

CENTRO STUDI DI PETROGRAFIA E GEOLOGIA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
PRESSO L'UNIVERSITÀ DI PADOVA

BRUNO ACCORDI

STRATIGRAFIA E PALEONTOLOGIA DELLE FORMAZIONI OLIGO-MIOCENICHE DEL TREVIGIANO ORIENTALE

(con 1 figura nel testo e 5 tavole)



PADOVA
SOCIETÀ COOPERATIVA TIPOGRAFICA
1955

Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova

Volume XIX

INTRODUZIONE

Il presente studio compendia una serie di ricerche stratigrafiche e di studi paleontologici compiuti in vari periodi, dal 1938 al 1953. Il nucleo più importante degli invertebrati fossili qui descritti fu raccolto negli anni 1938-39 in occasione di un rilevamento alla scala 1:25.000 delle colline del Trevigiano orientale (dalle falde a ovest del Cansiglio a Valdobbiadene) affidatomi dal Prof. GIORGIO DAL PIAZ come tesi di laurea. Seguirono altre ricerche nel 1947, anno in cui venne raccolta anche la microfauna delle stesse formazioni, e infine nel 1953; in quest'ultima data lo scrivente approfondì le osservazioni sulle facies dei sedimenti miocenici ⁽¹⁾.

Tra le più notevoli acquisizioni messe in luce da queste ricerche si possono ricordare:

a) L'esame stratigrafico dettagliato della serie oligo-miocenica con osservazioni cronologiche, ecologiche e paleobiologiche.

b) L'analisi delle diversità di condizioni batimetriche tra il margine orientale ed il margine occidentale della fascia collinare presa in esame.

c) La scoperta di un affioramento probabilmente medio-eocenico con nummuliti.

d) La determinazione dell'età rupeliana di un gruppo di strati genericamente assegnati all'Oligocene.

e) La precisazione del livello che segna il passaggio dall'Oligocene al Miocene.

f) La scoperta di affioramenti con abbondanti fossili ben conservati e la determinazione di numerose forme nuove per il Veneto.

Le microfaune, quantitativamente scarse e in complesso mal conservate, sono state esaminate solo sommariamente; nei capitoli sui vari piani verranno quindi esposte notizie succinte sui relativi foraminiferi. Gli abbondanti macrofossili determinati assommano a 84 specie o varietà, raggruppate in 41 generi o sottogeneri e così ripartite: 7 echinidi, 18 gasteropodi e 59 bivalvi; il predominio di questi ultimi è più che evidente.

⁽¹⁾ Mi sia concesso di esprimere qui la mia riconoscenza ai Professori GIORGIO e GIAMBATTISTA DAL PIAZ, che vollero sempre incoraggiare e facilitare le mie ricerche con larghezza di consigli e di aiuti.

L'analisi stratigrafica porta alla conclusione che l'Oligocene ed il Miocene del Trevigiano orientale costituiscono un ciclo sedimentario suddiviso in due fasi collegate tra loro da una regressione che portò quasi a condizioni di continentalità (arenarie e sabbie aquitaniane d'acque sottili); la prima fase — oligocenica — è rappresentata da materiali d'acque basse, la seconda fase — miocenica — segna un notevole approfondimento culminato nel Langhiano. I conglomerati pontici delimitano nettamente la chiusura del ciclo sedimentario.

Tra i più importanti studi che hanno preso in esame la regione occorre almeno ricordare le varie pubblicazioni di G. DAL PIAZ (1911-1912), di R. FABIANI (1911 e 1922), di G. STEFANINI (1915-1919) e di S. VENZO (1933-1938): studi che hanno portato decisi contributi alla stratigrafia, alla tettonica e alla paleontologia del Terziario.

CENNI GENERALI SULLE COLLINE ORIENTALI DEL TREVIGIANO

Le colline nord-orientali della provincia trevigiana sono allineate in una serie che segue, in buona parte della sua lunghezza, una costante orientazione nord est-sud ovest. Deviano da questa direzione le testate laterali; ad est l'enorme massa del Cansiglio determinò una brusca piega ad angolo pressochè retto verso sud. Ad ovest la serie, interrotta dalla valle del Piave, s'espande pure verso sud: i conglomerati pontici, infatti, piegano dolcemente e giungono fino a Vidor, mentre gli strati più settentrionali aquitaniani ed oligocenici seguono la linea retta sino a Valdobbiadene. La serie è monoclinale, a strati raddrizzati che raggiungono inclinazioni di 60 e più gradi.

La successione delle formazioni, che occupano in larghezza uno spazio di quattro-cinque chilometri, presenta, limitatamente agli strati più antichi, delle lacune stratigrafiche; inoltre la spessa coltre delle formazioni langhiano-pontiche e l'ostacolo del compatto calcare cretaceo, base della serie, determinarono un assottigliamento di molti livelli, in special modo tra quelli riferibili all'Eocene e all'Oligocene; il fenomeno venne facilitato dalla composizione litologica degli strati in questione, in prevalenza costituiti da marne, argille e materiali arenacei poco coerenti. Così lo spessore dei terreni più antichi, dalla fine del Cretaceo all'Aquitano compreso, è molto limitato al confronto dei terreni sovrastanti. Pure questo breve tratto è caratterizzato da una continua e rapida variazione verticale di facies, da cui risulta una sovrapposizione di molti esili livelli diversi per composizione e fauna.

La variazione di facies spiega anzitutto l'aspetto orografico della regione in esame. L'antico Adriatico giungeva sino a ridosso dei monti che salgono verso il Bellunese, ed in seno ad esso ebbero origine depositi ora teneri, facilmente erodibili, ora compatti o a forte cemento. In succinto schema, la successione litologica dal Cretaceo al Pontico è la seguente:

Pontico	{ Conglomerati grossolani Sabbie litorali lignitifere
Tortoniano	{ Marne sabbiose a <i>Turritella</i> Marne Livelli calcarei a bivalvi
Elveziano	- Marne
Langhiano	{ Alternanza di strati calcarei e marnosi Calcere marnoso idraulico Molassa
Aquitaniiano	{ Arenarie calcarifere nulliporiche Arenarie marnose Sabbie giallastre
Oligocene	{ Glauconia Sabbie marnose Arenarie talora glauconitiche
Eocene	- Banchi calcarei nummulitici alternati a mar- ne azzurre e a banchi di <i>Flysch</i>
Cretaceo superiore	{ Calcari bianchi nodulosi Scaglia rosea Calcari bianco-giallognoli saccaroidi

Da questa successione appare chiaro come, fra i molti materiali più o meno teneri, solo le rocce arenacee dell'Aquitaniiano, calcaree del Langhiano e conglomeratiche del Pontico segnano linee di maggiore resistenza allo smantellamento; infatti costituiscono l'ossatura del sistema collinare, allineato in tre « corde » parallele tra loro: alte ed isolate le due più recenti, ridotta in molti tratti la prima. Inoltre la supposta vicinanza dello sbocco di un fiume, con acque ora deboli ora impetuose che portarono a mare il materiale delle smantellate Alpi Bellunesi, determinò numerose variazioni locali. Per tralasciare altri esempi, cito la prosperità raggiunta in alcuni tratti dai banchi nulliporici aquitaniiani, contenenti noduli sferoidali di *Lithothamnium*; questi assumono notevole grossezza solo nei tratti in cui favorevoli condizioni ambientali permisero il rigoglio di questo organismo. E ricordo soprattutto le continue differenze litologiche che uno stesso livello offre nella parte orientale (verso il Cansiglio) rispetto alla parte occidentale (Valdobbiadene): particolarmente interessante è a questo riguardo il Miocene medio.

La fascia delle formazioni eomioceniche confina a nord con la Valle dei Laghi, che ospita il primo tratto del fiume Soligo; questa valle separa la massa cretacea che sale alle Prealpi bellunesi dagli ultimi strati cretacei che formano la base delle colline terziarie.

La valle termina a Miane, per la presenza d'uno sperone che da Miane a Valdobbiadene elimina l'interruzione tra la massa cretacea e la serie terziaria. A ovest il fiume Piave segna il limite tra i colli del Trevigiano orientale e occidentale. A sud i depositi morenici e le alluvioni postglaciali giungono sino alla base dei colli pontici; a est la massa mesozoica del Cansiglio costringe le formazioni terziarie ad una piega verso sud.

La zona così delimitata ha fornito allo scrivente una quantità di fossili che comprendono globalmente 84 specie o varietà e un buon numero di forme indeterminabili. La varietà di facies che impronta i diversi piani porta ad una ineguale distribuzione faunistica. Il carattere continentale di alcuni livelli (ad esempio del Pontico) comporta l'assenza di fossili in vaste aree, mentre altri banchi depositi in acque non molto profonde posseggono una varietà notevole di famiglie, generi e specie. Il Tortoniano è il piano che fornisce la maggior copia d'individui, mentre l'Aquitaniense è il più ricco come numero di specie: il giacimento fossilifero di Serravalle (aquitaniano) presenta una dovizia di forme rigogliose e ben conservate; inoltre particolari caratteri ambientali limitati ad aree anche modeste danno un'impronta speciale a certi strati in cui sono accantonati gruppi d'individui d'una stessa famiglia: per esempio i Lucinidi del Langhiano, i Pettinidi dell'Aquitaniense ecc. Certi piani contengono faune corrispondenti a quelle d'altre località del Veneto; la glauconia cattiana è identica in quasi tutte le forme a quella del Bellunese: la fauna tortoniana di taluni livelli è paragonabile a quella del Tortoniano della Val Sugana.

STRATIGRAFIA

CRETACEO

Il sistema cretaceo scende, con le sue poderose formazioni, verso la Valle dei Laghi, che con la sua conca divide la massa delle formazioni mesozoiche dalla serie terziaria. Gli ultimi strati cretacei si trovano a sud di questa valle, e formano un cuscino su cui poggiano le formazioni più recenti. Questi ultimi strati accennano ad una debole « linea » morfologica emergente subito a sud dei laghi; linea, però, in gran parte smantellata e coperta dalle recenti alluvioni. Ad oriente di Vittorio invece, verso il Cansiglio, i terreni terziari poggiano su una base cretacea più ampia solcata dalla profonda valle di Fadalto.

Gli strati più antichi che s'incontrano a sud della Valle dei Laghi constano d'un calcare bianco-sporco o giallastro, saccaroide, brecciato, senza resti di fossili; questi strati s'osservano bene in uno spaccato di notevole potenza visibile ad ovest di Miane. Sopra questo calcare poggia la scaglia rosea, di modesto spessore, i cui ultimi strati sono sfaticci e passano a scisti verdognoli, teneri e laminati. A Colmaggiora la scaglia è sormontata da un calcare bianco contenente frammenti di conchiglie, evidenti articoli di crinoidi e resti di briozoi; questi elementi paleontologici sono abbondanti ma indeterminabili, e sulle superficie esposte agli agenti atmosferici sporgono dalla massa.

E O C E N E

La regione occupata dai terreni appartenenti ai periodi Cretaceo, Eocene ed Oligocene è in gran parte coperta da materiali recentemente depositati, che rendono difficile lo studio della serie completa; alle fornaci, presso Nogarolo, una vasta area è occupata da argille recenti usate per la fabbrica di mattoni; esse costituiscono una spessa coltre a strati orizzontali, deposta sul fondo d'un lago che probabilmente s'estendeva in questa regione. Verso Vittorio si trovano poi depositi alluvionali e morenici. Infine tutta l'area che si spinge fino al ripido pendio la cui cresta è occupata dagli strati aquitaniani, è coperta da vegetazione. Un spaccato naturale in cui sono visibili alcuni dettagli è offerto da un aspro valloncetto sopra case Socal, presso Fratta: ed una sezione soddisfacente può essere studiata lungo il torrente che da Vergoma, presso Miane, scende verso Campea. La serie è la seguente:

- 1 - Scaglia rossa.
- 2 - Argille marnose cenerine, superiormente con livelletti arenacei intercalati, cosicchè ne risulta il tipo *Flysch*.
- 3 - Marne azzurre alternate a banchi di brecciolina calcarea con piccole Nummuliti, Ortoframmine, frammenti di Alveoline e qualche aculeo di echinide.
- 4 - Grosso spessore di *Flysch*, con qualche intercalazione di banchi calcarei a struttura brecciata anche più evidente di quella dei banchi del N. 3, e con analoghi elementi paleontologici.

Il *Flysch* è poco sviluppato, le marne azzurre contengono avanzi carboniosi, e nel tratto mediano i banchi calcarei a impasto di Nummuliti assumono uno sviluppo predominante nello spessore degli strati marnosi intercalati.

Per la mancanza di altri elementi paleontologici, oltre ai foraminiferi, riesce difficile determinare la posizione cronologica di queste formazioni: FABIANI nota la mancanza di grandi nummuliti, caratteristici dell'Eocene medio, e ritenendo tali strati formati dal disfacimento di rocce preesistenti ad Alveolinidi e Nummulitidi annulla l'importanza dei frammenti di Alveoline, frequenti nell'Eocene medio; di conseguenza il posto occupato da questi banchi spetterebbe per lo meno all'Eocene superiore.

Nei pressi di Vittorio tali terreni compaiono solamente nella sezione del valloncetto poc'anzi nominato, sopra case Socal: banchi nummulitici compaiono poi molto più ad oriente, al taglio della strada che sale al Cansiglio, sopra Osigo. Manca purtroppo un accurato studio delle Nummuliti atto a chiarire la posizione cronologica di queste formazioni. Il complesso dei terreni paleogenici occupa, in questa zona, uno spessore troppo modesto per supporre che Eocene e Oligocene siano rappresentati al completo. La tesi di una trasgressione atta a spiegare la mancanza di una parte del Paleogene è stata per molto tempo sostenuta da valenti Autori, come HEBERT, MUNIER-CHALMAS, HAUG; FABIANI però (Paleogene Veneto) nega decisamente questo fatto per tutto il Veneto: ed a conferma della mancanza d'una trasgressione riporta il fatto che, nella parte occidentale del Trevigiano, la serie paleogenica è completa e rappresentata da marne, calcari ed ar-

gille spilecciane luteziane e priaboniane, calcari nummulitici del Priaboniano superiore e calcari ed arenarie dei tre piani dell'Oligocene. A nostro parere non è concepibile una lacuna tettonica in una zona tranquilla come quella di cui ci stiamo occupando, che venne semplicemente rialzata a formare una indisturbata monoclinale. Nè è strano che si siano verificate quivi condizioni di continentalità, come nella vicina provincia di Vicenza, ove parte dei terreni paleogenici si deposero notoriamente al di fuori del dominio marino.

O L I G O C E N E

Mentre le formazioni langhiano-pontiche conservano, per centinaia di metri di spessore, uniformità di composizione litologica, di facies e conseguentemente di fauna, l'Oligocene è rappresentato dal gruppo di terreni più soggetti a variazioni. Omettendo i banchi nummulitici alternati a marne esaminati nelle pagine precedenti (probabilmente eocenici, benchè essi possano anche rappresentare la parte inferiore dell'Oligocene), il gruppo sicuramente riferibile a questo periodo consta di arenarie, spesso glauconitiche e spesso argillose. Si tratta sempre di materiali facilmente erodibili, e per questo essi sono posti in avvallamenti, o sul fianco incavato d'un ripido pendio alla sommità del quale sporgono le più compatte formazioni aquitaniane.

Manca una sezione veramente completa di questi teneri strati; si può tuttavia ricostruire una buona successione affiancando i tratti messi a nudo in vari punti. La serie, a partire dalla fine delle formazioni nummulitiche sino ad un livello sicuramente aquitaniano, occupa uno spessore, nei punti meno disturbati, di 70-100 metri; anche per questi terreni però bisogna sempre supporre eventuali riduzioni e soppressioni; basta infatti osservare che sopra case Socal, presso Corona, lo spessore si riduce a qualche decina di metri.

Riporto, alla tabella seguente, un prospetto dei livelli osservati in diverse sezioni (gli spazi bianchi corrispondono a tratti coperti da terriccio o da vegetazione).

I livelli 1 a 6 rappresentano il Rupeliano; contengono fossili scarsi e poco rappresentativi e sono attribuiti all'Oligocene medio non solo per la loro posizione stratigrafica, ma anche perchè sono privi delle specie più caratteristiche del Cattiano. Le forme rupeliane determinate sono le seguenti:

<i>Clypeaster</i> sp.	<i>Turritella</i> (<i>Torcula</i>) <i>catagrapha</i> ROV.
Cfr. <i>Xenophora</i> <i>deshayesi</i> MIGHT.	<i>Megacardita</i> <i>arduini</i> BRNGN.
<i>Turritella</i> cfr. <i>gradata</i> MENKE	<i>Pecten</i> <i>arcuatus</i> BROCCHI
<i>Turritella</i> (<i>Haustator</i>) <i>desmarestina</i> var.	<i>Chlamys</i> <i>deleta</i> MIGHT.
<i>mediosubcarinata</i> MYL.	

Buona parte delle specie ora elencate sono comuni anche all'Oligocene superiore, ma le forme più tipiche del Cattiano (ricordo soprattutto *Chlamys pseudopasinii* e *C. northamptoni*) sono ancora assenti.

	VALCALDA	F R A T T A	M I A N E C A M P E A	
13	Arenarie aquitaniane	Arenarie aquitaniane	Arenarie aquitaniane	13
12	Arenaria argillosa giallastra a <i>Pecten vezzanensis</i>			12
11	Marna arenacea a briozoi, piccole spugne, nullipore	Marna arenacea a briozoi, piccole spugne, nullipore	Marna arenacea a briozoi, piccole spugne, nullipore	11
10	Arenaria argillosa debolmente glauconitica, a bivalvi	Arenaria argillosa a Pettinidi	Arenaria marnosa a <i>Chlamys northamptoni</i>	10
9	Arenaria glauconiosa argillosa a <i>Chlamys northamptoni</i>			9
8			Glauconia pura a <i>Chlamys deleta</i> e turritelle	8
7	Arenarie, arenarie marnose		Arenaria chiara a <i>Glycymeris</i>	7
6	Arenaria bruna zeppa di balani			6
5	Arenarie argillose		Arenarie argillose	5
4	Calcare fangoso arenaceo a piccoli pettinidi ed ostrice	Calcare argilloso arenaceo		4
3	Arenaria gialla argillosa a balani	Arenaria gialla marnosa a turritelle e balani		3
2	Arenaria glauconitica a turritelle, bivalvi, vertebrati			2
1			Arenarie più o meno glauconiose o ferruginose	1

I livelli 7 a 11 sono cattiani; e s'inquadrano bene — dai punti di vista litologico e paleontologico — con la serie cattiana del Bellunese esaurientemente illustrata nella monografia di VENZO (1937). Provengono da questi livelli i seguenti fossili:

<i>Xenophora cumulans</i> BRNGN.	<i>Perna maxillata</i> LK. (Cattiano o Rupe- liano?)
<i>Turritella turris</i> BAST. var. <i>cattiana</i> VENZO	
<i>T. (Haustator) beyrichi</i> HOFF. var. <i>per- carinata</i> ROTH	<i>Pecten arcuatus</i> BROCCHI
<i>T. (Haustator) cfr. magnasperula</i> SACCO	<i>Aequipecten pseudopasinii</i> VENZO
<i>Glycymeris menardi</i> var. <i>elongata</i> VENZO	<i>Aequipecten pseudopasinii</i> var. <i>subaequi- lateralis</i> VENZO
Cfr. <i>Glycymeris intermedia</i> var. <i>gastaldii</i> MIGHT.	<i>Chlamys northamptoni</i> MIGHT.
<i>Meretrix incrassata</i> SOW.	<i>Chlamys</i> sp.
<i>Ringicardium bükkianum</i> ROTH	<i>Spondylus</i> aff. <i>vaginatus</i> ROV.

Il livello 12 contiene piccole nullipore, briozoi, piccole spugne, radioli di echinidi e alcuni esemplari di *Pecten vezzanensis* OPP.; a nostro parere esso segna propriamente il passaggio dal Cattiano all'Aquitaniense, e la sua parte superiore può essere già considerata miocenica.

E' evidente che i terreni oligocenici elencati nella tabella si deposero in acque a profondità relativa e in ambiente soggetto a frequenti torbide; la probabile vicinanza di uno sbocco fluviale è del resto sottolineata dalla presenza della glauconia, che secondo ricerche recenti sarebbe dovuta a quella particolare mescolanza di acque dolci e salate che ha luogo ad esempio al largo di un apparato deltizio. Il carattere di torbidità è comunque accentuato nella parte orientale della fascia studiata, mentre si attenua e scompare procedendo verso occidente. Presso Valdobbiadene i pochi affioramenti visibili sono costituiti da terreni decisamente più calcareo-marnosi e poveri in arenaria; sono scarsamente fossiliferi e contengono anche echinidi con le forme: *Pericosmus* sp. e *Pericosmus spatangoides* DESOR.

