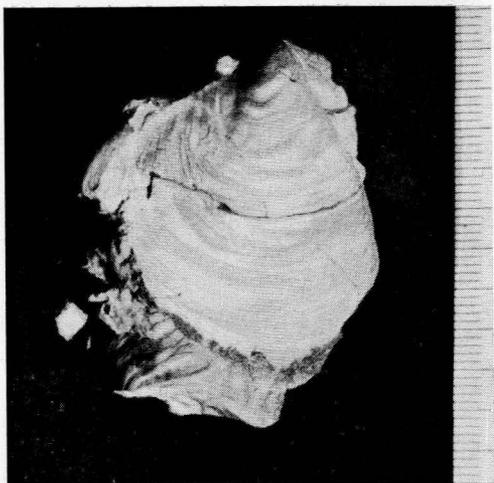


Fig. 4 - *Avicula exilis* Stopp., esemplare della var. I

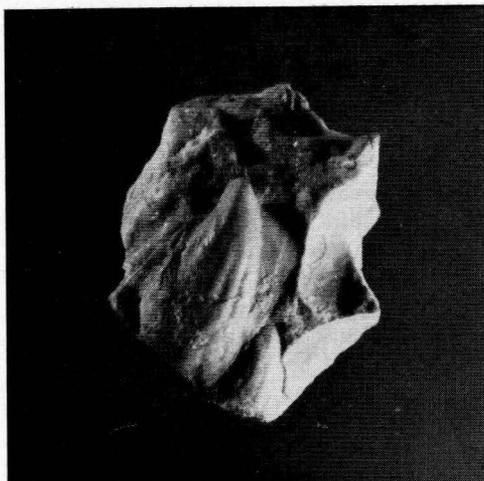


Fig. 5 - *Avicula exilis* Stopp., esemplare della var. II

Nella maggior parte dei casi si sono evidenziate fini linee di accrescimento, a volte però più marcate. L'ispezione della parte interna di una valva, priva di rivestimento cristallino, ha evidenziato cardine diritto e senza denti. Non si sono riscontrate impronte.

I dati biometrici riscontrati hanno dato i seguenti valori:

Altezza massima 41 mm; minima 10 mm

Lunghezza massima 36 mm; minima 8 mm

Spessore: non è stato possibile determinarlo.

2) *Avicula exilis* Stoppani, varietà II (cfr. fig. 5). Conchiglia trasversalmente allungata (netta prevalenza dell'altezza sulla lunghezza), in qualche caso obliqua anteriormente, con espansione aliforme posteriore lunga e delineata da un solco che la delimita dalla valva. Non è stato possibile, nel materiale raccolto, osservare l'orecchietta anteriore. Conchiglia sottile e fragile, inequilaterale e probabilmente inequivalve (si so-

no riscontrate solo valve destre), con umbone depresso. La valva destra è convessa. Si sono evidenziate fini linee di accrescimento, a volte appena visibili, intersecate lungo l'asse longitudinale da rade costature ondulate (in media cinque negli elementi visti). L'ispezione della parte interna di una valva, priva di rivestimento cristallino, ha evidenziato cardine diritto e senza denti. Non si sono riscontrate impronte.

I dati biometrici hanno dato i seguenti valori:

Altezza massima 28 mm; minima 12 mm

Lunghezza massima 13 mm; minima 4 mm

Spessore: non è stato possibile determinarlo.

3) *Avicula exilis* Stoppani, varietà III, (cfr. fig. 6). Conchiglia trasversalmente allungata (netta prevalenza dell'altezza sulla lunghezza), con espansione aliforme posteriore lunga e delineata da un solco che la delimita dalla valva. Non è stato possibile nel materiale

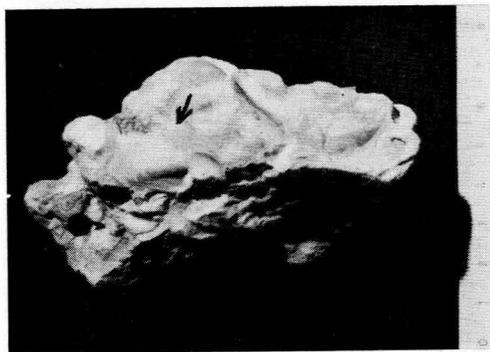


Fig. 6 - *Avicula exilis* Stopp., esemplare della var. III

raccolto osservare l'orecchietta anteriore. Conchiglia sottile e fragile, inequilaterale e probabilmente inequivalve (si sono riscontrate solo valve destre), con umbone depresso. La valva destra è convessa. Si sono evidenziate fini linee di accrescimento, a volte appena visibili. L'ispezione della parte interna di una valva, priva di rivestimento cristallino, ha evidenziato cardine diritto e senza denti. Non si sono riscontrate impronte.