A Q U I T A N I A N O

I materiali del I° piano miocenico possono essere così riassunti:

Tetto: Langhiano.

c) Calcari arenacei a *Lithothamnium*.

b) Arenarie a *Scutella subrotundaeformis*.

a) Arenarie marnose e glauconiose con *Pericosmus montevisiensis* ed *Aequipecten pseudo-pasinii*.

Letto: Cattiano.

Questo piano è rappresentato in tutto il Veneto da terreni simili; nel Veneto occidentale gli stessi materiali si alternano a banchi nulliporici in maggior copia; verso il bresciano diminuisce il tenore in marna. Nel Veneto orientale l'Aquitaniense manca; dal Flysch eocenico si passa direttamente a breccia di trasgressione e molasse langhiane. Nella zona alpina interna i materiali sono i medesimi, più marnosi nel Trentino, più arenacei nel Bellunese.

Parlando dell'orografia delle colline del Trevigiano orientale ho messo in rilievo, come carattere principale, l'andamento rettilineo delle « corde »; la più settentrionale di queste, meno alta delle successive, ha per ossatura le dure arenarie ed il banco nulliporico di questo periodo. La corda trova la massima riduzione presso Vittorio, all'altezza di Revine; e cresce allontanandosi (sia ad est che ad ovest) da Vittorio.

Ad est ha inizio subito un banco molto duro a grossi cespi nulliporici, che sale in Valcalda e continua diretto al Monte Pizzoc; giunto contro questo, piega verso sud con tutta la serie dei terreni. Ad ovest di Vittorio invece, nel tratto Serravalle-Fratta, le nullipore hanno avuto un minore sviluppo; sono di dimensioni minori, in un terreno meno calcareo e più glauconitico, come se per l'estensione di questo tratto l'ambiente fosse disturbato da qualche fenomeno (correnti, vicinanze d'estuari con formazione di glauconia, acqua poco limpida) contrastante col rigoglio di tali organismi. Procedendo ad ovest di Fratta le nullipore riprendono il loro sviluppo, le arenarie divengono sempre meno fangose e marnose, più calcaree; cosicchè in corrispondenza alla sezione del Soligo la corda aquitaniana assume una compattezza ed un'altezza superiore alla corda langhiana.

Paleontologicamente l'Aquitaniense consta di terreni la cui facies ha permesso un grande sviluppo di pettinidi (principalmente dei gruppi *Chlamys pseudo-pasinii* e *Ch. northamptoni*) e di echinodermi (Spatangidi, Clypeastridi, Scutellidi, Echinolampidi). Poche sono le specie degli altri pelecipodi, rari i gasteropodi. Mancano i brachiopodi, i coralli isolati, le forme di mare aperto: la sedimentazione si è svolta in ambiente di poca profondità; prima in ambiente mosso, fangoso, poi in ambiente sempre più limpido.

Col periodo Aquitaniense ha inizio una nuova malacofauna rinnovata, a caratteri neogenici; una fauna che va unita più alle successive che alla oligocenica; questo fatto, insieme a quello non meno importante che molte forme aquitaniane sono tuttora viventi nel Mediterraneo, sono sufficienti a far coincidere l'inizio del Neogene coll'inizio dell'Aquitaniense.

Appare già dalle formazioni di questo periodo, per quanto esse occupino uno spessore relativo, il lento inizio di un movimento di trasgressione che culminerà alla fine del Langhiano. Il passaggio dal Cattiano all'Aquitaniense è graduale, senza interruzioni. Il fatto dell'attribuzione degli ultimi strati oligocenici, da parte dell'OPPENHEIM, al gruppo miocenico degli strati di Schio, avrà certo contribuito a confermare, in questo Autore, l'idea di generalizzare ed estendere a tutto il Veneto la tesi della trasgressione aquitaniana e della conseguente mancanza di livelli riferibili all'Oligocene superiore. Nella zona in esame fra Cattiano ed Aquitaniense non v'è dunque trasgressione: lo scrivente considera come primo livello neogenico lo straterello a *Pecten vezzanensis* OPP. e cidaridi; è un letto arenaceo-argilloso, giallo, tenero, contenente piccole nullipore e qualche briozoario: si arricchisce presto in marna, diviene meno fangoso e passa gradualmente a formare le

caratteristiche arenarie marnose e glauconitiche che costituiscono lo strato aquitaniano più importante e più fossilifero. Quest'ultimo è formato da un materiale glauconioso verde scuro o azzurro-bruno racchiudente lenti o sottili strati giallastri fangosi e privi di glauconia; da queste lenti provengono grossi esemplari di *Pleurotomaria dalpiazii* MALARODA ⁽¹⁾, specie che predilige i fondi fangosi; nella parte inferiore sono poi frequenti gli Spondilidi in grosse forme e le ultime stentate *Glycymeris*; continua, in numero limitato d'individui, la *Chlamys northamptoni* e prosperano i briozoi del gruppo *Retepora*.

In questi strati compare il *Pericosmus monteivialis*, echinide abbondante e caratteristico del primo piano neogenico. Con il passaggio dal materiale giallastro a quello bruno glauconioso i pettinidi divengono i dominatori per numero e bellezza di forme; dapprima si nota la ripresa di *Chlamys northamptoni*, che da forme a caratteri giovanili (var. *laevitransiens*) passa a forme mature ed è accompagnata dalla comparsa di nuove specie sempre dello stesso genere. Dopo tre o quattro metri gli esemplari di *Chlamys pseudo-pasinii* divengono numerosi, e d'alcuni strati formano l'unico elemento paleontologico; questa distribuzione faunistica si rileva chiaramente ad esempio a Serravalle. A occidente invece tutta la serie è ricca in echinidi, meno abbondante in pettinidi; gli strati giallastri inferiori contengono forme, per lo più indeterminabili per il cattivo stato di conservazione, che andrebbero forse riferite ad *Echinolampas bathystoma* ed *Echinolampas pseudoangulatus*; gli strati azzurri sovrastanti, che sono in questa zona molto compatti, potenti e ricchi in calcare, contengono anch'essi molti esemplari di echinidi con prevalenza di *Pericosmus spatangoides*; naturalmente è anche rappresentato il solito *P. monteivialis*.

L'Aquitano medio-inferiore contiene scarsi foraminiferi rappresentati soprattutto da forme littorali; a oriente si notano abbondanti esemplari di *Spiroplectammina carinata*, alcuni individui di *Bolivina antiqua* e di *Listerella* sp. e rare *Camerinidae*. Poco diversa è la composizione della microfauna che compare a occidente e che annovera i seguenti generi: *Textularia*, *Bolivina*, *Amphystegina*, *Myogypsinoidea* e *Operculina*.

Dopo uno spessore di 10-15 metri le arenarie marnose glauconitiche vengono sostituite da arenarie grigie, a volte ferrigne, meno glauconitiche, più compatte; è questa una fase di passaggio da deposito marnoso, torbido, a deposito limpido nel quale potranno svilupparsi le nullipore. Nell'arenaria bruna sono frequenti le Scutelle; nel Vicentino e Bassanese tutto il piano aquitaniano è definito da arenarie a *Scutella subrotundaeformis*: qui invece questo fossile caratterizza la parte medio-superiore del piano; anzi la parte media, poichè più sopra, negli strati a nullipore, ad una diminuzione di Scutelle corrisponde un aumento di Clypeastridi.

Nei punti in cui l'arenaria è più grigia e grossolana si trovano, qua e là, esemplari di *Pecten* indeterminabili, ma riferibili al gruppo del *P. convexior*; forme grandi, molto arcuate, di tipo miocenico medio; denotano probabilmente il prossimo arrivo della fauna langhiana.

Cominciano ad abbondare le nullipore, che nel periodo del loro massimo sviluppo costituiscono una barriera compatta lungo tutta la serie di colline, eccettuato il tratto

⁽¹⁾ MALARODA R. - *Le Pleurotomarie del Terziario Veneto*; «Atti Soc. It. Sc. Nat.» Vol. LXXXIX, Milano 1950, pag. 183, Tav. V.

Serravalle-Frattra, in cui condizioni sfavorevoli mantennero questi organismi in uno stadio di vita stentata. I punti di massimo rigoglio si hanno in Valcalda e nel tratto Cison-Combai; il banco a nullipore consta di un'arenaria azzurrina o giallastra a cemento calcareo, e nelle parti esposte grossi cespi ovoidali o cilindrici di *Lithothamnium* cfr. *intermedium* sporgono sul materiale corrosivo; il banco in cui questi organismi raggiungono il massimo sviluppo ha due metri circa di spessore.

La decadenza di tali organismi segna la fine del piano; sopraggiungono condizioni ambientali che condurranno alla formazione delle molasse langhiane.

Gli ultimi strati aquitaniani sono dati da arenarie marnose sfaticcie con piccole forme di *Chlamys pseudo-pasinii* e gruppi di *Amussium* a superficie liscia.

Ecco l'elenco dei fossili determinati che provengono dai terreni aquitaniani:

<i>Cidaris (Cyathocidaris) avenionensis</i> DESMOUL.	<i>Aequipecten pseudopasinii</i> VENZO
<i>Scutella subrotundaeformis</i> SCHAUER.	Cfr. <i>Amussium cristatum</i> BRONN
<i>Pericosmus monterialensis</i> SCHAUER.	Cfr. <i>Amussium denudatum</i> REUSS
<i>Pericosmus spatangoides</i> DESOR	<i>Peplum? oligopercostatum</i> SACCO
<i>Pleurotomaria dalpiazii</i> MALARODA	<i>Chlamys scabriuscula</i> MATH. var.
<i>Pirula condita</i> BRONG.	<i>Chlamys praescabriuscula</i> FONT.
<i>Pholadomya puschi</i> var. <i>virgula</i> MICH.	<i>Chlamys tauperstriata</i> SACCO
Cfr. <i>Teredo norvegica</i> SPENGL.	<i>Chlamys northamptoni</i> MICH.
<i>Arca parisii</i> VENZO	<i>Chlamys northamptoni</i> var. <i>laevitransiens</i> SACCO
<i>Pecten arcuatus</i> BR.	<i>Chlamys transversa</i> UGOL.
<i>Pecten vezzanensis</i> OPP.	<i>Chlamys martellii</i> UGOL.
<i>Flabellipecten koheni</i> FUCHS	<i>Spondylus concentricus</i> BRONN
<i>Flabellipecten? pasinii</i> MENECH.	<i>Spondylus</i> cfr. <i>bifrons</i> MÜNSTER.

Per quanto riguarda le microfaune dell'Aquitano superiore, ad oriente gli strati sono pressochè sterili; ad occidente compaiono principalmente le seguenti forme: *Textularia abbreviata*, *T. deperdita*, *Bolivina*, *Amphistegina* e *Camerina*.

LANGHIANO

Il Langhiano consta di molasse argillose e argille seguite da marne e calcari marnosi (calcari idraulici di Serravalle).

Questo piano va unito, per caratteri ambientali e litologici, ai successivi Elveziano e Tortoniano. I piani precedenti alternavano livelli di breve durata, differenti per composizione litologica e faunistica; al contrario, Langhiano, Elveziano e Tortoniano occupano uno spessore ben più notevole di sedimenti a composizione abbastanza uniforme.

I materiali devono poi essersi depositati in gran copia, poichè a partire dal piano in esame le formazioni successive hanno una potenza di molte centinaia di metri. L'insieme delle formazioni oligocenico-aquitane occupa uno spessore medio di 100 metri

o poco più; il Langhiano, nei punti di massimo sviluppo, s'estende per uno spessore di 300 e più metri; valori più alti si raggiungono nell'Elveziano e nel Tortoniano, che riuniti hanno una potenza di poco inferiore ai mille metri.

Questo piano trae i suoi caratteri da un fenomeno di vasta portata, e di prima importanza per la conoscenza del Neogene veneto: l'ingressione del mare langhiano.

La storia del golfo periadriatico durante il Neogene è stata esposta e studiata nelle linee fondamentali da STEFANINI. La nota caratteristica dei depositi langhiani veneti è data dall'aumento di profondità, facilmente osservabile; l'inizio dell'abbassamento del fondo risale all'Aquitaniense.



FIG. 1. - Marne e calcari marnosi del Langhiano, usati per la fabbricazione del cemento, a strati fortemente raddrizzati (immersione a SSE); Monte di S. Augusta, Vittorio Veneto. I materiali più teneri all'estrema destra segnano il passaggio all'Elveziano; il pendio a sinistra corrisponde alle formazioni aquitaniane ed oligoceniche e il fondovalle all'estrema sinistra separa grosso modo la serie cenozoica dal Cretaceo. Sullo sfondo, in alto a destra, compaiono le pendici occidentali del Cansiglio.

Foto Marino.

Nei dintorni di Vittorio è chiaramente visibile lo svolgimento dell'ingressione; la sezione di Serravalle è riportata da tutti gli studiosi del Neogene veneto. I calcari marnosi di Serravalle furono deposti in un mare calmo, relativamente profondo. Fossili caratteristici sono infatti *Nautilus*, *Aturia*, *Pettinidi* lisci, *Phacoides borealis*.

Paleontologicamente, come sotto ogni aspetto, il Langhiano ammette una divisione in due parti, con passaggio però graduale dall'una all'altra.

Nel *Langhiano inferiore* i gruppi generici sono pochi; fossili frequenti sono: *Flabellipecten burdigalensis* LK., *Chlamys haueri* LK. e *Amussium cristatum* BRONN. Tra le più importanti specie dell'Aquitaniense sono scomparse: *Chlamys pseudo-pasinii*, *Scutella subrotundaeformis* e *Pericosmus monteivialis*.

Più abbondanti sono i foraminiferi, che uniscono forme d'acque sottili a forme di mare aperto: *Haplophragmoides*, *Reophax*, *Listerella communis*, *Textularia*, *Spiroplectammina carinata*, *Nodosaria*, *Robulus*, varie specie di *Bulimina*, *Eponides* e *Cibicides*;

questa microfaunula compare solo a oriente, mentre i corrispondenti strati verso Valdobiadene sono sterili.

Nel *Langhiano superiore* divengono frequenti i lamellibranchi del gruppo *Meretrix* e *Lucina*; e quantunque non abbondanti si trovano frammenti di *Nautilus* e *Aturia*. Frequentissime sono le impronte di *Amussiopecten* in forme grandi, a conchiglia poco ornata. In numero notevole si trovano pure varie specie di *Miltha*. Fossili che compaiono per continuare poi nell'*Elveziano* e *Tortoniano* sono i *Dentalium* e i coralli isolati.

Le differenze microfaunistiche rispetto al *Langhiano inferiore* consistono nella scomparsa di *Listerella communis*, *Textularia* e *Spiroplectammina carinata* e nella comparsa dei generi *Uvigerina*, *Orbulina* e *Globigerina*; permane la sterilità della parte occidentale.

Al calcare nulliporico, ultimo livello esaminato della serie aquitaniana, segue uno strato d'arenaria marnosa priva dei principali fossili aquitaniani; è uno strato tenero, sfaticcio, contenente forme stentate riferibili ad *Amussium cristatum* BRONN. A est di Serravalle, in Valcalda e più oltre, il tenore in marna è debolissimo, o addirittura mancante. Questa zona doveva essere particolarmente favorevole allo sviluppo ed all'insediamento di nuove specie; già abbiamo visto l'abbondanza di specie e di esemplari, nei fossili della Valcalda, durante i periodi precedenti; così pure, all'inizio di questo periodo, l'arenaria della Valcalda contiene forme già rigogliose di *Chlamys haueri* e *Flabellipecten burdigalensis*. Al contrario nel tratto Serravalle-Nogarolo il periodo inizia subito con molassa sabbiosa, friabile, ferruginosa, priva di fossili.

Proseguendo ad ovest, la molassa viene localizzata nella parte più alta del *Langhiano inferiore*; i primi strati sono fortemente marnosi, e contengono una faunula locale; la marna è zeppa di piccoli *Cardium*, riferibili al gruppo *Parvicardium benoisti* COSSM. e di briozoari. Compaiono inoltre le prime forme di *Lucina* ed è presente l'*Amussium cristatum*. Nel rimanente tratto ad occidente di Tarzo si trova una formazione molassica in cui però sono reperibili avanzi di echinoidi; queste formazioni molassiche sono molto potenti, e in genere sono sempre raccordate ai livelli aquitaniani da sottili strati marnosi ad *Amussium cristatum*. Gli ultimi strati molassici sono notevolmente uguali lungo tutta la linea collinare. Le formazioni del *Langhiano superiore* (calcari idraulici, marne da cemento) segnano il periodo in cui il mare ha raggiunto la maggiore profondità. Costano di banchi calcarei o calcareo-marnosi a *Lucina borealis*, *Meretrix incrassata* e *Miltha*, alternati a letti di marne tenere; sono strati fortemente raddrizzati, che raggiungono l'inclinazione di 65 e più gradi. Continuando verso l'alto i banchi marnosi segnano un arricchimento in argilla; si preparano le condizioni che permetteranno lo sviluppo della rinnovata fauna elveziana.

Le forme raccolte nei terreni langhiani sono le seguenti:

Natica sp.
Pirula condita BRGN.
Melongena sp.
Cfr. *Callista chione* L.
Cfr. *Miltha elliptica* BORS.
Miltha obliqua VENZO

Phacoides orbicularis DESH.
Phacoides borealis L.
Flabellipecten burdigalensis LK.
Chlamys tauperstriata SACCO
Chlamys haueri MICH.

ELVEZIANO

Nel Trevigiano orientale questo piano è ben delimitato inferiormente, mentre il passaggio al Tortoniano avviene senza sensibile distacco.

L'Elveziano è caratterizzato da uniformità di composizione litologica; i sedimenti constano di marne prima compatte, poi più tenere e leggermente arenacee, quindi di molasse: è chiaro che vi fu una graduale variazione batimetrica in senso negativo; il Langhiano termina con gli strati che si sono depositi a massima profondità; dopo questo periodo il fondo marino continua probabilmente ad abbassarsi, come continuerà in parte nel Tortoniano, ma molto più lentamente, cosicchè la velocità di deposizione supera probabilmente quella dell'abbassamento.

Nella prima metà dell'Elveziano gli strati non hanno subito rapide alternanze calcareo-marnose come nel Langhiano; il materiale è fine, l'ambiente calmo favorisce lo sviluppo della nuova fauna. Nella seconda metà si deposero materiali più grossolani: i rigogliosi gruppi faunistici impoveriscono e vanno migrando verso zone più propizie.

La fauna elveziana del Veneto centrale ed in special modo del Trevigiano orientale è pochissimo conosciuta; anche perchè gli Autori che si sono occupati della zona hanno per lo più considerato la parte media e superiore dell'Elveziano, mentre i primi livelli contengono un numero stragrande di lamellibranchi; la quantità dei fossili lascierebbe sperare in un maggior numero di generi e di specie; questa fauna è poco nota anche perchè gli strati fossiliferi sono limitati ad una piccola zona intorno a Vittorio; procedendo verso occidente s'incontrano materiali via via più grossolani, marne arenacee, argilloso-micacee, in cui i lamellibranchi sono limitati e sostituiti in parte da scarsi gasteropodi. Si aggiunga che molte conchiglie sono deformate o spezzate in modo da essere indeterminabili. Ad esempio nella lista dei fossili trovati in questo piano manca la *Venus dujardini* HOERN., caratteristica della facies elveziana del Friuli; ma l'esame di alcuni frammenti o di conchiglie molto deformate lascia intravedere la presenza di questa specie anche nel Trevigiano.

A Vittorio, appena dopo i calcari di Serravalle, esiste una stretta gola (rivolta verso S. Lorenzo) scavata in una marna fine, omogenea, d'ambiente piuttosto profondo; si trova ancora qualche forma di *Lucina borealis*; sono frequenti i coralli isolati, scomparsi i pettinidi, ad eccezione di qualche forma del gruppo *Amussium cristatum*; per quanto riguarda i gasteropodi, vi si trova solo una *Natica* di dubbia determinazione (abbondante), una varietà di *Pirula geometra* ed un'unica forma incerta di *Murex*; le altre specie comprese nella lista provengono da terreni meno profondi. Il numero dei lamellibranchi è preponderante; l'*Isocardia cor* si trova in forme molto grosse; una buona metà dei fossili è costituita dall'*Arca diluvii*, colle sue varietà. La maggior parte di questi fossili appartengono a specie caratteristiche del Miocene medio-superiore; si trova anche qualche forma proveniente dal Langhiano. E' notevole la somiglianza faunistica di questi strati con la fauna dei terreni elveziani del Friuli. Concludendo, le specie del seguente elenco sono per lo più conosciute nell'Elveziano veronese, trentino, piemontese, friulano; sono invece quasi tutte nuove per il Trevigiano. Le forme determinate sono:

<i>Natica</i> sp.	<i>Phacoides borealis</i> L.
<i>Pirula</i> cfr. <i>geometra</i> var. <i>pseudoreticulata</i> SACCO	<i>Arca</i> (<i>Anadara</i>) cfr. <i>cardiiformis</i> BAST.
<i>Solenomya doderleini</i> MAYER	<i>Arca diluvii</i> LK.
<i>Corbula carinata</i> DUJ. var.	<i>Arca diluvii</i> var. <i>bollenensis</i> FONT.
<i>Isocardia cor</i> L.	<i>Arca diluvii</i> var. <i>pertransversa</i> SACCO
<i>Miltha bellardiana</i> MAYER	Cfr. <i>Amussium cristatum</i> BRONN.

I foraminiferi abbondano in questo piano, e formano una nutrita microfauna che può essere determinata solo in parte per il cattivo stato di conservazione degli esemplari. Nella parte orientale (dintorni di Vittorio Veneto) compaiono — in tutto l'Elveziano — le seguenti specie:

<i>Spiroplectammina carinata</i>	<i>Siphonina reticulata</i>
<i>Uvigerina tenuistriata</i>	<i>Cassidulina laevigata</i>
<i>Bolivina antiqua</i>	<i>Anomalina ammonoides</i>
<i>Nodosaria obliquestriata</i>	<i>Orbulina universa</i>
<i>Marginulina costata</i>	

accompagnate da numerose altre forme non specificamente determinate; fra queste abbondano i generi *Reophax*, *Textularia*, *Sigmoilina*, *Listerella*, *Angulogerina* e varie *Buliminidae*, varie specie di *Dentalina*, *Lagena*, *Frondicularia*, abbondanti esemplari di *Robulus Eponides* e *Cibicides*, numerose *Globigerinidae* e *Sphaeroidina*.

La parte occidentale (verso Valdobbiadene) è sterile nei suoi livelli inferiori, mentre l'Elveziano superiore contiene le specie:

<i>Textularia subangulata</i>	<i>Uvigerina tenuistriata</i>
<i>Textularia concava</i>	<i>Anomalina ammonoides</i>
<i>Spiroplectammina carinata</i>	<i>Siphonina reticulata</i> .
<i>Marginulina costata</i>	

Accanto a queste specie vi sono vari altri generi, difficili a determinarsi per il cattivo stato di conservazione, e precisamente: *Astrorhiza*, altre *Textularia* diverse dalle due specie elencate, *Sigmoilina*, *Nodosaria*, *Dentalina*, *Robulus*, *Eponides* e *Cibicides* (molte specie), *Globigerina* e *Pullenia*.

TORTONIANO

Anche in questo caso la successione litologica presenta una graduale variazione dal basso all'alto; nel Tortoniano inferiore si deposero marne e argille, con ricca fauna di mare relativamente profondo ma non litorale; il Tortoniano superiore comprende inve-

ce argille sabbiose seguite da sabbie, con abbondanti specie litoranee; l'intercalazione di strati a ciottoletti segna l'inizio della potente serie pontica di conglomerati.

Il piano si inizia con marne fini argillose e chiare alternate con marne più grossolane; questi strati contengono una fauna identica a quella descritta per il Tortoniano inferiore di altre località venete da Venzo ⁽¹⁾.

Seguono marne argillose tenere, cenerine, zeppe di coralli isolati (tipo *Trochocyathus*) e con molluschi (*Natica* del gruppo *millepunctata* e poche piccole forme di *Arca diluvii*); i banchi sono interrotti ogni 20 metri circa da strati calcarei giallastri contenenti rari coralli e grumi di probabili alghe.

Sopra questi materiali argillosi vi sono marne sabbiose e sabbie con piccoli ciottoli che passano poi ad argille (come quelle di Cava Ru, presso Vittorio) poste in depressioni in cui l'erosione ha agito intensamente; i fossili sono mal conservati e constano soprattutto di echinidi (*Brissopsis dainellii*), di vari gasteropodi (*Turritella vermicularis*, *Conus* cfr. *betulinoides*), di vari esemplari di *Dentalium* e di alcuni bivalvi (*Meretrix islandicoides*, *Arca diluvii*, *Donax*).

Il piano si chiude con sabbie giallastre fossilifere, ben rappresentate nel tratto occidentale della zona e contenenti localmente avanzi carboniosi e frammenti di vegetali; questi banchi, abbastanza potenti, segnano l'inizio della fase regressiva più evidente che condurrà alla deposizione del Pontico in facies conglomeratica; i resti vegetali preludono alla formazione dei soprastanti livelli lignitiferi; in definitiva rappresentano una facies costiera ben diversa da tutte le precedenti; per questa facies, rappresentata anche in altre zone del Veneto, G. DAL PIAZ ha proposto il nome di *Asoliano*.

Presso Vittorio il Tortoniano è interrotto da un enorme banco conglomeratico, immerso nelle argille e identico a quello del soprastante Pontico; si tratta forse di un banco pontico che non ha seguito completamente il raddrizzamento degli strati cenozoici (raddrizzamento avvenuto principalmente in età posteriore al Pliocene medio, come dimostra la forte inclinazione delle argille plioceniche di cui si parlerà più avanti) e rimasto così inglobato nella formazione sottostante.

Le formazioni tortoniane occupano un grande spessore, superando i 500 metri di potenza. Come fossile caratteristico compare la *Meretrix islandicoides*, specie d'ampia variabilità, abbondante e diffusa in tutti gli strati; continua l'*Arca diluvii*, che raggiunge anche forme molto grosse nel Tortoniano superiore.

Nella parte più bassa del piano ricompaiono piccole forme di *Cardium*, che avevano subito una sosta durante l'Elveziano. Ma la parte preponderante dei fossili, specialmente per il Tortoniano superiore, è data dai gasteropodi: numerosi sono gli individui di *Conus*, e abbondanti ovunque gli esemplari per lo più indeterminabili di *Natica*. I livelli sabbiosi sono zeppi di gusci di *Turritella*, appartenenti in buona parte a grosse forme di *Turritella cathedralis* e sue varietà; altrove si rinvengono accantonamenti di *Glycymeris* a grossa taglia oppure di echinidi (*Brissopsis dainellii*). La fauna tortoniana determinata enumera le seguenti forme, molte delle quali sono nuove per la zona:

⁽¹⁾ VENZO S. - *Fossili del Neogene trentino, veronese e bresciano*; «Paleontogr. Italica», XXXIV, Parte I^a; XXXV, Parte II^a; Pisa, 1933 e 1935.

<i>Brissopsis dainellii</i> STEF.	<i>Sindesmya alba</i> var. <i>curta</i> JEFFR.
<i>Natica</i> sp.	<i>Tellina</i> cfr. <i>nitida</i> POLI
<i>Turritella</i> (<i>Haustator</i>) <i>vermicularis</i> var. <i>planatula</i> SACCO	<i>Psammobia faeroeensis</i> CHEMN.
<i>Turritella</i> (<i>Protoma</i>) <i>cathedralis</i> var. <i>semilaevis</i> SACCO	<i>Donax trunculus</i> var. <i>truncatus</i> CERULLI
<i>Turritella</i> (<i>Protoma</i>) <i>cathedralis</i> var. <i>suprainflata</i> SACCO	<i>Tapes taurellipticus</i> SACCO
<i>Pirula condita</i> BRNGN.	<i>Tapes</i> sp.
<i>Conus</i> cfr. <i>betulinoides</i> LK.	<i>Dosinia exsoleta</i> L.
<i>Drillia pustulata</i> BR.	<i>Callista pedemontana</i> var. <i>pertorquata</i> SACCO
<i>Glycymeris rudolphi</i> EICHW.	<i>Meretrix islandicoides</i> LK.
<i>Glycymeris menardi</i> DESH.	<i>Meretrix gigas</i> LK.
<i>Solenocurtus antiquatus</i> var. <i>miocaenica</i> COSS. e PEYR.	<i>Arca darwini</i> MAYER
	<i>Arca diluvii</i> LK.

Le microfaune scompaiono quasi completamente; le argille e sabbie tortoniane della parte orientale sono sterili, ed i livelli presso il limite occidentale dell'area rilevata contengono rare forme appartenenti ai generi *Textularia*, *Nonion*, *Elphidium*, *Globulina*, *Bulimina*, *Robulus* e *Rotalia*.

P O N T I C O

Non esiste un passaggio netto fra il Tortoniano e il Pontico: gli ultimi strati tortoniani contengono ciottolotti di modeste dimensioni, che divengono via via più frequenti sino a costituire un banco conglomeratico cementato. Il Pontico è formato da un'alternanza di tali conglomerati, ad elementi più o meno grossi, con strati sabbiosi; la loro potenza è notevolissima: presso Solighetto ad esempio lo spessore della formazione pontica supera i mille metri.

La forte estensione verticale e la scarsa differenza litologica tra i primi e gli ultimi banchi indicano che il fondo marino dovette, in quest'epoca, subire un continuo abbassamento. Questo fatto è già stato notato da STEFANINI, il quale aggiunge che il fondo subì probabilmente delle rapide oscillazioni; in alcuni affioramenti si notano infatti tracce di azioni erosive che dovrebbero aver agito subito dopo la deposizione dei banchi.

La grande massa dei conglomerati pontici rappresenta un deposito in buona parte continentale; la serie è inizialmente alternata a strati sabbiosi, estendentisi per lo più per tutta la lunghezza della formazione; mentre in seguito le sabbie si presentano sotto forma di lenti o di banchi di limitata lunghezza. La fauna tortoniana s'estingue col termine delle marne sabbiose povere in ciottoli. I successivi conglomerati sono scarsamente fossiliferi; nelle lenti sabbiose G. DAL PIAZ e STEFANINI hanno raccolto la seguente fauna continentale:

<i>Helix insignis</i> var. <i>steinheimensis</i> KL.	<i>Unio flabellatus</i> GDF. var. <i>prottii</i> STEF.
<i>Helix</i> cfr. <i>delphinensis</i> FONT.	<i>Unio</i> sp. ind.
<i>Clausilia grandis</i> KL.	<i>Anodonta</i> sp. ind.
<i>Lymnaea deyrieri</i> FONT.	Filliti varie
<i>Planorbis praecorneus</i> F. e T.	<i>Dinotherium</i> cfr. <i>giganteum</i> KAUP.
<i>Melania escheri</i> var. <i>rotundata</i> SANDB.	<i>Mastodon</i> cfr. <i>arvernense</i> CROIZ. e JOB.

Questa fauna d'acqua dolce e terrestre appartiene per lo più a livelli prossimi ad un banco lignitico, di modesto spessore, situato alla base della formazione e ritenuto ancora di età tortoniana da alcuni Autori.

Tale banco, un tempo sfruttato localmente e poi abbandonato, è più o meno sviluppato nei vari tratti, ma sempre riconoscibile; giace su uno strato sabbioso ricco in avanzi vegetali ed è coperto da ghiaia a ciottoli di medie dimensioni, calcarei e poco cementati.

Presso Corbanese, località nella quale la successione è ben visibile, tra i livelli a fauna tortoniana e il banco lignitico esistono vari metri di sabbie e conglomerati sterili. Questa ed altre analoghe osservazioni sembrano convalidare il concetto, espresso da STEFANINI, di separare questo banco di lignite pontica dalla lignite friulana, riportabile al Tortoniano.

Tanto a est quando a ovest i conglomerati si succedono nello stesso ordine e hanno le stesse alternanze; però la parte ad oriente del Meschio è meno cementata; e come differenza principale i conglomerati ad oriente della valle del Lierza includono elementi in massima parte chiari, calcarei, mentre quelli ad occidente di questa valle sono nettamente poligenici, racchiudendo calcari neri e verdi, selci, quarziti, porfidi, con cemento calcareo-arenaceo. I ciottoli di queste puddinghe sono frequentemente improntati.

I conglomerati pontici non sono presenti in tutta la zona rilevata: mancano all'estremo occidentale, presso la Valle del Piave; in questo tratto essi erano, con ogni probabilità, meno potenti e meno cementati che negli altri tratti, e sono stati totalmente smantellati.

Dalle ricerche di G. DAL PIAZ (1942) e di B. MARTINIS (1955) risulta chiaro che la serie terziaria s'immerge verso la pianura padana per formare poi, nel sottosuolo, un'ondulazione positiva che è emersa in corrispondenza del Montello; i conglomerati di questo colle infatti, creduti per lungo tempo di età interglaciale, sono invece pontici e disposti ad anticlinale; l'ultimo dei due citati Autori inoltre ha raccolto, in lenti marnoso-sabbiose intercalate fra detti conglomerati, alcune microfaunule a foraminiferi che rivelano la presenza del mare e che compaiono, sempre secondo MARTINIS, anche nei dintorni di Vittorio Veneto; la microfaunula comprende una trentina di forme, per lo più bentoniche, tra le quali spiccano — per abbondanza d'individui — *Cassidulina laevigata carinata* e *Bolivina dilatata*.

CENNI SULLE FORMAZIONI POSTMIOCENICHE

L'ingressione pliocenica deve aver deposto, in tutta la linea che corre ai piedi delle attuali colline, una fascia di sedimenti marini argillosi corrispondenti almeno a parte del Piacenziano. Oggi l'unico lembo pliocenico, ben rappresentato e fossilifero, è ad occidente della zona rilevata, oltre il Piave, e precisamente alle « Fornaci » presso il paese di Cornuda. Non è escluso però che accurate ricerche riportino in luce modesti lembi pliocenici, sepolti dal morenico o nascosti dalla vegetazione, anche nel tratto compreso tra il Piave e Vittorio Veneto.

Nel giacimento pliocenico di Cornuda affiorano banchi di argille e argille sabbiose per uno spessore visibile superiore al centinaio di metri; i materiali contengono molti resti di vegetali, impronte di foglie, alcuni molluschi marini ed una serie di microfaune nane che vennero recentemente studiate a fondo dallo scrivente e dalla Dott.ssa Marcella Selmi; la microfauna assegna al giacimento un'età corrispondente al Piacenziano superiore; evidentemente la sedimentazione venne interrotta durante la prima parte del Pliocene (lacuna stratigrafica fra il conglomerato basale pontico e le argille piacentiane); il Pliocene superiore invece può essere stato in parte asportato, e in parte rivestito da materiali più recenti. Le argille di Cornuda sono fortemente raddrizzate (oltre i 45°); il fenomeno è di estremo interesse per l'esame delle fasi orogenetiche tardive della catena alpina.

Tornando alla nostra area, a Sud di tutta la zona collinare abbondano i materiali morenici, depositi in buona parte dal ghiacciaio che scendeva dalla valle di Fadalto dividendosi in due rami: uno penetrava nella valle di Revine, dando origine agli attuali dossi morenici come quello di Gai e depositando lembi morenici all'entrata delle vallette incise nelle formazioni terziarie; l'altro ramo del ghiacciaio continuava lungo l'attuale valle del Meschio ricoprendo parte dei colli, e depositando i vari archi morenici che si estendono a sud di Vittorio su vasta zona e dei quali non è stato ancora pubblicato uno studio approfondito.

ELENCO E DISTRIBUZIONE DELLA FAUNA DETERMINATA

	Lattoriano	Rupeliano	Cattiano	Aquitano	Langhiano	Elveziano	Tortoniano
ECHINIDI							
<i>Cidaris (Cyathocidaris) avenionensis</i> DESMOUL.				×			
<i>Clypeaster</i> sp.		2					
<i>Scutella subrotundaeformis</i> SCHAUR.				×			
<i>Pericosmus montevidensis</i> SCHAUR.				×			
<i>Pericosmus spatangoides</i> DESOR	2			×			
<i>Pericosmus</i> sp.	2						
<i>Brissopsis dainellii</i> STEF.							
GASTEROPODI							
<i>Pleurotomaria dalpiazii</i> MALARODA				×			
<i>Natica</i> sp.					×	×	×
<i>Xenophora cumulans</i> BRNGN.			×				
Cfr. <i>Xenophora deshayesi</i> MIGHT.		×					
<i>Turritella turris</i> BAST. var. <i>cattiana</i> VENZO			×				
<i>Turritella (Haustator) vermicularis</i> BR. var. <i>planatula</i> SACCO							×
<i>Turritella</i> cfr. <i>gradata</i> MENKE		×					
<i>Turritella (Haustator) beyrichi</i> HOFFM. var. <i>percarinata</i> ROTH			×				
<i>Turritella (Haustator) cfr. magnasperula</i> SACCO			×				
<i>Turritella (Haustator) desmarestina</i> var. <i>mediosubcarinata</i> MYL.		×					
<i>Turritella (Torcula) catagrapha</i> ROY.		×					
<i>Turritella (Protoma) cathedralis</i> BRNGN. var. <i>semilaevis</i> SACCO							×
<i>Turritella (Protoma) cathedralis</i> BRNGN. var. <i>suprainflata</i> SACCO							×
<i>Pirula condita</i> BRNGN.				×	×		×
<i>Pirula</i> cfr. <i>geometra</i> var. <i>pseudoreticulata</i> SACCO						×	
<i>Melongena</i> sp.					×		
<i>Conus</i> cfr. <i>betulinoides</i> LK.							×
<i>Drillia pustulata</i> BROCCHI							×
BIVALVI							
<i>Solenomya doderleini</i> MAYER						×	
<i>Pholadomya puschi</i> var. <i>virgula</i> MIGHT.				×			
Cfr. <i>Teredo norvegica</i> SPENGLER				×			
<i>Corbula carinata</i> DUJ. var.					×		
<i>Glycymeris rudolphi</i> EICHW.							×
<i>Glycymeris menardi</i> DESH.							×
<i>Glycymeris menardi</i> DESH. var. <i>elongata</i> VENZO			×				
Cfr. <i>Glycymeris intermedia</i> var. <i>gastaldii</i> MIGHT.		×					
<i>Solenocurtus antiquatus</i> var. <i>miocaenica</i> COSS. et PEYR.							×
<i>Sindesmya alba</i> WOOD var. <i>curta</i> JEFFR.							×
<i>Tellina</i> aff. <i>nitida</i> POLI							×
<i>Psammobia faeroeensis</i> CHEMN.							×

	Lattoriano	Rupeliano	Cattiano	Aquitano	Langhiano	Elveziano	Tortoniano
<i>Donax trunculus</i> L. var. <i>truncatus</i> CERULLI							×
<i>Tapes taurellipticus</i> SACCO							×
<i>Tapes</i> sp.							×
<i>Dosinia exoleta</i> L.							×
<i>Callista pedemontana</i> LK. var. <i>pertorquata</i> SACCO							×
Cfr. <i>Callista chione</i> L.					×		
<i>Meretrix incrassata</i> SOW.			×				
<i>Meretrix islandicoides</i> LK.							×
<i>Meretrix gigas</i> LK.							×
<i>Isocardia cor</i> L.						×	
<i>Ringicardium bükkianum</i> ROTH			×				
<i>Miltha bellardiana</i> MAYER						×	
<i>Miltha obliqua</i> VENZO					×		
Cfr. <i>Miltha elliptica</i> BORSON					×		
<i>Phacoides orbicularis</i> DESH.					×		
<i>Phacoides borealis</i> L.					×	×	
<i>Megacardita arduini</i> BRNGN.		×					
<i>Arca darwini</i> MAYER							×
<i>Arca</i> (<i>Anadara</i>) cfr. <i>cardiiformis</i> BAST.						×	
<i>Arca parisii</i> VENZO				×			
<i>Arca diluvii</i> LK.						×	×
<i>Arca diluvii</i> LK. var. <i>bollenensis</i> FONT.						×	
<i>Arca diluvii</i> LK. var. <i>pertransversa</i> SACCO						×	
<i>Perna maxillata</i> LK.			?				
<i>Pecten arcuatus</i> BROCCHI	×	×	×	×			
<i>Pecten vezzanensis</i> OPP.				×			
<i>Flabellipecten koheni</i> FUCHS				×			
<i>Flabellipecten burdigalensis</i> LK.					×		
<i>Flabellipecten?</i> <i>pasinii</i> MENECHINI				×			
<i>Aequipecten pseudopasinii</i> VENZO			×	×			
<i>Aequipecten pseudopasinii</i> VENZO var. <i>subaequilateralis</i> VENZO			×				
Cfr. <i>Amussium cristatum</i> BRONN				×		×	
Cfr. <i>Amussium denudatum</i> REUSS				×			
<i>Peplum?</i> <i>oligopercostatum</i> SACCO				×			
<i>Chlamys scabriuscula</i> MATH. var.				×			
<i>Chlamys praescabriuscula</i> FONT.				×			
<i>Chlamys deleta</i> MIGHT.	×						
<i>Chlamys tauoperstriata</i> SACCO				×	×		
<i>Chlamys northamptoni</i> MIGHT.			×	×			
<i>Chlamys northamptoni</i> MIGHT. var. <i>laevitransiens</i> SACCO				×			
<i>Chlamys transversa</i> UGOL.				×			
<i>Chlamys haueri</i> MIGHT.					×		
<i>Chlamys martellii</i> UGOL.				×			
<i>Chlamys</i> sp.			×				
<i>Spondylus concentricus</i> BRONN				×			
<i>Spondylus</i> aff. <i>vaginatus</i> ROY.			×				
<i>Spondylus</i> cfr. <i>bifrons</i> MÜNSTER				×			

DESCRIZIONE SISTEMATICA

ECHINODERMI

Cidaris (Cyathocidaris) avenionensis DESMOUL.