I dati biometrici hanno dato i seguenti valori:

Altezza massima 22 mm; minima 12 mm

Lunghezza massima 12 mm; minima 5 mm

Spessore: non è stato possibile determinarlo.

La caratteristica fondamentale di queste tre varietà, che si presumono pertinenti alla medesima specie (in particolare modo tenendo presente le considerazioni dello STOPPANI) è che si presentano aggregate in fitte colonie. È stato difficile, data la facilità alla frattura della Dolomia e la solidarietà dei vari elementi tra loro e con la sostanza cementante, isolare anche parzialmente qualche elemento. Si è riscontrato che le tre varietà sono praticamente ubiqui-

tarie nella zona oggetto della nostra ricerca, però con netta prevalenza delle varietà I e III.

Si descrive qualcuno degli esemplari raccolti:

1) Blocco di 10 x 5 x 4 cm prelevato con scalpello nella cava a NE. È costituito da fitti ammassi di *Avicula exilis* Stoppani varietà II e III. Sostanza cementante molto scarsa. Aspetto cavernoso-spugnoso per la presenza di molte cavità con valve spezzate e ricoperte da cristallini di dolomite. Si è riusciti a mettere in evidenza qualche impronta parziale della varietà II.

2) Blocco di 10 x 8 x 4 cm prelevato con scalpello nella cava « centrale ». È costituito da fitti ammassi di *Avicula exilis* Stoppani varietà I con qualche presenza della varietà II. Scarsa sostanza cementante. Aspetto meno cavernoso del precedente. Si è potuto mettere in evidenza la parte interna di una valva della varietà I.

3) Blocco di 10 x 7 x 5 cm prelevato con scalpello nella cava NW (« Cop »). È costituito da fitti ammassi di *Avicula exilis* Stoppani varietà I. Sostanza cementante quasi inesistente. Non aspetto cavernoso. Si sono delimitate quasi totalmente due valve, una destra e l'altra sinistra.

4) Dei frammenti raccolti nelle cave, tra il brecciamme di lavorazione, si è isolata una valva destra della varietà I (rotta nel tentativo di isolamento dal materiale inglobante ed incollata). Tale valva si è raccolta nella cava « centrale ». Una valva destra della varietà II nella cava NE. Un frammento contenente tracce di *Gyroporella vesiculifera* Gumb. (cfr. fig. 7a) nella cava NW. Al bordo prossimale della cava NW (« Cop »), ho prelevato con scalpello un piccolo gasteropode, di specie non facilmente determinabile (cfr. fig. 7b) posto



Fig. 7 - a: frammento di dolomia con *Gyroporella vesiculifera* Gümb.; b. altro con impronta di Gasteropode indeterminabile

circa all'apice di un affioramento grosso modo piramidale del volume di circa un metro cubo, e contenente solo qualche esemplare delle *varietà I e III*. Per quanto abbia cercato non ho, per ora, riscontrato altre presenze di gasteropodi, mentre, seppur raro, ho trovato qualche piccolo ammasso di Gyroporelle.

5) Blocco di 20 x 10 x 6 cm raccolto tra la cava « centrale » e quella di NE. E' costituito da fitti ammassi della *varietà III*, con qualche presenza della *varietà II*. Scarsa sostanza cementante. Superfici arrotondate per effetto di rotolamento e di degradazione meteorica. Aspetto cavernoso-spugnoso.

6) Blocco di 22 x 18 x 7 cm prelevato con scalpello da uno sperone affiorante tra la cava « centrale » e quella NW (« Cop »). E' costituito da fitti ammassi delle *varietà I e III* e qualche presenza della *varietà II*. Scarsa sostanza cementante. Superfici arrotondate, tranne quella di frattura. Aspetto spugnoso.

7) Blocco di 12 x 8 x 5 cm prelevato con scalpello da un affioramento nell'avvallamento posto a S-SE di Mosniga. E' costituito da ammassi della *varietà III* con varie presenze della *varietà II*. Sostanza cementante in maggior quantità. Superfici arrotondate tranne

quella di frattura. Si è evidenziata la parte interna di una valva destra della *varietà III* ed una valva destra della *varietà II*. Aspetto modicamente cavernoso.