(t. II, f. 7)

1837. *Cidarites avenionensis* DESMOULINS, Étude sur les Echinides, p. 336.
1846. *Cidaris avenionensis* ACASSIZ e DESOR, Cat. Rais. Echinides, p. 31.
1855. *Cidaris avenionensis* DESOR, Synopsis Echin. fossiles, p. 17, t. 7, ff. 7-8.
1875. *Cidaris avenionensis* DE LORIO, Echinol. Helvet. Echin. Tert, p. 15, t. 1, ff. 8-13.
1877. *Cidaris avenionensis* COTTEAU, Echin. Tert. de la Corse, p. 229, t. 8, ff. 3-7.
1896. *Cidaris avenionensis* DE LORIO, Descript. Echin. Tert. Portugal, p. 3, t. 1, ff. 1-4.
1901. *Cidaris avenionensis* AIRAGHI, Echinidi Terz. Piemonte e Liguria, p. 18, t. 1, ff. 1-8.
1910. *Cyathocidaris avenionensis* LAMBERT, Descri. Echin. Terrains Néogènes du Bassin du Rhone, fasc. 1, (1910), p. 11, t. 1, ff. 20-23, fasc. 2 (1912), p. 51, t. 4, f. 1.
1914. *Cyathocidaris avenionensis* COTTREAU, Echin. Néogènes Bassin Médit., p. 19, t. 1, ff. 1-8.
1917. *Cyathocidaris avenionensis* CHECCHIA-RISPOLI, Echinidi viv. e foss. Sicilia, Parte V, p. 56 (2), t. 10 (5), f. 1.

Due radioli incompleti, provvisti ambedue del collareto basale, lunghi rispettivamente 32 e 35 mm. Sono grossi e robusti, cilindrici presso la base e leggermente schiacciati verso la parte distale, dove assumono in sezione un contorno ellittico.

La porzione basale consta esattamente di due sezioni a tronco di cono unite per la base a formare un anello sporgente, ben delineato e acuto. La superficie articolare è incavata, zigrinata e ha un diametro di 2,3 mm. La superficie della parte prossimale, per i primi 8 mm, è perfettamente liscia: poi si orna di spine che crescono rapidamente e che rivestono tutta la rimanente superficie del radiolo. Le spine sono tozze, robuste, sparse irregolarmente; solo alcune sono disposte secondo linee verticali; nella parte più distale, a sezione ellittica, le due facce hanno leggere differenze nell'ornamentazione; una di esse ha spine più numerose e più robuste e allungate in senso longitudinale.

Ambedue i radioli mancano purtroppo della terminazione. I nostri esemplari concordano con quelli illustrati da Airaghi (1901): sono però più piccoli; differiscono invece da quelli figurati da Checchia-Rispoli (1917) per avere il colletto espanso e per l'assenza delle coste longitudinali su una delle due facce. Sembra che i radioli di questa specie abbiano un ampio grado di variabilità: non concordo peraltro con Airaghi nel ritenere che il grado di variabilità sia talmente ampio da permettere di porre in sinonimia tutte le forme figurate come *Cidaris variola* da Sismonda, Michelotti e Desor e i radioli di *Cidaris caryophylla* Simonelli⁽¹⁾: questi ultimi sono più grandi, hanno le spine allineate e soprattutto un'espansione terminale di forma e ornamentazione ben diversa da quelle figurate dagli altri Autori.

MISURE

Diametro massimo della porzione spinosa mm. 5,5.

Diametro dell'anello basale » 6,0.

Provenienza: Aquitaniano inferiore di Valcalda e Fratta.

⁽¹⁾ SIMONELLI V. - Il Monte della Verna e i suoi fossili. Boll. Soc. Geol. It. 2, 3, 1884.

Clypeaster sp.

Un esemplare mal conservato di cui sono visibili solo la forma generale e alcuni particolari della faccia superiore. E' una forma molto depressa (del tipo *Clypeaster pentagonalis* MICH. o *C. laganoides* AG., benchè non appartenga ad alcuna di queste due specie). Il contorno è subpentagonale ma largamente arrotondato; la faccia superiore ha un apice subconico e una parte periferica che scende regolarmente fino al bordo. Le aree ambulacrali sono in complesso strette, leggermente espanse presso la loro terminazione, e piuttosto lunghe; il rapporto tra petalo e raggio è di poco superiore a 0,68. Le aree interporifere sono appena più larghe delle aree porifere.

M I S U R E

Diametro antero-posteriore	mm. 68
Diametro trasversale	» 61
Altezza (approssimata)	» 8

Provenienza: livello non precisabile dell'Oligocene medio-superiore (Rupeliano?); Revine, lungo la carrareccia per Nogarolo.

Scutella subrotundaeformis SCHAUROTH

1882. *Scutella subrotunda* BITTNER, Echin. Südalpen, p. 110.
 1865. *Scutella subrotundaeformis* SCHAUROTH, Verz. Verstein. Herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg, p. 189, t. 9, f. 1.
 1883. *Scutella subrotunda* NICOLIS, Sul Terz. Prealpi Retiche, p. 5.
 1897. *Scutella subrotunda* GUEMBEL, Über die Grünerde v. M. Baldo, p. 585.
 1902. *Scutella subrotundaeformis* OPPENHEIM, Rev. Tert. Echin. Ven. und des Trentino, p. 192.
 1902. *Scutella subrotundaeformis* AIRAGHI, Echinofauna oligomioc. Conca Benacense, p. 375 (pars).
 1906. *Scutella subrotundaeformis* LAMBERT, Étude Echinides Molasse de Vence, p. 6, t. 1, ff. 1-3.
 1919. *Scutella subrotundaeformis* STEFANINI, Foss. Neogene Veneto, 1, p. 35 (pars), t. 14, f. 2.
 1935. *Scutella subrotundaeformis* VENZO, Fossili Neogene Trentino, p. 223 (77), t. 18 (6), f. 5.

Due esemplari incompleti con diametro massimo di 90 mm. Hanno forma molto depressa (spessore massimo 9 mm.), bordo espanso e ondulato, contorno irregolarmente circolare; la superficie superiore è rialzata in vari punti, la superficie inferiore è leggermente concava. I petali dell'apparato ambulacrale non sono tutti visibili, e giungono a circa due terzi del raggio; il rapporto tra petali e raggio è di 0,67, più piccolo cioè rispetto a quello di altri esemplari del Neogene veneto, ma decisamente maggiore di quello della *Scutella pseudosubrotundaeformis* VENZO ⁽¹⁾.

I petali sono abbastanza larghi e le aree interporifere sono larghe esattamente quanto le aree porifere. Gli altri particolari non sono ben visibili; la determinazione tuttavia è abbastanza sicura, e non vi sono particolari che lascino intravedere la possibilità di una diversa assegnazione specifica.

⁽¹⁾ VENZO S. - I fossili del Neogene Trentino, Veronese e Bresciano; Parte II, «Pal. Italica» Vol. XXXV (N. S. vol. V), 1934-35.

Provenienza: Aquitaniano superiore (banchi di arenarie compatte a nullipore), Corona e Arfanta.

Pericosmus monteivalensis SCHAUROTH

(t. II, f. 1)

1865. *Schizaster monteivalensis* SCHAUROTH, Verzeichniss, p. 193, t. 12, f. 2.
1877. *Pericosmus monteivalensis* DAMES, Echin. Vincent. Veron, p. 65, t. 10, f. 3.
1902. *Pericosmus monteivalensis* AIRAGHI, Echinofauna oligomioc. Conca Benacense, p. 384.
1903. *Pericosmus monteivalensis* OPPENHEIM, Schioschichten, p. 150.
1908. *Pericosmus monteivalensis* FABIANI, Pal. Colli Berici, p. 91.
1919. *Pericosmus monteivalensis* STEFANINI, Fossili Neog. Veneto, p. 145, t. 14, f. 4.
1935. *Pericosmus monteivalensis* VENZO, Fossili Neog. Trentino ecc., p. 233 (87).

Due esemplari in buon stato di conservazione e altri deformati. La larghezza è quasi eguale alla lunghezza; l'altezza è variabile. Il contorno è a forma di cuore ma provvisto di sufficienti angolosità da apparire subesagonale. Il guscio è rigonfio, ben arcuato nel tratto che va dall'apice al bordo posteriore, molto ripido e quasi diritto nel tratto fra l'apice e il bordo anteriore. La faccia inferiore è quasi piana; la regione del piastrone è rialzata; i due mammelloni sotto il periprocto sono ben pronunciati in qualche caso, più smussati in qualche altro.

Il solco anteriore è molto largo; presso l'apice è appena accennato, e scendendo verso il bordo s'approfondisce progressivamente. L'apice è spostato anteriormente, scavato a fossetta circolare, e da esso partono due solchi ambulacrali anteriori diversi da quelli posteriori; i primi sono diritti, lunghi, ben incavati, aperti all'estremità, con zone porifere appena più strette della zona interporifera; i secondi differiscono per essere assai meno incavati e leggermente più brevi.

E' noto come questa forma, caratteristica e abbondante nell'Aquitaniano veneto, possa essere confusa con alcune specie affini, e particolarmente con *P. spatangoides* DESOR e con *P. marianii* AIRAGHI. La nostra forma si distingue dalla prima delle specie ora citate per essere più rigonfia e in generale più alta, per avere il tratto di profilo tra l'apice e il bordo anteriore più ripido e diritto, per il contorno leggermente esagonale e — almeno in base agli esemplari raccolti dallo scrivente — per avere gli ambulacri più larghi e meno depressi; quest'ultimo carattere poi è evidentissimo nei due ambulacri posteriori. I miei campioni inoltre hanno la zona del periprocto non già subverticale, come posso osservare in due gusci di *P. spatangoides* dei quali si parlerà tra poco, ma decisamente sfuggente verso la faccia basale.

Più difficile forse è la distinzione tra la nostra specie e *P. marianii*: quest'ultima dovrebbe essere meno alta, con ambulacri meno profondi e con mammelloni della faccia inferiore più grandi. In effetti le figure di AIRAGHI sembrano concordare con i dati suesposti; ma occorrerebbe disporre di molti campioni esenti da deformazione per poter dire una parola definitiva su un argomento così controverso: ricordo infatti che OPPENHEIM ⁽¹⁾ non riconosce la specie fondata da AIRAGHI.

⁽¹⁾ OPPENHEIM P.: *Revision der Tertiären Echiniden Venetiens und des Trentino unter Mittheilung neuer Formen*, Zeitschr. d. Geol. Gesell., 54, 1902.

M I S U R E

Diametro antero-posteriore	mm. 56 ; 58
Diametro trasverso	» 59 ; 60
Altezza	» 29 ; 33

Provenienza: Aquitaniano inferiore, medio e superiore; Miane, Campea, Combai, Serravalle, Valcalda.

Pericosmus spatangoides DESOR

(t. II, f. 2)

1853. *Hemiaster spatangoides* DESOR, Arch. Sc. Phys. Nat. Genève, p. 143, t. 24.
 1875. *Pericosmus spatangoides* DE LORIO, Descript. Echin. foss. Suisse, p. 112, t. 19; t. 20, f. 1.
 1877. *Pericosmus spatangoides* DAMES, Echin. Vicent. Veron. Tert., p. 64.
 1880. *Pericosmus spatangoides* BITTNER, Beitr. Kenntn. Altterti. Echin. Südalpen, p. 100, t. 9, f. 3.
 1896. *Pericosmus spatangoides* BOTTO MICCA, Contrib. Studio Echin. Terz. Piemonte, p. 25.
 1899. *Pericosmus spatangoides* AIRAGHI, Echinidi Bacino Bormida, p. 173, t. 7, f. 6 a-c.
 1902. *Pericosmus spatangoides* OPPENHEIM, Revis. Tert. Echiniden Venetiens ecc., p. 254.
 1908. *Pericosmus spatangoides* FABIANI, Pal. Colli Berici, p. 90, t. 2, f. 3.

Due esemplari, uno integro e l'altro leggermente deformato per compressione. Specie a misure modeste, a contorno ellittico più ristretto nella parte posteriore, profilo basso e regolarmente convesso. Apice poco spostato in avanti, area del periprocto subverticale, solco anteriore largo, appena accennato nella parte superiore e a media infossatura in corrispondenza del bordo. Faccia inferiore quasi piana, con area del piastrone appena rilevata e piccolo peristomio poco infossato. Periprocto molto in alto e allungato trasversalmente. Petali pari tutti egualmente infossati, stretti, corti; quelli anteriori sono ben divergenti, un po' meno che in *P. montevisiensis*. I pori non sono ben visibili. Sulle differenze tra la specie in questione e quella ora citata si è già discusso nelle pagine precedenti.

P. spatangoides è una specie diffusa nell'Eocene, scarsa nell'Oligocene e nel Miocene inferiore; i nostri due esemplari provengono uno dall'Oligocene, l'altro dall'Aquitano; ricordo che vari individui della stessa specie sono stati raccolti nell'Aquitano del Bacino della Bormida (AIRAGHI 1899).

M I S U R E

(il secondo esemplare è leggermente schiacciato)

Diametro antero-posteriore	mm. 51 ; 53
Diametro trasverso	» 47 ; 50
Altezza	» 28 ; 24

Provenienza: Arenaria gialla oligocenica (Lattorfiano?) di San Gottardo presso Valdobbiadene; Aquitaniano, Follina.

Pericosmus sp.

(t. II, f. 6)

Un esemplare oligocenico abbastanza grande e alto; non ho trovato, nella bibliografia consultata, figure corrispondenti. Ha un contorno regolarmente ellittico, apice ben

spostato in avanti e profilo laterale più conico rispetto alle specie precedentemente illustrate; il tratto di profilo fra l'apice e la zona del periprocto è debolmente inclinato e poco convesso: il tratto fra l'apice e il bordo anteriore è quasi rettilineo. Il solco anteriore è stretto e poco incavato. Le due aree ambulacrali pari anteriori sono infossate, strette, un po' più lunghe delle posteriori; queste ultime sono anche meno infossate e lasciano scorgere 20 paia di pori per lato; lo spazio interporifero è molto stretto. Il periprocto è posto in alto e allungato trasversalmente, la faccia basale è debolmente convessa, quasi piana, con area del piastrone debolmente rilevata e mammelloni del limite posteriore appena evidenti.

L'esemplare assomiglia a *P. monteivialis*; rispetto a questo è più grande, a contorno non subesagonale, profilo anteriore meno ripido, solco anteriore e spazio interporifero più stretti.

MISURE

Diametro antero-posteriore	mm. 70
Diametro trasverso	» 67
Altezza	» 43

Provenienza: Arenarie gialle oligoceniche (Lattorfiano?) di S. Gottardo presso Valdobbiadene.

Brissopsis dainellii STEFANINI

(t. II, ff. 3-5)

1902. *Brissopsis* cfr. *ottnangensis* OPPENHEIM, Revision Tert. Echin. Venetiens ecc., p. 263.
 1915. *Brissopsis dainellii* STEFANINI, specie nuove Mioc. Veneto, p. 161.
 1919. *Brissopsis dainellii* STEFANINI, Fossili Neogene Veneto, 2, p. 144 (18), t. 14 (8), f. 7 a-c.

Quattro esemplari; tre topotipi, raccolti in quella stessa Cava Ru presso Ceneda (sobborgo di Vittorio Veneto) che diede a STEFANINI gli originali per illustrare la sua nuova specie, e uno raccolto — sempre in argille marnose tortoniane — nel Vajo del Mondragon. Sono modelli di color nerastro per una patina di ossido di manganese, e i particolari del guscio sono conservati in finissimo dettaglio; tutti sono però più o meno deformati. Quanto all'attribuzione specifica, vi è concordanza perfetta con la descrizione dello STEFANINI.

Sono forme di non grandi dimensioni, con un contorno molto allungato e subesagonale, profilo basso e poco rigonfio. L'apice è spostato all'indietro, e si trova in media a 44/100 della lunghezza partendo dal bordo posteriore (secondo le misure di STEFANINI a 43/100); la zona apicale è molto piccola, poco infossata, e lascia scorgere in qualche caso i quattro pori genitali, assai ravvicinati. Gli ambulacri sono fortemente disuguali; quello impari è in un solco profondo e ampio; la massima profondità corrisponde alla parte terminale del petalo: il solco poi continua, più ristretto, e volge in basso per giungere fino al peristomio. I due ambulacri pari anteriori sono più brevi e poco più stretti; presso l'apice s'inflettono anteriormente, e presso la loro terminazione si dirigono nuovamente verso i lati. Gli ambulacri pari posteriori sono brevissimi, in forma di sottile foglia, inflessi a S e in solchi molto meno profondi rispetto agli altri. Le coppie di pori sono in numero di 28 sui tre petali anteriori, e di 18 sui due posteriori: i pori sono

poco allungati trasversalmente; lo spazio interporifero è largo pressapoco quanto le aree porifere. La faccia basale è ampiamente arrotondata ai margini, e rialzata nella zona del piastrone; quest'ultimo è diviso in due declivi pianeggianti da una linea longitudinale mediana più rialzata verso il peristomio; il punto in cui questa carena mediana è più sporgente si trova a 54/100 partendo dal bordo anteriore, e da esso partono in direzioni radiali varie linee di piastre; i tubercoli appaiono quindi allineati. Il peristomio, situato a 22/100 dal bordo anteriore, è reniforme, largo in media 7 millimetri e posto in un'area leggermente depressa nella quale confluiscono tre solchi provenienti dai tre ambulacri anteriori; altri due solchi appena marcati giungono — dai due ambulacri posteriori — alla parte posteriore della faccia basale; la presenza di questi cinque solchi, prosecuzioni delle infossature ambulacrali, non è stata messa in luce da STEFANINI, e da questo carattere dipende l'aspetto subesagonale del contorno del guscio.

Il periprocto si trova in cima ad un'area poco appiattita e bassa (faccia posteriore) ed è di poco allungato in senso verticale. Nei nostri esemplari sono scomparse le tracce delle due fasciole, peripetala e sottoanale.

M I S U R E

(4 esemplari incompleti)

Diametro antero-posteriore	mm. 34	—	48	54
Diametro trasverso	»	—	34	40 44
Altezza	»	—	17	— 22
Lunghezza dell'ambulacro impari	»	16	—	— 21
Lunghezza dei due ambulacri anteriori	»	14	—	15 17
Lunghezza dei due ambulacri posteriori	»	6	—	11 12

Provenienza: Tortoniano; Cava Ru e Vajo del Mondragon (Vittorio Veneto).

GASTEROPODI

Pleurotomaria dalpiazii MALARODA

(t. II, ff. 8-9)

1950. *Pleurotomaria dalpiazii* MALARODA, *Pleurot. Terz. Veneto*, p. 183 (5), t. 5, ff. 1 a 7.

Un esemplare, deformato e allo stato di modello, raccolto nell'Aquitano inferiore di Serravalle e determinato dallo scrivente — ancora nel 1939 — come *P. gigas* BORS.; recentemente l'amico MALARODA mi richiese in esame il fossile, che venne da lui ascritto alla nuova specie *dalpiazii*, presente o diffusa nell'Aquitano e nel Langhiano del Veneto. Il modello, di dimensioni modeste, consta di cinque anfratti e mezzo ben separati fra loro da un solco e da uno stretto ripiano corrispondente al margine superiore d'ogni anfratto. La forma generale è conica, con base appena convessa e nettamente umbilicata; ogni anfratto ha una superficie debolmente rigonfia e interrotta dalla leggera depressione della fasciola, non sempre visibile e posta a metà altezza sugli anfratti iniziali, poco più in alto nella parte più recente della conchiglia.

L'ornamentazione longitudinale non è visibile sulla superficie laterale; compare chiaramente nella faccia basale, dove si notano una ventina di linee parallele non equidistanti. L'ornamentazione trasversale è completamente obliterata.

M I S U R E

(media di varie misurazioni, tenuto conto della deformazione)

Diametro basale	mm. 9,9
Altezza	» —
Angolo apicale	» 91°

Provenienza: Aquitaniano inferiore: Serravalle.

Natica sp.

Vari esemplari piccoli e grandi, in cattivo stato di conservazione. Appartengono certamente a varie specie, tra le quali dovrebbe esservi la *N. millepunctata*. Sono tutti gusci deformati, compressi, e non lasciano scorgere bene i caratteri ombelicali.

Provenienza: Langhiano di Tarzo e Follina; Elveziano di Serravalle, Valle S. Boldo, Farrò e Nogarolo; Tortoniano di Cava Ru e della frana presso Vittorio.

Xenophora cumulans BRNGN.

Un esemplare mal conservato; presenta però i caratteri tipici della specie. La forma è nettamente conica, con giri leggermente rigonfi e angolo apicale di 87° circa. Numerosi frammenti estranei aderiscono ancora alla superficie laterale; la base non è visibile. Misura 30 mm. di base e 19 di altezza.

Provenienza: Glauconia cattiana della Valcalda.

Cfr. *Xenophora deshayesi* MICH.

(t. II, ff. 12-13)

Quattro esemplari allo stato di modelli; hanno piccole dimensioni e spira poco alta: l'angolo apicale varia tra i 75 e gli 85°. Gli anfratti sono rigonfi, con suture ben impresse e superficie liscia; nei giri più recenti, la fascia verso la sutura è interessata dalle caratteristiche fossette che movimentano la superficie laterale; la base è ampia, liscia, assolutamente priva di strie spirali, ed ha un aspetto globalmente concavo per la vasta infossatura poco profonda della regione ombelicale.

E' tuttora aperta la discussione sulle varie forme di MICHELOTTI, BRONGNIART, PHILIPPI ecc. che sono in realtà collegate da forme di passaggio con graduali variazioni; i nostri esemplari, mal conservati, non si prestano certo ad una chiarificazione del problema; tuttavia è opinione dello scrivente che la forma in esame, uguale a quella figurata

da VENZO (1939) alla Tav. III, fig. 28, abbia poco a che vedere con la tipica *X. cumulans*.

Provenienza: Strati glauconitici del Rupeliano, Valcalda.

Turritella turris BAST. var. *cattiana* VENZO

(t. II, f. 14)

1938. *T. turris* var. *cattiana* VENZO, Presenza Cattiano a Molluschi nel Trevigiano, p. 194, t. 9, f. 7.

Un solo esemplare, raccolto nel livello più glauconitico del Cattiano, corrispondente nella forma generale e in quasi tutti i particolari alla descrizione e figura di VENZO. E' formato da quattro anfratti leggermente deformati e piuttosto alti; il profilo è regolarmente convesso (e a notevole convessità) salvo nella parte basale, che s'incurva più rapidamente per dar luogo a una sutura non profonda ma ben marcata. Ogni giro è percorso da cinque cingoli principali, sottili e ben rilevati: il terzo e il quarto (partendo dal lato apicale) sono più evidenti del primo e secondo; questi due s'alternano con altri cingoletti secondari appena visibili e che sembrano, in alcuni tratti, formati da un allineamento di granulazioni o a cordoncino.

Turritella turris var. *taurocrassula* SACCO, dell'Elveziano Torinese, differisce dalla nostra varietà per l'ornamentazione nettamente diversa (ha tre cingoli tutti grossi e molto rilevati); *T. turris* var. *taurangulata* SACCO, del Tongriano ligure e dell'Elveziano piemontese, differisce per una maggiore convessità del profilo degli anfratti e per la presenza d'un solo cingolo (mediano) nettamente più evidente degli altri.

L'anfratto più recente ha un diametro massimo di 13,5 mm. e un'altezza (presa normalmente ai cingoli) di 9 mm.

Provenienza: Cattiano, Miane-Campea.

Turritella (Haustator) vermicularis BR. var. *planatula* SACCO

1895. *H. vermicularis* var. *planatula* SACCO, Moll. Terz. Piem. Liguria, 19, p. 22, t. 2, f. 13.

Un frammento con suture appena incavate e anfratti con profilo leggermente rientrante; un cingolo acuto e netto rende la parte basale poco sporgente; un secondo cingolo più debole e rigonfio segna la parte superiore d'ogni giro. Altri due o tre cingoletti sottili ornano la parte mediana rientrante.

Questa varietà si trova raramente, ed è mescolata ai numerosi esemplari di *T. cathedralis* (var. *semilaevis* e var. *suprainflata*) che caratterizzano un livello nella metà superiore del Tortoniano. I gusci sono così fragili che è molto difficile raccoglierne frammenti determinabili.

Provenienza: Tortoniano superiore, Vajo del Mondragon.

Turritella cfr. *gradata* MENKE

Un esemplare incompleto che riferisco dubitativamente alla specie di MENKE ⁽¹⁾ per il suo pessimo stato di conservazione. E' un modello con due anfratti alti, molto rigonfi e arrotondati alla base, con profilo debolmente concavo e sutura profonda. Non vi è traccia d'ornamentazione, che in ogni caso dovrebbe consistere solo in debolissime strie spirali che gradualmente s'annullano negli anfratti più grossi e recenti; il diametro massimo dell'ultimo giro si aggira sui 24 mm., l'altezza dell'anfratto è di 16 mm.

Provenienza: Rupeliano, Valcalda.

Turritella (Haustator) beyrichi HOFFM. var. *percarinata* ROTH

1914. *T. beyrichi* var. *percarinata* ROTH, Oberolig. aus Ungarn, p. 45, t. 4, ff. 18-20.

1937. *T. beyrichi* var. *percarinata* VENZO, Fauna Cattiana Glauconie Bellunesi, p. 61, t. 3, ff. 20-22.

Tre esemplari incompleti, di cui due deformati, con giri a profilo diritto. Ogni anfratto è ornato da tre cingoli principali ben sporgenti, grossolani, alternati ad alti cingoli secondari filiformi e irregolari, quanto a spessore, nel loro decorso.

Il cingolo basale, più sporgente ed evidente degli altri, determina una carena acuta e ben distinta (dove il nome della varietà) che si collega con la sutura a mezzo di una fascia piana; quest'ultima è poco rientrante, larga quanto la distanza tra due cingoli principali, e in alcuni punti lascia scorgere un cingoletto filiforme.

I nostri esemplari concordano, nella forma generale, con la figura 20 di VENZO; le figure 21 e 22 dello stesso Autore sono diverse, e mancano della caratteristica carena che ha dato il nome alla varietà; naturalmente vi è concordanza anche coi tipi di ROTH. I limiti di variabilità non sono — nei campioni qui descritti — tanto ampi quanto sembra lo siano nei gusci del Cattiano bellunese; le variazioni riguardano soprattutto l'ornamentazione: e in particolare l'evidenza del primo cingolo (verso il lato apicale), che è meno sviluppato degli altri tre e in uno degli esemplari è addirittura sottile come i cingoletti secondari.

Quanto alle affinità con *Haustator magnasperulus* SACCO, faccio notare che, rispetto alla nostra, questa forma del bacino ligure-piemontese ha la fascia tra carena e sutura molto più rientrante, ha i giri più grossi a profilo convesso e 7-8 cingoli subeguali.

Provenienza: Cattiano, livelli glauconitici; Valcalda.

Turritella (Haustator) cfr. magnasperula SACCO

Due frammenti, uno allo stato di modello e l'altro costituito da impronta esterna, nei quali sono visibili sia il profilo che l'ornamentazione. Il primo coincide con la figura

⁽¹⁾ Specie in litteris; vedi HOERNES M., *Die Fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien*, Abh. K. K. Geol. Reichsanst., Wien 1856, p. 420.

17, Tav. III, di VENZO (Fauna Catt. Glauc. Bellunese); i cingoli sono sei in un frammento e sette nell'altro; i due ultimi cingoli (basali) sono più robusti degli altri, e tra loro vi è intercalato un cingoletto filiforme.

Le dimensioni sembrano un po' ridotte rispetto al tipo.

Provenienza: Cattiano, Valcalda.

Turritella (Haustator) desmarestina BAST. var. *mediosubcarinata* MYL.

(t. II, f. 15)

1891. *T. strangulata* var. *mediosubcarinata* MYLIUS, *Forme ined. Moll. Torinesi*, p. 11, f. 8.

1895. *H. Desmarestinus* var. *mediosubcarinata* SACCO, *Moll. Terz. Piem. Liguria*, 19, p. 19, t. 2, f. 5.

Tre modelli incompleti; forma generale conica, con giri rapidamente crescenti e alti. Profilo diritto con leggera espansione alla base d'ogni giro data da una carena rigonfia, a spigolo smussato, collegata con la sutura a mezzo d'una fascia disposta quasi orizzontalmente che fa apparire gli anfratti bene embricati. Ornamentazione costituita da 7-8 cingoletti esili, appena visibili, interrotti da un cingolo mediano più sporgente e robusto; quest'ultimo è disposto poco sotto la metà dell'altezza.

MYLIUS ha descritto questa varietà riferendola ad *Haustator strangulatus*: concordo peraltro con SACCO, nel ritenere che per i caratteri generali essa vada posta tra le varietà di *H. desmarestinus*.

Provenienza: Rupeliano, Valcalda.

Turritella (Torcula) catagrapha ROVERETO

1937. *Turritella (Torcula) catagrapha* VENZO, *Fauna Catt. Glauc. Bell.*, p. 62, t. 3, f. 23 (cum syn.).

1938. *Turritella (Torcula) catagrapha* VENZO, *Catt. Trevigiano*, p. 194, t. 9, ff. 4-5; t. II, f. 8.

Quattro modelli, alcuni dei quali deformati, provenienti dalle arenarie glauconitiche dell'Oligocene superiore di Valcalda. Hanno i giri rapidamente crescenti, e forma generale quindi di tipo conico; gli anfratti sono poco alti e separati da suture profonde; la parte basale d'ogni anfratto è rigonfia, sporgente, in forma d'un robusto cingolo che nella maggior parte degli esemplari appare ornato da una carena. La fascia media d'ogni anfratto è debolmente concava, ornata da esili linee spirali (tre circa) non sempre chiaramente visibili; in questa zona compaiono anche sottilissime linee d'accrescimento arcuate; qualcuna fra loro è nettamente più sporgente e marcata. La parte superiore degli anfratti è convessa e ornata da due linee spirali sempre esili ma più evidenti di quelle della parte media.

Gli esemplari in questione presentano un apprezzabile grado di variabilità nell'evidenza dell'ornamentazione spirale e delle linee di accrescimento, e soprattutto nella conformazione della parte basale degli anfratti; si nota in particolare che nei giri iniziali tale parte è meno rigonfia e ornata da un cingolo più evidente e marcato, mentre nei giri terminali questo carattere si va attenuando, così da permettere un avvicinamento con la *Turritella turgida* KOENEN; è noto come SACCO abbia identificato con questa specie una forma del Tongriano ligure che ROVERETO ritenne nettamente distinta e alla quale asse-

gnò il nuovo nome di *T. catagrapha*. Qualche anno dopo, nelle « Aggiunte e Correzioni » alla sua grande opera, SACCO tornò sull'argomento dichiarando di ritenere la *T. catagrapha* come una varietà della *T. strangulata*. Da quanto si può osservare nei nostri campioni, mi pare che nonostante le variazioni suaccennate la forma di ROVERETO sia sempre ben distinta dalla *T. strangulata*.

MISURE

Per l'incompletezza degli esemplari vengono date le seguenti misure in millimetri: diametro dell'anfratto maggiore, preso nel punto di massima larghezza; altezza dell'anfratto cui si riferisce il diametro, presa normalmente alle linee spirali e suturali; rapporto fra altezza e larghezza.

Diametro	Larghezza	Rapporto
28	12	0,43
25	13	0,52
17	9,5	0,56
18	10	0,55

Provenienza: Rupeliano, Valcalda.

Turritella (Protoma) cathedralis BRONGN. var. *semilaevis* SACCO

(t. II, f. 16)

1895. *P. cathedralis* var. *semilaevis* SACCO, Moll. Terz. Piem. Liguria, 19, p. 32, t. 3, f. 15.

Un esemplare quasi completo e un frammento; giri a media altezza; profilo movimentato dai forti cingoli, ma globalmente piano. La sutura è posta in un solco a forma di V per la riunione di due piani egualmente inclinati appartenenti rispettivamente a due anfratti contigui. La parte basale d'ogni giro è marcata da un cingolo acuto e sporgente, in forma di debole carena; la parte mediana è ornata da due cingoli ben marcati tra i quali il guscio è infossato; due o tre cingoletti leggeri ornano la parte superiore, arrotondata e convessa, e altrettanti esili cingoli filiformi s'intercalano tra quelli più robusti delle parti intermedia e basale. Le dimensioni del guscio sono notevoli, la forma generale è allungata.

Le differenze di questa varietà rispetto alla specie di BRONGNIART sono in verità leggere, e consistono nella maggiore robustezza dei due cingoli basali e nella minor evidenza dei cingoletti della parte superiore: quest'ultima è anche più rigonfia, in tal modo il profilo è più movimentato. Il tipo che servì a SACCO per istituire la nuova varietà proviene dall'Elveziano piemontese. Tra le argille tortoniane nelle quali venne raccolto il nostro esemplare vi è un livello ricchissimo di esemplari di *Turritella*, ma quasi tutti sono così friabili da non poter essere raccolti.

Provenienza: Tortoniano superiore, Vajo del Mondragon.

Turritella (Protoma) cathedralis BRONGN. var. *suprainflata* SACCO

(t. II, f. 17)

1895. *P. cathedralis* var. *suprainflata* SACCO, Moll. Terz. Piem. Liguria, p. 33, t. 3, f. 21.

Molti esemplari incompleti a forma molto allungata e giri lentamente crescenti. Il profilo degli anfratti è decisamente concavo nelle parti basale e mediana, rigonfia nella porzione superiore. Caratteristica principale di questa varietà è proprio il rigonfiamento notevole della parte iniziale d'ogni giro, che è molto più sporgente della parte basale del giro precedente. I cingoli principali sono tre, distribuiti nei due terzi inferiori del giro; inoltre tutto il guscio è ornato da esili fili o cingoletti distribuiti sia sulla parte rigonfia che fra i cingoli principali. I nostri esemplari raggiungono un diametro di 20 millimetri. Fitte ed evidenti strie d'accrescimento arcuate appaiono su tutto il guscio.

Provenienza: Tortoniano superiore, Vajo del Mondragon.

Pirula condita BRONGNIART

(t. II, f. 18)

1823. *Pirula condita* BRONGNIART, Mém. Vic., p. 75, t. 6, f. 4.

1891. *Ficula condita* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 3, p. 23, t. 1, f. 7.

1904. *Ficula condita* SACCO, ibidem, 30, p. 101, t. 22, ff. 12-14.

1924. *Pirula condita* COSSMANN e PEYROT, Conch. Néog. Aquit., 4, p. 399, t. 10, f. 46.

1935. *Pirula condita* VENZO, Foss. Neog. Trent. ecc., p. 212, t. 17, f. 18.

1937. *Pirula condita* VENZO, Fauna Catt. Glauco. Bell., p. 42, t. 3, ff. 27-29.

Tre esemplari — rispettivamente dell'Aquitano, del Langhiano e del Tortoniano — di modeste dimensioni e deformati. Hanno la classica forma a fico, con spira molto breve; l'ultimo giro, ben rigonfia, abbraccia quasi tutta la conchiglia. La columella è debolmente inflessa come nelle classiche figurazioni che si riferiscono a questa specie; l'apertura non è visibile. Ornamentazione composta di 15-16 cordoncini spirali ben evidenti fra i quali s'intravedono altre costicine esilissime; le coste assiali sono meno evidenti. L'esemplare langhiano differisce dagli altri due per avere le costicine spirali più sottili e più ravvicinate; alcuni Autori (ad es. SACCO) hanno istituito un gran numero di varietà prendendo come base variazioni anche minori di quanto non si osservi sulle nostre due conchiglie; dovrebbe essere ormai chiaro però che l'ornamentazione presenta forse tante variazioni quanti sono gli esemplari, e che una distinzione fondata sui caratteri delle coste assiali e spirali è spesso priva di utilità alcuna. La larghezza è rispettivamente di 16 e 23 mm.; le altre misure non possono essere prese per le rotture.

Provenienza: Aquitano, arenarie di Nogarolo; Langhiano, marna arenacea presso Tarzo; Tortoniano superiore, frana presso Vittorio.

Pirula cfr. *geometra* var. *pseudoreticulata* SACCO

(t. II, f. 19)

Un discreto esemplare che viene riferito dubitativamente a questa forma in quanto s'avvicina ad essa più che ad ogni altra; in realtà non corrisponde ad alcuna delle specie

o varietà istituite; cioè conferma a parer nostro quanto si disse a proposito della specie precedente sulla variabilità dell'ornamentazione.

Conchiglia abbastanza grande, con primi giri di spira elevati e ben sporgenti sul giro più recente; quest'ultimo abbraccia l'intero guscio per nove decimi circa dell'altezza. La superficie è ornata di una trentina di coste assiali e di una quarantina di coste spirali; tutte sono ben marcate, egualmente robuste ed equidistanti, così da formare un reticolo a quadretti tutti eguali. Le dimensioni sono di 35 per 18 mm.

Provenienza: Marne elvezie, presso Serravalle.

Melongena sp.

(t. II, f. 11)

Un esemplare del Langhiano, compresso e non sufficientemente conservato per una precisa attribuzione. E' poco alto e ben rigonfio, con spira piuttosto alta: i tre giri visibili (la porzione apicale è rotta) formano una gradinata con ampio ripiano quasi orizzontale ornato da esili strie spirali; gli anfratti sono rigonfi, marcati da una sutura profonda e muniti d'una carena leggera che sull'ultimo giro si risolve in un'elegante linea di tubercoli modesti, ben distanziati, in numero di nove-dieci. Essi sono più sporgenti ma molto più piccoli di quanto non si osservi in *Melongena dalpiazii* VENZO, ed enormemente più ridotti rispetto a quelli di *M. lainei* (BAST.).

L'ultimo giro ha un cingolo sporgente poco al di sotto della carena, e una serie di esili strie spirali che sono ben evidenti solo nella regione caudale. La bocca non è visibile. *M. cornuta* (AG.) è più lunga, meno rigonfia, con giri iniziali più a cono anziché a gradinata e con tubercoli ben più grossi.

Provenienza: Letti arenaceo-marnosi del Langhiano di Follina.

Conus cfr. *betulinoides* LK.

Un esemplare mancante della porzione caudale; ha spira bassissima, spalla ben arrotondata, e in tutti i dettagli visibili corrisponde alla figura 5, Tav. III, di PEYROT (COSSMANN e PEYROT, Tomo VI, 1931); l'incompletezza dell'esemplare non permette peraltro un riferimento sicuro. La larghezza è di 40 mm. circa.

Provenienza: Argille tortoniane, Vajo del Mondragon.

Drillia pustulata BROCCHI

(t. II, f. 10)

1814. *Murex* (*Pleurotoma*) *pustulatus* BROCCHI, Conch. foss. subapp., 2, p. 430, t. 9, f. 5.
1847. *Pleurotoma pustulata* BELLARDI, Monogr. Pleur., p. 76, t. 4, f. 4.
1853. *Pleurotoma pustulata* HÖRNES, Foss. Moll. Wien, 1, p. 370, t. 39, f. 21.
1877. *Drillia pustulata* BELLARDI, Moll. Terz. Piem., 2, p. 104, t. 3, f. 31.
1904. *Drillia* (*Crassispira*) *pustulata* SACCO, Moll. Terz. Piem., 30, p. 45, t. 12, ff. 19-21.
1912. *Drillia* (*Crassispira*) *pustulata* FRIEDBERG, Moll. mioc. Poloniae, p. 215, t. 13, f. 17.
1917. *Drillia* (*Crassispira*) *pustulata* STEFANINI, Foss. Neog. Veneto, p. 54, t. 1, ff. 20-21.