CONCLUSIONI

Nel Trias superiore di Lumezzane (val Gobbia), a livello Norico, nella Dolomia principale si sono riscontrati numerosissimi elementi fossili di Lamellibranchi del genere *Avicula*, in qualche raro caso associati ad Alghe calcaree ed eccezionalmente a Gasteropodi. L'ambiente rispecchia quello di scogliera, così frequente in Lombardia sia con le formazioni calcaree di Esino (Ladinico) che con quello calcareo-dolomitico della Dolomia principale (Norico). In queste formazioni, a volte di notevole spessore, si possono trovare indipendentemente dalla posizione stratigrafica e senza o con minima continuità laterale, grandi concentrazioni di elementi fossili, che vengono quindi a costituire la parte assolutamente preponderante della roccia. Tale quadro può essere probabilmente in funzione di particolari favorevoli condizioni ambientali o di fortuito accumulo di resti organici.

Queste condizioni vengono riscontrate anche nella zona della nostra ricerca circa il genere *Avicula*, e si ritiene siano tipiche di varie altre località della Valtrompia, dagli ammassi di Alghe calcaree nella Dolomia norica della Corna Blacca, dagli industrialmente devastati ammassi della Famiglia degli Aviculidi nella Dolomia principale di Inzino, dagli ammassi di Brachiopodi per la fauna normale e di Gasteropodi per quella pigmea nell'Anisico di Marmentino. Tali ammassi interessano zone più o meno vaste, al di fuori delle quali il reperto di elementi fossili diviene

raro, con elementi isolati o al più in piccoli gruppi.

Anche in un recente studio di ZANIN BURI sul Trias in Lombardia (1965) viene segnalata, nel Norico delle Prealpi Bresciane e Bergamasche, la presenza di Dolomia principale con *Worthenia contabulata*, *Megalodon gümbeli*, *Isognomon* [*Avicula*] *exilis*, *Gyroporella vesiculifera*.

Pure questo A. riconosce nell'*Avicula exilis* Stoppani, considerate le sue vaste presenze in Valtrompia, un elemento caratteristico della Dolomia principale, così come lo Stoppani, pur riconoscendone la variabilità, la considerava, specie guida del Trias superiore.

Piuttosto si può porre il problema se effettivamente le tre varietà descritte della *Avicula exilis* Stoppani siano da considerare una medesima specie, invocando la comune caratteristica della

tendenza all'aggregamento in fitte colonie secondo la teoria dello STOPPANI, o se siano da considerare tre specie diverse del genere *Avicula* date le loro indiscusse differenze morfologiche e biometriche, evidenti anche se rilevate da elementi parziali e tenuto conto che la caratteristica tendenza all'aggregamento è un pò comune a forme biologiche di un ambiente rispecchiante quello di scogliera, com'è infatti quello oggetto della nostra ricerca. Per esempio vi è una certa somiglianza tra la varietà II e l'*Avicula contorta* Portlock, che è invece tipica del Retico. Comunque il notevole numero degli elementi fossili che si rinvencono nella Dolomia principale (Norico) del M. Prealpa di Lumezzane, è tale da imporre l'*Avicula exilis* Stoppani, sia come tale con tre varietà che associata ad altre due eventuali specie, come uno degli elementi più caratteristici del Trias superiore a livello Norico.

BIBLIOGRAFIA

DAL PIAZ G., 1964 - *Lezioni di Paleontologia*, vol. I. Ed. Cedam, Padova.

LE DANOIS, E., 1958 - *La strana vita delle sponde del mare*. Ed. SATE, Torino.

PIVITEAU, J., 1952 - *Traité de paléontologie*. Ed. Masson, Paris.

STOPPANI, A., 1858-60 - *Paléontologie Lombarde*. vol. I, Ed. Bernardoni, Milano.

ZAINA, I., 1963 - *Il suolo bresciano*. In «Storia di Brescia» vol. I, Ed. Morcelliana, Brescia.

ZANIN BURI, C., 1965 - *Il Trias in Lombardia. Le alghe calcaree delle Prealpi Lombarde*. In «Riv. Ital. di Paleontol. e Stratigr.» vol. 71, n. 2, pp. 449-544, fig. 1, tav. 23, Milano.

ZITTEL, K., 1891 - *Traité de Paléontologie*. Ed. Doin, Paris.