1931. *Drillia* (*Crassispira*) *pustulata* PEYROT, Conch. Neog. Aquitaine, 6, p. 154, t. 7, ff. 92-94.
1931. *Drillia* (*Crassispira*) *pustulata* BAUMBERGER, Tortonfauna Insel Kalamos, p. 248, t. 11, f. 39.

Un piccolo esemplare con i caratteri specifici ben evidenti, nonostante le deformazioni; spira allungata, con sette giri circa (i primi due sono rotti), suture abbastanza profonde e leggermente ondulate; anfratti con cinque tubercoli nettamente salienti e rigonfi; cingolo granuloso, anzichè liscio: in questo carattere il nostro esemplare corrisponde al tipo figurato da BROCCHI, e non già alle figure di altri Autori posteriori (p. es. SACCO e STEFANINI). Sull'ultimo giro sono ben visibili quattro cordoncini spirali larghi e appiattiti.

La larghezza è di 6,5 mm.; l'altezza doveva essere di 18 mm. circa.

Provenienza: Sabbie tortoniane di Cava Ru.

LAMELLIBRANCHI

Solenomya doderleini MAYER

(t. III, f. 4)

1901. *S. doderleini* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 29, p. 128, t. 27, ff. 1-4 (cum syn.).

Un raro esemplare di valva destra, rotta nella regione posteriore. La forma è assai allungata e bassa, ben rigonfia nella regione umbonale, appianata invece nella parte inferiore. I bordi cardinale e palleale sono rettilinei e subparalleli, leggermente convergenti posteriormente. Il bordo anteriore è angoloso superiormente, arrotondato all'angolo antero-inferiore: il lato posteriore manca nel nostro esemplare.

L'ornamentazione radiale è molto evidente nella metà anteriore: dall'umbone, ben spostato all'indietro, partono 6 coste lunghe e diritte, piatte e larghe, separate da solchi angolosi stretti e ben marcati. La sesta costa è già molto attenuata rispetto alle prime, e dietro di essa l'ornamentazione si riduce ad esili strie radiali che interessano la parte media e posteriore della valva e che s'incrociano con linee d'accrescimento irregolarmente sviluppate. Le misure sono: lunghezza 32 mm., altezza 9. A quanto mi consta, questa specie è nuova per il Terziario veneto.

Provenienza: Elveziano, Valle S. Boldo.

Pholadomya puschi GOLDFUSS var. *virgula* MICHELOTTI

(t. III, f. 3)

1861. *P. virgula* MICHELOTTI, Ét. Mioc. inf., p. 56, t. 4, ff. 18-19.
1875. *P. Puschi* MOESCH, Monogr. Pholad., p. 117, t. 17, ff. 3-7.
1901. *P. Puschi* var. *virgula* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 29, p. 142, t. 28, f. 7.
1909. *P. Puschi* var. *aturensis* COSSM. et PEYROT, Conch. Néog. Aquit., 1, p. 54, t. 1, f. 39.
1933. *P. Puschi* VENZO, Neog. Trentino ecc., p. 36, t. 5, f. 2.

Sono ormai note le alterne vicende che hanno portato i vari Autori a considerare o meno come varietà o come specie a sè stante quelle forme allungate, strette, con umbone molto alto. Contro l'opinione di VENZO, recentemente espressa, ritengo che tali for-

me non possano essere unite al tipo di GOLDFUSS: le deformazioni infatti non sono sufficienti per provocare differenze così notevoli.

Un nostro esemplare, con le due valve unite, concorda perfettamente con le figure qui citate in sinonimia; l'umbone è stretto e molto alto, non troppo ricurvo in senso posteriore; il lato anteriore è fortemente arrotondato, il lato posteriore è dilatato ed espanso. L'ornamentazione consta di sottili e marcate coste radiali, separate da solchi più larghi, che s'incrociano obliquamente con strie concentriche meno evidenti; le coste radiali mancano sulla parte espansa posteriore, che è invece fittamente ornata da strie concentriche.

L'esemplare misura: altezza 84, lunghezza 53, spessore delle due valve 51 mm.

Provenienza: Aquitaniano di S. Gottardo (Valdobbiadene).

Cfr. *Teredo norvegica* SPENGLER

Alcuni frammenti di tubi, con parti anteriori e calotta. Mancano gli elementi per sostenere una discussione sull'appartenenza dei resti alla specie di SPENGLER, comunissima in tutto il Neogene mediterraneo, o ad altre specie — in parte di dubbia determinazione — quali ad esempio quelle figurate da COSSMANN e PEYROT.

Il diametro medio della parte terminale dei tubi, poco arcuati oppure piegati a ginocchio, è di 9 mm.

Provenienza: Aquitaniano, Serravalle.

Corbula carinata DUJ. var.

Una valva destra che in linea di massima concorda, come forma, con la specie di DUJARDIN; differisce sia dal tipo che dalle numerose varietà finora descritte per avere un'ornamentazione molto più attenuata, con rughe concentriche fitte e appena visibili. La carena è ben sviluppata e appuntita. Le misure sono: altezza 5, lunghezza 9,5 mm.

Provenienza: Elveziano, Serravalle.

Glycymeris rudolphi EICHWALD

(t. III, f. 1)

1909. *G. cfr. Rudolphi* COSS. e PEYROT, *Conch. Neog. Aquit.*, 1, p. 125, t. 3, ff. 18-19 (cum. syn.).
1933. *G. Rudolphi* VENZO, *Foss. Neog. Trentino ecc.*, p. 41.

Oltre ad alcuni frammenti, una valva doppia pressochè completa è riferibile alla specie di EICHWALD per la sua forma alta, tozza e poco lunga. L'umbone, alto e più appuntito che in *G. menardi*, è spostato a $2/5$ della lunghezza; il bordo anteriore è semicircolare, alto e corto; il bordo posteriore è raccorciato e più alto che in *G. menardi*. Anteriormente le due valve lasciano una stretta e corta apertura limitata alla metà superiore del bordo, mentre nella metà inferiore le valve combaciano esattamente. L'apertura

posteriore è maggiore rispetto alle specie affini, e misura circa 27 x 45 mm. Il guscio è alto 65, lungo 104 e spesso 40 mm. Il rapporto lunghezza-altezza risulta così eguale a 0,59, mentre la forma descritta da VENZO ha un rapporto di 0,56.

Provenienza: Tortoniano superiore, Costa Fregona.

Glycymeris menardi DESHAYES

1909. G. Menardi COSS. e PEYROT, Conch. Neog. Aquit., 1, p. 123, t. 3, ff. 40-41 (cum syn.).
1916. G. Menardi STEFANINI, Foss. Neog. Veneto, 1, p. 109.
1922. G. Menardi FABIANI, Il Terz. del Trentino, p. 28.
1933. G. Menardi VENZO, Foss. Neog. Trentino ecc., p. 40.

Alcune valve di grossa taglia, ben convesse nella regione umbonale, rialzate e quasi piane alla periferia. L'umbone è largamente ottuso, rigonfio, spostato in avanti a un terzo circa della lunghezza. Il bordo anteriore è corto e alto, ben arrotondato; il bordo posteriore si restringe e s'allunga mantenendosi sempre rigonfio, così da lasciare un'apertura posteriore — spostata verso l'alto — che misura circa 40 x 22 mm. Anche anteriormente le due valve lasciano aperta una stretta fessura.

Le misure approssimate del miglior esemplare sono: altezza 66, lunghezza 130, spessore delle due valve 35 mm.

Provenienza: Tortoniano, frana di Vittorio Veneto.

Glycymeris menardi DESH. var. *elongata* VENZO

(t. III, f. 2)

1937. G. Menardi var. *elongata* VENZO, Fauna Catt. Glauco. Bell., p. 76, t. 4, f. 14.
1938. G. Menardi *elongata* VENZO, Presenza Catt. Trevig., p. 195, t. 9, f. 8.

Un esemplare di misura normale, con le due valve unite e quasi completo, presenta evidenti tutti i caratteri della varietà istituita da VENZO. La conchiglia è molto allungata, bassa nella parte anteriore e bassissima posteriormente; i tozzi e grossi umboni sporgono sul bordo cardinale, e sono situati a due quinti della lunghezza. Anteriormente il guscio è molto rigonfio; i bordi anteriori si raccordano a quelli inferiori con una larga curva, e lasciano tra loro una fessura lunga e sottile; assai maggiore come larghezza è l'apertura posteriore, che misura 16 x 26 millimetri. Tutta la valva è irregolarmente ondulata da grosse fasce concentriche rilevate. Altezza della valva in corrispondenza all'umbone 50, lunghezza 105, spessore delle due valve 40. VENZO ha istituito la var. *elongata* senza pensare forse che tale denominazione era già stata usata da SACCO per una varietà di *Glycymeris faujasi*; il che potrebbe ingenerare confusione.

Provenienza: Cattiano, tra Miane e Campea.

Cfr. *Glycymeris intermedia* SOWERBY var. *gastaldi* MICHELOTTI

Un modello parzialmente deformato che non permette una sicura determinazione specifica. E' di modesta misura, con umbone fortemente spostato (a un quarto della lun-

ghezza verso il lato anteriore). Il bordo inferiore è debolmente arcuato e subparallelo a quello cardinale; il bordo posteriore è allungato ed espanso, rivolto verso l'alto: l'apertura posteriore — benchè non visibile — doveva essere notevole. Il bordo anteriore è molto abbreviato e sfuggente.

La forma in esame non può essere identificata con la specie *G. oligofaujasi* — con la quale ha, per altri caratteri, notevoli punti di contatto — perchè è più allungata e possiede un contorno subrettangolare anzichè ovale. Meglio concorda con le forme ritenute da SACCO (vedi tav. X) come altrettante varietà di *G. intermedia*, e particolarmente con la var. *gastaldii*, tanto per la forma quanto per le misure (24 d'altezza e 47 di lunghezza). Il cattivo stato di conservazione del nostro esemplare lascia tuttavia alcuni dubbi.

Provenienza: Cattiano (al limite con l'Aquitano), Serravalle.

Solenocurtus (Azor) antiquatus PULTENEY var. *miocaenica* COSSM. et. PEYROT

(t. III, f. 6)

1909. S. (*Azor*) *antiquatus* mut. *miocaenica* C. et P., *Conch. Neog. Aquit.*, 1, p. 163, t. 4, ff. 29-32.

Un esemplare tortoniano pressochè intero; a nostro avviso tutti i suoi caratteri giustificano questa attribuzione: il debole umbone è spostato in avanti; il bordo posteriore è attenuato e arrotondato, mentre il bordo anteriore è più angoloso; la parte inferiore della conchiglia ha una leggera depressione mediana; è visibile solo una debole ornamentazione concentrica. Tutti questi caratteri differenziano le forme mioceniche — come già osservarono COSSMANN e PEYROT — dalla specie vivente, per cui conviene tener distinte le prime dalla seconda; ancor più logico sarebbe il considerare la specie vivente come una varietà della forma ancestrale.

La nostra valva misura 28 di lunghezza e 12 mm. d'altezza; il rapporto è di 2,2 tanto nel nostro caso che in quello delle forme d'Aquitania.

Provenienza: Tortoniano superiore, Vajo del Mondragon.

Syndesmya alba WOOD var. *curta* JEFFREYS

1898. S. *alba* var. *curta* B. D. D., *Moll. Roussillon*, p. 708, t. 97, ff. 5-6.

Una valva destra di notevoli dimensioni; è breve e alta, poco rigonfia e con la convessità uniformemente distribuita su tutta la superficie. L'umbone, appuntito e poco sporgente, è spostato posteriormente a $\frac{3}{5}$ della lunghezza; il margine inferiore è ampiamente ricurvo; la rotondità continua fino al limite superiore del bordo anteriore, ove si nota una piccola angolosità che divide quest'ultimo dal bordo cardinale. Il bordo posteriore — più rastremato — ha un aspetto subtroncato per la presenza di un'altra angolosità più marcata della precedente.

La var. *curta* di JEFFREYS corrisponde — secondo B. D. D. — alla varietà *gamma* di RECLUZ; i tre Autori che illustrarono i molluschi del Roussillon riprodussero, alle fi-

gure 5 e 6 della Tav. 92, esemplari provenienti da Ostenda; sono queste le uniche valve che possano venir ravvicinate alla nostra. Misure: altezza 18, lunghezza 23 mm.

Provenienza: Tortoniano superiore, Cava Ru.

Tellina aff. nitida POLI

Una valva destra quasi completa riferibile senz'altro al genere *Tellina*; non coincide però con alcuna delle specie esaminate in bibliografia, pur differendo di poco dalla specie di POLI.

L'umbone, piccolo e appuntito, è di poco rivolto posteriormente; il bordo posteriore è caudato e collegato all'umbone da un margine appena convesso, anzichè rettilineo o incavato come in *T. nitida*; la parte anteriore del bordo cardinale, all'opposto, è subrettilinea anzichè convessa. Il bordo palleale è incompleto, ma doveva essere ben arrotondato. L'ornamentazione è data da esilissime ma evidenti strie concentriche.

Provenienza: Tortoniano superiore, Costa Fregona.

Psammobia faeroeensis CHEMNITZ

1901. *P. färöensis* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig. 29, p. 6, t. 2, ff. 17-20, (cum syn.).

1909. *P. faeroeensis* CERULLI-IRELLI, Fauna Mariana, 15, p. 128, t. 13, ff. 17-24.

1910. *P. faeroeensis* COSS. e PEYR., Conch. Neog. Aquit., 1, 2, p. 282, t. 10, ff. 34-37.

Una valva destra juvenile in tutto simile, per forma e misura, alla valva sinistra riprodotta da CERULLI-IRELLI alla figura 23; il guscio è piuttosto rigonfio, con margine cardinale distintamente incurvato dietro l'umbone e bordo palleale ben arrotondato. Il bordo posteriore è ben espanso, ricurvo verso l'alto. Per tali caratteri l'esemplare non può essere rapportato ad altre specie, quale ad esempio *P. affinis* DUJ. e sue varietà, con le quali coinciderebbe per le dimensioni.

La valva misura 12 mm. di diametro antero-posteriore e 5,5 mm. di altezza.

Provenienza: Tortoniano, Cava Ru.

Donax trunculus L. var. *truncatus* CERULLI

(t. III, f. 5)

1909. *D. trunculus* var. *truncatus* CER.-IRELLI, Fauna Mariana, 15, p. 126, t. 13, f. 10.

Lo scrivente è rimasto a lungo in dubbio dinnanzi ad una valva riferibile solo a *D. trunculus*, poichè è noto che tale specie sembra comparire solo nel Pliocene; anzi, buona parte dei rinvenimenti pliocenici attribuiti alla forma di LINNEO vennero rettificati e posti in sinonimia con altre specie più caratteristiche dei terreni cenozoici (vedi in proposito SACCO e CERULLI).

E' peraltro innegabile che la nostra valva coincide unicamente con la specie in oggetto; e il nostro riferimento si basa non solo sulle figure degli Autori precedenti, come quelle ottime di B. D. D., ma su un confronto diretto con un gran numero di valve at-

tuali raccolte dallo scrivente sulla spiaggia adriatica e con un buon numero di gusci del Pleistocene del sottosuolo padano.

Unica differenza, l'altezza è maggiore rispetto al diametro antero-posteriore, per cui l'esemplare s'identifica con la varietà *truncata* descritta da CERULLI su materiale di M. Mario.

Le misure sono: altezza 9, lunghezza 17 mm.

Provenienza: Tortoniano, Cava Ru.

Tapes taurellipticus SACCO

(t. III, f. 7)

1899. *Tapes* (?) *taurelliptica* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 28, p. 55, t. 12, ff. 20-22.

1933. *Tapes taurellipticus* VENZO, Foss. Neog. Trentino ecc., p. 48, t. 5, f. 21.

Una valva destra, sensibilmente eguale all'esemplare figurato da VENZO; è incompleta nella parte anteriore. Ha una forma snella e allungata, con bordo posteriore caudato; una carena che scende dall'umbone all'estremità posteriore separa la parte postero-superiore della valva dalla restante parte; la zona così isolata, a forma di largo e basso triangolo scaleno, piega bruscamente verso la valva opposta, è più appiattita e più leggermente ornata. Le coste concentriche sono sottili, molto regolari, quasi obliterate nella metà iniziale della valva.

Altezza 16, lunghezza 26 circa, spessore d'una valva 6 mm.

Provenienza: Tortoniano superiore, Costa Fregona.

Tapes sp.

(t. III, f. 8)

Una valva destra che s'avvicina a *Tapes astensis* BON. e in minor misura a *T. pulastra* MTG.; rispetto alla prima ha un contorno meno allungato, soprattutto perchè il bordo posteriore è più abbreviato e arrotondato; l'umbone è più alto e appuntito, e il lato anteriore è meno rialzato verso l'alto.

L'ornamentazione visibile è limitata a strie concentriche irregolarmente distanziate; le misure sono: altezza 16, lunghezza 22, spessore d'una valva 5 mm.

Provenienza: Tortoniano superiore, Cava Ru.

Dosinia exoleta L.

1900. *Dosinia exoleta* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 28, p. 48, t. 11, ff. 7-9 (cum syn.).

1903. *Dosinia exoleta* CERULLI-IRELLI, Fauna Mariana, 14, 2, p. 45, t. 9, ff. 20-21 (cum syn.).

Tra i numerosi resti di bivalvi per lo più indeterminabili, un modello con le due valve unite concorda in tutti i particolari con la specie in oggetto. L'esemplare, non deformato, è poco rigonfio, a contorno subcircolare, con umbone un po' più prominente rispetto alla forma attuale. Le misure, leggermente ridotte in confronto alla media, sono:

diametro umbo-ventrale 34 mm., diametro antero-posteriore 35, spessore delle due valve 14. La parte del guscio conservata possiede strie d'accrescimento assai marcate.

Provenienza: Tortoniano superiore, Refrontolo.

Callista pedemontana LAMARCK var. *pertorquata* SACCO

1900. *C. pedemontana* var. *pertorquata* SACCO, Moll. Ter. Piem. Lig., 28, p. 15, t. 3, f. 2.

Alcuni grossi esemplari (lunghezza intorno ai 100 mm.) incompleti. I caratteri visibili tuttavia mi inducono ad identificarla con la varietà ad ornamentazione particolare della discussa specie di LAMARCK così diffusa nel Neogene mediterraneo.

Particolarmente evidenti, nelle nostre forme, sono i grossi e larghi cingoli concentrici, assai ben rappresentati anche nella regione umbonale.

Provenienza: Tortoniano superiore, frana presso Vittorio Veneto.

Cfr. *Callista chione* L.

Vari modelli trasversalmente allungati, ben rigonfi, con umbone molto ricurvo in avanti. La loro incompletezza e le deformazioni impediscono un riferimento sicuro.

Provenienza: Langhiano, Valle S. Boldo.

Meretrix incrassata SOWERBY

1900. *Amiantis incrassata* SACCO, Moll. terz. Piem. Lig., 28, p. 21, t. 4, ff. 31-33.

1900. *Meretrix incrassata* ROVERETO, Moll. tongr., p. 100, t. 8, f. 5.

1909. *Meretrix (Cordiopsis) incrassata* COSSMANN et PEYROT, Conch. Néog. Aq., vol. I, p. 393, t. 17, ff. 5-8; t. 18, ff. 14-16, 30.

1911. *Meretrix incrassata* BOUSSAC, Numm. Alp., p. 218.

1916. *Meretrix incrassata* STEFANINI, Sull'esist. dell'Olig. in Friuli, p. 74, t. 1, ff. 4-5.

1921. *Cordiopsis* cfr. *incrassata* COSSMANN, Eoc. et Olig. en Aquit., p. 54.

1933. *Meretrix incrassata* VENZO, Foss. olig. trent., p. 214.

1937. *Meretrix (Cordiopsis) incrassata* VENZO, Glauco bell., p. 93, t. 5, ff. 21-35.

Conchiglia spessa, globulosa, cordiforme, di statura media, spesso più alta che larga, molto inequilaterale. Bordo palleale molto arcuato. Umboni gonfi, salienti, spostati molto in avanti. Lunula grande, ovale. Superficie rigonfia, ornata da linee d'accrescimento. E' una forma che offre ampio limite di variabilità ed è molto diffusa nell'Oligocene di tutta Europa; comunissima nella glauconia cattiana.

Provenienza: Cattiano, fra Miane e Campea.

Meretrix islandicoides LAMARCK

(t. III, ff. 14 e 16)

1900. *Amiantis islandicoides* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 28, p. 21, t. 5, ff. 1-2 (cum syn.).

1916. *Meretrix islandicoides* STEFANINI, Foss. Neog. Ven., 1, p. 128.

1933. *Meretrix islandicoides* VENZO, Foss. Neog. Trentino ecc., p. 51, t. 5, ff. 25-26; t. 6, f. 1.

Specie molto variabile, per quanto riguarda l'inequilateralità e lo spessore delle valve. Anche gli esemplari da me trovati nei primi e negli ultimi piani del Tortoniano oscillano tra forme a leggera inequilateralità, con valva suborbicolare ad umbone appena spostato in avanti, e forme trasverse, ad umbone che raggiunge il margine anteriore. La maggior parte dei campioni sono poco spessi, a guscio sottile e leggera ornamentazione a linee concentriche.

Questa specie compare con ogni probabilità nel Tortoniano, cosicchè ha un'importanza cronologica notevole; prospera anche nel Pliocene. E' molto diffusa, specialmente nel bacino viennese, nel Piemonte, nel Veneto ed in Aquitania.

Provenienza: Tortoniano di Vittorio, Mondragon e Refrontolo.

Meretrix gigas LAMARCK

1910. *M. (Cordiopsis) gigas* COSS. e PEYROT, Conch. Neog. Aquit., 1, 2, p. 397, t. 16, ff. 16-17; t. 17, f. 4 (cum syn.).
1916. *Meretrix gigas* STEFANINI, Foss. Neog. Veneto, 1, p. 129.
1922. *Meretrix gigas* FABIANI, Terz. Trentino, p. 46.
1933. *M. (Cordiopsis) gigas* VENZO, Foss. Neog. Trentino ecc., p. 54.

Vari modelli di taglia leggermente inferiore alla media; differiscono dal tipo per avere il lato anteriore appena più ricurvo verso l'alto.

Provenienza: Tortoniano, Vittorio Veneto.

Isocardia cor L.

1900. *Isocardia cor* SACCO, Moll. terz. Piem. Lig., 28, p. 34, t. 1, ff. 1-6 (cum syn.).
1916. *Isocardia cor* STEFANINI, Foss. Neog. Ven., p. 133, t. 3, f. 17.

Nell'Elveziano inferiore si trovano grandi forme di questa specie, notevolmente diffusa; gli esemplari del Trevigiano orientale sono di taglia notevole e piuttosto allungati; per la loro deformazione non è possibile stabilire se alcuni di essi rientrano nella varietà *subelliptica* SACCO. La conchiglia ha il lato anteriore ben sporgente e affilato, gli umboni gonfi e ricurvi, la valva ornata da strie d'accrescimento concentriche.

Provenienza: Marne dell'Elveziano inferiore, Vittorio Veneto.

Ringicardium bükkianum ROTH

1914. *Cardium (R.) bükkianum* ROTH, Oberolig. Ungarn, p. 57, t. 5, f. 5.
1937. *Cardium (R.) bükkianum* VENZO, Fauna Glauco. Bell., p. 102, t. 7, f. 5.

Un modello raccolto nella glauconia cattiana; non è escluso però che appartengano alla stessa specie anche altri modelli provenienti dalle arenarie aquitaniane; possiedono la tipica valva ben convessa e rigonfia, con umbone molto prominente e ricurvo. L'inequilateralità delle valve non è osservabile in tutti i dettagli per la mancanza di porzioni dei bordi anteriore e posteriore. Le coste sono 28 in media; presso l'umbone, che è di poco spostato in avanti, sono sottili ed hanno un profilo triangolare; presso il bordo inferiore tendono alla sezione rotonda, e sul lato anteriore sono molto appianate.

Per altri dettagli e per il confronto con le forme affini rimando all'opera di VENZO (1937). Questa specie è peculiare — a quanto mi consta — del Cattiano, benchè non si possa escludere che altri modelli dell'Aquitano siano riferibili — come già si disse — alla specie di ROTH; questi ultimi sono però meno rigonfi, quindi costituirebbero se mai una forma distinguibile almeno come varietà.

Dimensioni: altezza 53 mm., lunghezza non misurabile.

Provenienza: Parte alta dei banchi glauconitici cattiani tra Miane e Campea.

Miltha bellardiana MAYER

(t. III, f. 15)

1901. *Megaxinus bellardianus* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 29, p. 71, t. 17, ff. 29-31 (cum syn.).

1910. *Miltha* (*Megaxinus*) *bellardiana* COSS. e PEYR., Conch. Neog. Aquit., 1, 3, p. 658, t. 27, ff. 10-12.

1933. *Miltha bellardiana* VENZO, Foss. Neog. Trentino ecc., p. 58, t. 6, ff. 11-14.

Alcuni esemplari, tra i quali due valve unite e compresse, di forma subcircolare. L'umbone, ottuso, è poco sporgente; i due lati del margine cardinale formano tra loro un angolo abbastanza acuto (almeno rispetto ad altre specie del genere); il lato anteriore è ben espanso ad ala, e l'espansione è limitata da una debole plica che dall'umbone scende a un terzo del lato anteriore ed è incavata verso l'alto. L'ornamentazione è formata da irregolari e grossolane linee d'accrescimento.

Le misure dell'esemplare intero sono: altezza 33, lunghezza 35 mm.

Provenienza: Elveziano, Serravalle.

Miltha obliqua VENZO

(t. III, f. 12)

1933. *Miltha obliqua* VENZO, Foss. Neog. Trentino ecc., p. 59, t. 6, ff. 18-19.

Una valva destra poco più grande dei tipi figurati da VENZO. La forma è nettamente inequilaterale; l'umbone termina con una punta arrotondata, ed è spostato anteriormente a un terzo circa della lunghezza. Ben visibile è la plica — che costituisce uno dei caratteri differenziali della specie — che dall'umbone scende verso l'angolo postero-inferiore.

Il margine cardinale è arrotondato e forma un largo angolo; il bordo anteriore si collega a quello inferiore con un tratto sfuggente; il bordo posteriore è incompleto, ma lo si vede distintamente dirigersi verso l'angolo postero-inferiore, dilatato e arrotondato.

L'ornamentazione è data da una ventina di nette e fini strie concentriche. Misure: altezza 15, lunghezza 19 mm.

Finora la specie è esclusiva del Langhiano.

Provenienza: Langhiano di Tarzo.

Cfr. *Miltha elliptica* BORSON

Una valva incompleta riferibile — per la forma alta, l'umbone ben ripiegato e la crassezza — alla specie di BORSON. Purtroppo le parti inferiore e anteriore del guscio sono rotte; nè è possibile dire alcunchè sul profondo solco trasverso che dovrebbe trovarsi internamente. La specie abbonda nel Pliocene, ma è stata più volte segnalata anche nel Miocene.

Provenienza: Langhiano, Tarzo.

Phacoides orbicularis DESHAYES

1901. *Dentilucina orbicularis* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 29, p. 79, t. 18, ff. 14-22 (cum syn.).
1912. *Phacoides orbicularis* COSS. e PEYR., Conch. Neog. Aquit., 1, 3, p. 693, t. 28, ff. 56-59 (cum syn.).
1933. *Phacoides orbicularis* VENZO, Foss. Neog. Trentino ecc. p. 62.

Alcuni esemplari deformati o incompleti i cui caratteri ben rispondono a quelli della specie. La forma generale è piuttosto inequilaterale, l'umbone è debolmente ricurvo in avanti e con la sua altezza e prominenzza divide il bordo cardinale in due metà (anteriore e posteriore) che formano tra loro un notevole angolo. L'ornamentazione, evidentissima, è data da 12-13 coste concentriche sottili e rilevate che dividono la valva in altrettanti spazi piani e lisci; in un esemplare le coste risultano un po' attenuate.

Provenienza: Langhiano, Tarzo.

Phacoides borealis LINNEO

(t. II, ff. 9-11 e 13)

1901. *Dentilucina borealis* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 29, p. 80, t. 13, ff. 23-32.
1912. *Phacoides borealis* COSS. e PEYROT, Conch. Neog. Aquit., 1, p. 690, t. 28, f. 47.
1916. *Phacoides borealis* STEFANINI, Foss. Neog. Ven., p. 140, t. 4, f. 3.
1933. *Phacoides borealis* VENZO, Foss. Neog. Trentino ecc., p. 61.

Molti esemplari ben conservati, provenienti del Langhiano superiore. Un campione riferibile a questa specie proviene dall'Elveziano inferiore.

La conchiglia è di medio spessore e media taglia, quasi equilaterale; la leggera inequilateralità è data da una tenue espansione con rialzamento della porzione marginale postero-cardinale. Le forme che ho in esame presentano marcata (più che non le forme descritte da altri Autori) quella parvenza di carena che dall'umbone scende al limite del margine posteriore col bordo palleale, determinando una depressione della zona valvare postero-superiore.

Gli umboni, piccoli e non rigonfi, sono leggermente rivolti in avanti, e posti a metà della lunghezza valvare. La lunula è stretta e lunga, il margine cardinale è posteriormente meno diritto che anteriormente; la superficie è ornata da fini e frequenti strie concentriche regolari.

Provenienza: Langhiano superiore e primi strati elveziani; Vittorio, Tarzo.

Megacardita arduini BRONGN.

(t. IV, f. 8)

1823. *Cardita arduini* BRONGNIART, Mém. terrains Vicentin, p. 79, t. 5, f. 2.
1870. *Cardita arduini* FUCHS, Beitr. Kenntn. Conch. Vic. Tert., p. 66, t. 11, f. 16.
1899. *Megacardita arduini* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 27, p. 11, t. 4, f. 1.
1937. *Venericardia* (M.) *arduini* VENZO, Fauna Glauco. Bell., p. 123, t. 8, ff. 25-27.

Una valva sinistra a contorno ellittico molto allungato; umbone spostato anteriormente a un quinto della lunghezza; valva molto rigonfia, più di quanto non si osservi in buona parte degli esemplari figurati da vari Autori. Il contorno anteriore è breve e incurvato verso l'alto; il contorno posteriore è lungo e sfuggente. Ornamentazione caratteristica, con 18 coste radiali grosse, ben marcate e nodulose, specialmente verso il bordo inferiore. La valva misura 29 mm. di lunghezza e 18 di altezza.

Provenienza: Arenarie debolmente glauconitiche del Rupeliano, Valcalda.

Arca (*Anadara*) *darwini* MAYER

(t. IV, ff. 1, 2, 4 e 6)

1907. *Arca* (*Anadara*) *darwini* CERULLI-IRELLI, Fauna Malac. Mariana, 13, p. 116, t. 8, ff. 17-19 (cum syn.).

Dopo gli studi di SACCO e di CERULLI-IRELLI sono ormai chiare la posizione e le caratteristiche di questa specie, che sollevò discussioni per la mancanza d'una buona illustrazione da parte di MAYER. I nostri quattro esemplari, di piccola taglia, hanno forma generale molto inequilaterale, allungata; l'umbone è basso, sfuggente e ben rivolto in avanti.

Il lato anteriore è molto arrotondato; il lato posteriore è più lungo, espanso, e quindi assai alto. Il rigonfiamento massimo è verso l'angolo postero-inferiore, cioè a tre quarti della lunghezza. Le coste, in numero di 28-30, sono appiattite e separate da solchi molto ristretti.

Per la comparazione con le forme affini rimando all'opera di CERULLI-IRELLI (1907, XIII, pp. 116-117); insisto solo sul fatto che la specie non presenta una vera depressione alla metà della parte inferiore.

Misure: lunghezza 23; 13,2; 16; altezza 15; 8,5; 11.

Provenienza: Strati arenacei del Tortoniano superiore, Mondragon.

Arca (*Anadara*) cfr. *cardiiformis* BAST.

Un esemplare deformato che a nostro parere può essere riferito, se pur con dubbio, alla specie in oggetto, ben figurata alla tav. VIII di COSSMANN e PEYROT (Conch. Neog. Aquitaine, Tomo II°). Conserva unite le due valve, e la deformazione ha agito — contrariamente al solito — in senso normale alla lunghezza; le due valve risultano così più brevi del tipo, più rigonfie, e l'area ligamentare sembra più larga. L'inequilateralità è spiccata, gli umboni sono assai prominenti. Le misure sono ridotte a tre quarti rispetto alla norma.

Provenienza: Marne elvezie (quasi al limite col Langhiano) di Serravalle.

Arca (Anadara) parisii VENZO

1939. *Arca (Anadara) parisii* VENZO, Fauna Catt. Glauco. Bell., p. 142, t. 9, f. 9.

Una valva destra dell'Aquitano; è mal conservata, ma concorda in tutti i dettagli con la descrizione del tipo. Ha forma ellittica molto allungata, valva bassa e abbastanza inequilaterale, meno rigonfia che in *Arca diluvii*; l'umbone è modesto e ben ricurvo in avanti. L'ornamentazione è data da 25 coste, l'area ligamentare è un po' più larga che nella specie ora citata.

Misura 30 mm. di lunghezza (l'altezza non può esser presa per la rottura del bordo inferiore) e 6,5 mm. di spessore.

Provenienza: Arenarie giallastre aquitaniane di Serravalle.

Arca (Anadara) diluvii LK.

(t. IV, f. 5)

1819. *Arca diluvii* LAMARCK, Anim. s. vert., 6, p. 45.
 1836. *Arca diluvii* GOLDFUSS, Petr. Germ., 2, p. 143, t. 122, f. 2.
 1865. *Arca diluvii* HÖRNES, Foss. Moll. Tert. Beck. Wien, 2, p. 333, t. 44, ff. 3-4.
 1881. *Anomalocardia diluvii* FONTANNES, Moll. Plioc. Rhône, 2, p. 164, t. 9, ff. 20-22.
 1891. *Anadara diluvii* B. D. D., Moll. Rouss., 2, p. 191, t. 31, ff. 13-17.
 1898. *Anadara diluvii* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 26, p. 20, t. 4, ff. 7-12.
 1907. *Arca diluvii* CERULLI-IRELLI, Fauna Malac. Mariana, 1, p. 115, t. 8, ff. 12-13.
 1912. *Arca (Anadara) diluvii* COSSM. e PEYROT, Conch. Aquit., 2, p. 149, t. 8, ff. 3-6; t. 10 f. 53.
 1916. *Arca diluvii* STEFANINI, Foss. Neog. Veneto, 1, p. 147, t. 4, ff. 9-10.
 1925. *Arca diluvii* KAUTSKY, Mioc. Hemmoor, p. 15, t. 1, f. 7.
 1933. *Arca (Anadara) diluvii* VENZO, Foss. Neog. Trentino, p. 67.
 1936. *Arca (Anadara) diluvii* FRIEDBERG, Moll. Mioc. Poloniae, p. 166, t. 27, ff. 23-25, t. 28, ff. 1-3.

Numerosi esemplari dai vari terreni dell'Elveziano e Tortoniano. Taglia piuttosto piccola, forma generale a ellisse allungata e ben arrotondata; valve a medio rigonfiamento, con umbone ben sviluppato, largo e non molto ricurvo in avanti. Il lato posteriore è meno alto e più arrotondato di quanto non si osservi negli esemplari pliocenici e quaternari; di conseguenza l'inequilateralità appare un po' meno evidente.

Le coste, 28 in media, corrispondono assai bene alla specie di LAMARCK; sono larghe e appiattite, separate da spazi molto più stretti delle coste stesse presso l'umbone, altrettanto larghi invece nella fascia periferica. L'area ligamentare, notoriamente ridotta nella specie, non è ben osservabile nei nostri esemplari.

M I S U R E

Lunghezza	30,	32,	29,	28,	26
Altezza	23,	—,	20,	20,	18

Provenienza: Elveziano di Serravalle, Valle S. Boldo, Arfanta; Tortoniano di Posocco.

Arca (Anadara) diluvii var. *bollenensis* FONT.

(t. IV, f. 3)

1881. *Anomalocardia diluvii* var. *bollenensis* FONTANNES, Moll. Plioc. Vallée Rhône, 2, p. 165, t. 9, f. 22.
1898. *Anadara diluvii* var. *bollenensis* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 26, p. 22, t. 4, f. 13.

Una valva sinistra notevolmente breve e arrotondata; inequilateralità meno spiccata e umbone alto ma più stretto che nella specie; l'ornamentazione è data da 30 coste in tutto eguali a quelle della specie.

La nostra valva differisce fundamentalmente dalla varietà figurata da FONTANNES e da SACCO per essere molto meno rigonfia; è però accertato che tutti i fossili qui illustrati hanno subito deformazioni più o meno accentuate. L'esemplare misura 19 mm. di lunghezza e 18 di altezza; lo spessore della valva si aggira sui 5 mm.

Provenienza: Elveziano, Valle S. Boldo.

Arca (Anadara) diluvii var. *pertransversa* SACCO

1898. *Anadara diluvii* var. *pertransversa* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 26, p. 23, t. 4, ff. 19-21.

Due esemplari che differiscono dal tipo per la lunghezza sensibilmente maggiore rispetto all'altezza; tutti gli altri caratteri non offrono variazioni degne di nota. Finora non era stata segnalata nell'Elveziano: le forme che servirono a SACCO per istituire la varietà provengono dal Tortoniano e dal Pliocene.

Provenienza: Elveziano di Farrò.

Perna maxillata LAMARCK

1898. *Perna maxillata* SACCO, Moll. terz. Piem. Lig., 25, p. 26, t. 7, f. 1 (cum syn.).
1912. *Perna Soldani* G. DAL PIAZ, Studi geotett., p. 61.
1937. *Perna maxillata* VENZO, Glauc. Bell., p. 144, t. 9, ff. 12-13.

Con qualche dubbio riferisco a questa specie delle forme di dimensioni molto grandi che conservano il guscio solo a tratti. E' impossibile un buon esame della cerniera: si intravedono solo denti cardinali non molto numerosi. Lo spessore delle valve è grande, a differenza dalle figure date da HOERNES. La variabilità di questa specie però è molto ampia: SACCO ha portato come varietà di questa specie la *P. Soldani*, che presenta cerniere assai varie. Le mie forme hanno uno spessore di 63 mm. per una lunghezza di 140 ed una larghezza di 95-100 mm.

La specie è molto diffusa, dall'Oligocene al Pliocene.

Provenienza: Oligocene, Valcalda (livello probabilmente rupeliano).

Pecten arcuatus BROCCHI

(t. IV, f. 14)

1897. *Pecten arcuatus* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 24, p. 65, t. 21, ff. 14-30 (cum syn.).
1922. *Pecten arcuatus* COSSMANN, Eoc. et Olig. en Aquit., p. 166, t. 10, ff. 5-8.
1933. *Pecten arcuatus* VENZO, Foss. Olig. Trentino, p. 215, t. 12, f. 9.
1934. *Pecten arcuatus* COX, Olig. Palestine, p. 345, t. 16, f. 6.
1937. *Pecten arcuatus* VENZO, Fauna Catt. Glauc. Bell., p. 145, t. 10, ff. 1-2.

Alcune valve destre ben rigonfie, di taglia media e grande; possiedono un umbone molto ricurvo, robusto e largo; le orecchiette sono poco asimmetriche ed a dimensioni quasi eguali; i lati umbonali sono lunghi, dolcemente ricurvi, e scendono divergendo di un angolo che da un valore iniziale di 85° passa a 95° .

Le coste, in numero di 20, sono ben marcate, un po' tozze, assai robuste presso il bordo palleale; sono separate da solchi profondi e strettissimi nella regione mediana, meno incisi e leggermente più larghi alle ali. Sottili strie d'accrescimento appena visibili ornano la parte inferiore della valva. Le misure variano da 21 a 29 mm. per l'altezza, da 22 a 32 mm. per la lunghezza e da 11 a 16 mm. per lo spessore della valva destra.

Benchè questa specie si raccolga abbondante nell'Oligocene, sembra che essa non sia esclusiva del Paleogene, come qualche Autore tende a dimostrare.

Provenienza: Rupeliano di Valcalda; Cattiano inferiore tra Miane e Campea; limite fra Cattiano e Aquitaniano in Valcalda; Aquitaniano inferiore di Serravalle.

Cfr. *Pecten vezzanensis* OPPENHEIM

Alcune valve mal conservate che ritengo appartengano a questa specie; hanno la caratteristica forma con umbone affilato e alto e ali espanse.

Provenienza: Aquitaniano, Serravalle.

Flabellipecten koheni FUCHS

1876. *Pecten Koheni* FUCHS, Ueber sog. Badner Tegel auf Malta, p. 3, t. 1, ff. 1-2.
1900. *Pecten Koheni* NELLI, Foss. Mioc. App. Aquil., p. 393, t. 4, f. 4.
1909. *Amussiopecten Koheni* UCOLINI, Pett. Neog. Sard., 3, p. 19, t. 3, f. 1; t. 22, ff. 1-6.
1933. *Flabellipecten Koheni* VENZO, Foss. Neog. Trentino, p. 76, t. 7, f. 16; t. 8, ff. 1-5.
1938. *Flabellipecten Koheni* TAVANI, Foss. Mioc. Ciren., p. 161.

Due valve incomplete che presentano i caratteri tipici della specie di FUCHS. Sono inequilaterali, assai poco convesse, con umbone acuto e stretto; le coste, in numero di 12, non sono tutte eguali, ma variano in larghezza l'una dall'altra, forse a causa della deformazione; esse sono strette e marcate presso l'umbone, mentre nella regione palleale s'appianano in misura notevole: quelle centrali danno un bordo ondulato, quelle laterali spariscono prima di giungere al bordo.

Provenienza: Aquitaniano, Serravalle.

Flabellipecten burdigalensis LAMARCK

(t. IV, f. 7)

1897. *Amussiopecten burdigalensis* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 24, p. 53, t. 15, ff. 1-7 (cum syn.).
1914. *Pecten (Amussiop.) burdigalensis* COSS. e PEYROT, Conch. Neog. Aquit., 2, p. 290, t. 14, ff. 18-21.
1916. *Flabellipecten burdigalensis* STEFANINI, Fossili, Neog. Veneto, 1, p. 166, t. 5, f. 4.
1929. *Flabellipecten burdigalensis* DESIO, Miss. Giarabub, p. 234.
1933. *Flabellipecten burdigalensis* VENZO, Foss. Neog. Trent., p. 77, t. 8, f. 6.
1938. *Flabellipecten burdigalensis* TAVANI, Foss. Mioc. Cir., p. 162.

Vari esemplari incompleti e diversi modelli interni; notevole una valva destra che presenta inconfondibili i caratteri della specie: essa differisce peraltro dal tipo per una maggiore lunghezza rispetto all'altezza; il contorno è ovale, la convessità media, le parti anteriore e posteriore sono molto ampie ed espanse. L'umbone è ampio, largo, poco arcuato, non appuntito, con angolo umbonale che passa da 105° a 130°. Le orecchiette sono molto larghe: esse giungono oltre la metà dei lati umbonali; hanno superficie ondulata, sono poco asimmetriche e formano una linea cardinale non già rettilinea, ma piegata ad angolo (di 170° circa), verso l'alto. Le coste sono larghe e depresse, soprattutto presso il margine palleale, che è appena ondulato; esse sono in numero di 11-13 a seconda dell'evidenza o meno delle ultime due laterali; gli spazi che le separano sono larghi e piatti. Tutta la valva presenta leggere e fitte strie d'accrescimento.

Le misure medie sono: altezza 57, lunghezza 70 mm.

Provenienza: Langhiano di Nogarolo e Langhiano inferiore di Valcalda.

Flabellipecten? pasinii MENECHINI

(t. IV, f. 9)

1857. *Pecten Pasinii* MENECHINI, Pal. ile Sardaigne, p. 791, t. 2, f. 13.
1907. *Amussiopecten Pasinii* UGOLINI, Pett. neog. Sardegna, p. 239, t. 21, f. 5.
1912. *Flabellipecten Pasinii* DEPÉRET e ROMAN, Mon. Pect. Neog. Europe, p. 155, t. 23, f. 6-7.
1929. *Flabellipecten Pasinii* DESIO, Miss. Giarabub, p. 233, t. 35, f. 6.
1933. *Flabellipecten Pasinii* VENZO, Foss. Neog. Trentino, p. 76, t. 7, f. 15.
1938. *Flabellipecten Pasinii* TAVANI, Foss. Mioc. Cirenaica, p. 166.

Una valva destra, priva di orecchiette, di taglia poco superiore alla media. E' quasi piana, con le ali molto depresse, distintamente inequilaterale; l'angolo umbonale supera i 115°. Le coste, una quindicina in tutto, vanno gradualmente appianandosi fino alla periferia, ove sono appena rilevate. Presso il margine palleale le linee d'accrescimento sono ben evidenti. Le misure sono: altezza 57, lunghezza 68, spessore d'una valva 5-6 mm.

Per quanto riguarda il genere, si consulti la descrizione della specie seguente.

Provenienza: Aquitaniano, colle S. Gottardo (presso Valdobbiadene).

Aequipecten pseudo-pasinii VENZO

(t. IV, ff. 10-11)

1933. *Flabellipecten pseudo-pasinii* VENZO, Foss. neog. Trentino, 75, t. 7, ff. 13-14.
1937. *Chlamys (Aeq.) pseudo-pasinii* VENZO, Fauna Catt. Glauco. Bell., p. 152, t. 10, ff. 17-19.

Vari esemplari, non troppo ben conservati nelle regioni umbonali, che corrispondono perfettamente alla descrizione e alle figure del tipo. Quanto al sottogenere, faccio presente che non mi pare possibile assegnare le specie *pasinii* MGH. e *pseudo-pasinii* VENZO a due sottogeneri diversi, quali risultano ora (rispettivamente *Flabellipecten* ed *Aequipecten*): basta un esame anche sommario dei vari esemplari per portare a tale conclusione. Disgraziatamente la valva di *F.? pasinii*, mancante delle orecchiette, non per-

mette di trarre conclusioni al riguardo: le valve in oggetto invece, e più ancora quelle della varietà seguente, confermano le deduzioni di VENZO. E' opinione dello scrivente che la specie di MENECHINI debba essere inclusa tra gli *Aequipecten*. Le misure sono: altezza 45, 44, 42; lunghezza 55, 50, 51.

Provenienza: Cattiano, Nogarolo; Aquitaniano, Serravalle e Nogarolo.

Aequipecten pseudo-pasinii var. *subaequilateralis* VENZO

(t. V, f. 5)

1937. *Chlamys* (*Aeq.*) *pseudo-pasinii* var. *subaequilateralis* VENZO, Fauna Glauca, Bell., p. 154, t. 11, ff. 3-7 e 8-9.

Tre valve che per il loro contorno rotondo, pressochè simmetrico, e umbone acuto rientrano nella varietà in questione: tutti gli altri caratteri sono uguali a quelli della specie.

Benchè VENZO si soffermi a lungo sulle affinità tra la varietà in oggetto e il *Flabellipecten burdigalensis* LK., lo scrivente ritiene che vi sia grande divario tra le due forme: la specie di LAMARCK, presente nel Langhiano presso Vittorio Veneto, è di taglia molto superiore, è molto più larga, con ali espanse e depresse, angolo umbonale maggiore, coste assai più ampie e depresse. Il buon stato di conservazione permette di attribuire la forma in oggetto, come la precedente, al sottogenere *Aequipecten*.

Le misure sono: altezza 44 e 42, lunghezza 50 e 44.

Provenienza: Cattiano, Revine - Nogarolo.

Cfr. *Amussium cristatum* BRONN

Alcuni esemplari incompleti e mal conservati, di taglia media, con umbone alto e acuto, valva quasi piana, accenno di coste radiali e strie d'accrescimento fitte e ben evidenti. Mancano gli elementi per una sicura attribuzione specifica.

Provenienza: Aquitaniano superiore di Follina e di Corona; Elveziano di Valle S. Boldo.

Cfr. *Amussium denudatum* REUSS

Una valva subrotonda, di taglia superiore alla media, con la regione umbonale incompleta; anche in questo caso un'attribuzione sicura è impossibile.

Provenienza: Aquitaniano, Combai.

Peplum? oligopercostatum SACCO

(t. IV, ff. 12-13)

1897, *Peplum? oligopercostatum* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 24, p. 39, t. 12, ff. 22-23.

Due valve destre in buon stato di conservazione. Hanno contorno flabelliforme, appena inequilaterale, ristretto nell'area umbonale ed espanso presso il bordo palleale; la convessità è accentuata nel terzo più alto, mentre si attenua di molto nella parte inferiore. L'umbone è tozzo, non appuntito; le orecchiette sono modeste; quella posteriore è sensibilmente più ridotta di quella anteriore; l'angolo umbonale è di 85° circa presso l'apice, mentre s'allarga poi fino a 105° per la curvatura dei bordi che collegano l'umbone alle due ali espanse anteriore e posteriore.

L'ornamentazione è data da otto coste: le quattro centrali sono larghe e robustissime, le altre s'attenuano rapidamente e s'incurvano lateralmente. I solchi sono larghi quanto le coste o appena più stretti, e ben incavati.

Tutta la valva è ornata inoltre da costicine, più evidenti nelle infossature, in numero di 8 circa, tanto sulle coste che nei solchi. Un accenno a linee concentriche tende a formare un reticolo che appare distintamente solo al fondo dei solchi. Le valve non sono regolarmente incurvate, ma procedendo dall'alto al basso hanno un profilo debolmente ondulato per effetto di tre fascie concentriche a diversa modalità di accrescimento (cioè più sporgenti) alternate a due fascie più depresse.

La mancanza di valve sinistre impedisce di risolvere il problema, già impostato da SACCO, se la specie in questione vada assegnata effettivamente al genere *Peplum* o meno. La specie, piuttosto rara, è stata raccolta finora nel Tongriano del bacino ligure-piemontese.

Le misure delle due valve in esame sono rispettivamente: altezza 48 e 46 mm., lunghezza 49 e 49 mm.

Provenienza: Aquitaniano di Serravalle, arenarie marnose quasi al limite con l'Oligocene.

Chlamys scabriuscula MATHERON var.

(t. IV, f. 15)

Una bella e completa valva sinistra aquitaniana; ha forma generale molto alta, inequilateralità non spinta ma sensibile, convessità media. L'umbone è lungo e affilato, con margine anteriore ricurvo e margine posteriore più lungo e a curvatura più dolce; angolo apicale intorno ai 93°; le orecchiette sono modeste e poco asimmetriche. Le 14 coste sono robuste, ben convesse, a sezione rotonda, separate da profondi solchi più stretti; ogni costa è solcata da 8-10 costicille ben distinte: altre 6-7 costicine, ancor più evidenti, ornano i solchi.

Una fitta serie di strie concentriche, più deboli delle coste secondarie, forma una fine e chiara scagliettatura che orna tutta la valva, esclusa solo la regione umbonale per un terzo dell'altezza. Il minuto ornato è più evidente nei solchi e alle ali anteriore e posteriore.

A nostro parere, la valva rientra senza dubbio nella specie di MATHERON, pur distinguendosi dal tipo (e da numerose figurazioni che ne vennero date di poi) per una

maggiore altezza, per una più sensibile inequilateralità e per un maggior rilievo delle coste. Sempre per questi caratteri, la nostra conchiglia presenta leggere differenze anche rispetto alle numerose varietà che vennero istituite; è assai vicina alle forme che hanno un'ornamentazione radiale dominante, e in particolare alla *Chlamys zibinica* COPPI, considerata da SACCO e da ROGER come una varietà di *C. scabriuscula*: ben analoghe sono ad esempio le figure 1 a, b e c, Tav. VII, di BONI (Fossili Miocenici Vallassa), che illustrano però un esemplare più largo e di taglia maggiore.

I numerosi ritrovamenti hanno ormai dimostrato a sufficienza l'ampio grado di variabilità della specie; tanto ampio da condurre, secondo lo scrivente, ad un eccessivo smembramento in varietà, sottospecie e addirittura specie; perciò l'esemplare illustrato viene qui indicato semplicemente come un'ennesima variazione di *C. scabriuscula*. Le misure sono: altezza 53 mm., lunghezza 51, spessore (di una valva) 9 mm.

Provenienza: Aquitaniano, Serravalle

Chlamys praescabriuscula FONT.

1878. *Pecten praescabriusculus* FONTANNES, Études Bassin Rhône, 3, p. 81, t. 3, f. 1.
 1903. *Pecten praescabriusculus* OPPENHEIM, Schioschichten, p. 156, t. 8, f. 6.
 1910. *Aequipten praescabriusculus* SCHAFFER, Miocän Eggemb., p. 35, t. 16, ff. 3-9.
 1921. *Chlamys praescabriuscula* STEFANINI, Foss. Terz. Ciren., p. 137, t. 18, f. 8.
 1929. *Chlamys praescabriuscula* DESIO, Miss. Giarabub, p. 236, t. 32, f. 6.
 1934. *Chlamys praescabriuscula* DESIO, Miss. Cufra, p. 213, t. 21, ff. 1-3.
 1937. *Chlamys (Aeq.) praescabriuscula* VENZO, Fauna Catt. Glauco. Bell., p. 157.
 1938. *Chlamys (Aeq.) praescabriuscula* VENZO, Catt. Trevigiano, p. 200, t. 10, ff. 5-10; t. 11, ff. 4-5.

Alcuni esemplari incompleti di misura superiore a quella dei topotipi. Valve a media convessità, con umbone appuntito e depresso, margini umbonali poco ricurvi e angolo apicale compreso tra 100° e 105°. Le coste, 17 in media, sono a sezione rotonda, stretta, ben rilevate, separate da solchi profondi e larghi circa quanto le coste; l'ornamentazione squamulosa, data dall'incrocio fra le esili costicine radiali e le strie concentriche, è debole e minuta e compare con evidenza nei solchi, mentre sulle coste è quasi cancellata.

Provenienza: Aquitaniano medio, Serravalle.

Chlamys deleta MICH.

1861. *Pecten deletus* MICHELOTTI, Étude Mioc. inf. Italie Sept., p. 78, t. 9, ff. 1-3.
 1894. *Pecten deletus* DE GREGORIO, Environs Bassano, p. 26, t. 4, f. 91.
 1897. *Aequipten deletus* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 24, p. 19, t. 6, ff. 1-3.
 1900. *Chlamys deleta* ROVERETO, Moll. foss. Tongr., p. 63, t. 3, f. 11.
 1911. *Chlamys deleta* BOUSSAC, Numm. Alpin, p. 163, t. 7, f. 23.
 1915. *Pecten deletus* FABIANI, Paleog. Veneto, p. 273, t. 6, ff. 4-5.
 1933. *Flabellipecten deletus* VENZO, Cattiano M. Brione, p. 14, t. 1, ff. 13-14.
 1934. *Chlamys (Aeq.) deleta* COX, Olig. Palestine, p. 346, t. 17, f. 4.
 1937. *Chlamys (Aeq.) deleta* VENZO, Fauna Catt. Glauco. Bell., p. 147, t. 10, ff. 8-10.

Due valve incomplete con le caratteristiche 18 coste ben arrotondate e munite di leggerissima ornamentazione.

Guscio poco rigonfio, con umbone tipicamente depresso.

Provenienza: Rupeliano, Valcalda.

Chlamys tauperstriata SACCO

1897. *Chlamys tauperstriata* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 24, p. 8, t. 1, ff. 20-24.

1914. *Chlamys tauperstriata* COSSMANN e PEYROT, Conch. Neog. Aq., 2, p. 355, t. 14, ff. 30-31 e 33-34.

Una valva piccola, incompleta e mal conservata; è alta e stretta, poco rigonfia, con umbone dilatato e angolo umbonale di 80-85°; si scorge solo un frammento di un'orecchietta. La valva è ornata da una settantina di coste fitte e minutissime, appena visibili a occhio nudo. Alcune fascie della conchiglia presentano linee d'accrescimento. La valva misura 22 mm. d'altezza e 17 mm. di lunghezza.

Provenienza: Combai, livelli di passaggio dall'Aquitano al Langhiano. La specie è stata fondata da SACCO su esemplari dell'Aquitano e dell'Elveziano dei Colli Torinesi.

Chlamys northamptoni MIGHT.

(t. V, f. 1)

1839. *Pecten Northamptoni* MICHELOTTI, Cenni Acef. Terr. Terz., p. 8.

1897. *Chlamys* (Aeq.) *Northamptoni* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 24, p. 16, t. 4, ff. 1-6.

1916. *Chlamys Northamptoni* STEFANINI, Foss. Neog. Veneto, 1, p. 189.

1929. *Aequipekten Northamptoni* DE GUIDI, Pett. Mioc. Barabò, p. 80, t. 16, f. 1.

1933. *Chlamys Northamptoni* VENZO, Foss. Neog. Trentino, p. 78, t. 7, f. 17.

1938. *Chlamys Northamptoni* TAVANI, Foss. Mioc. Ciren., p. 169, t. 7, f. 3.

1939. *Chlamys Northamptoni* ROGER, Genre Chlamys, p. 48, t. 2, f. 11 e t. 7, ff. 1-2-8-9.

Una valva sinistra e vari frammenti provenienti sia dal Cattiano che dall'Aquitano. La forma del contorno è piuttosto variabile, sia come rapporto lunghezza-larghezza che come spessore; forse gli esemplari più recenti sono meno alti e più rigonfi, e in tali caratteri differiscono dal tipo. L'ornamentazione inoltre è poco accentuata: in nessun caso le costicille e le lamelle concentriche assumono un aspetto spinuloso, come ad es. in SACCO (Tav. IV, fig. 2-3).

La disuguaglianza fra le orecchiette è sensibile, ma non accentuata. La valva intera misura 55 mm. di altezza e 60 di lunghezza.

Provenienza: Cattiano, Valcalda; Aquitano, Valcalda.

Chlamys northamptoni var. *laevitransiens* SACCO

(t. V, ff. 2 e 4)

1897. *Aequipekten Northamptoni* var. *laevitransiens* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 24, p. 17, t. 4, ff. 10-13.

1937. *Chlamys* (Aeq.) *Northamptoni* var. *laevitransiens* VENZO, Fauna Glauco. Bell., p. 159, t. 11, f. 14.

1938. *Chlamys* (Aeq.) *Northamptoni* var. *laevitransiens* VENZO, Cattiano Trevigiano, p. 199, t. 10, ff. 1-3.

Vari esemplari aquitanici in ottimo stato di conservazione. Hanno un contorno che presenta differenze individuali leggere; l'aspetto è debolmente inequilaterale, con lunghezza appena superiore all'altezza. Le valve sono forse un po' più rigonfie rispetto al

tipo; l'area ad un terzo dall'umbone presenta il massimo rigonfiamento, mentre la fascia del bordo palleale è appiattita ed espansa. L'angolo apicale varia da 100° a 115° poichè i lati umbonali sono ricurvi; l'asimmetria delle orecchiette è modesta.

Le 15 coste sono leggermente rigate da costicille che divengono più visibili verso il bordo palleale; anche le linee concentriche si rendono ben evidenti solo nella fascia periferica. Due valve complete misurano rispettivamente 53 e 52 mm. di altezza e 56 e 60 mm. di lunghezza.

Provenienza: Aquitaniano, Serravalle e Valcalda.

Chlamys transversa UGOLINI

(t. V, ff. 3-7)

1903. *Chlamys* (Aeq.) *transversa* UGOLINI, Pett. nuovi terreni terz. ital., p. 79, t. 6, f. 2.

1939. *Chlamys* (Aeq.) *transversa* ROGER, Genre *Chlamys*, p. 68, t. 5, f. 5.

Due valve (destra e sinistra) che s'avvicinano alla specie di UGOLINI più che ad ogni altra forma, pur scostandosene per le misure inferiori e per l'ornamentazione leggermente più accentuata; rappresentano forse una varietà rispetto al tipo, che è del Miocene medio; i nostri esemplari sono invece del Miocene inferiore.

La forma generale è fortemente inequilaterale, con bordo anteriore troncato e bordo posteriore allungato. Le valve sono a media convessità, ben rigonfie nella metà superiore e quasi piane presso il bordo palleale. L'umbone è alto e acuto, ricurvo, limitato da due margini molto asimmetrici: quello anteriore è corto e inflesso verso l'alto, il margine posteriore è lungo quasi il doppio e molto più rettilineo. Le orecchiette, frammentarie, dovevano essere asimmetriche e a media grandezza.

Le coste sono 15: ben marcate quelle mediane, deboli o addirittura appianate quelle laterali; i solchi sono a media profondità e più stretti delle coste. L'ornamentazione secondaria è data da quattro o cinque costicille su ogni costa; altre tre o quattro costicille ornano i solchi e s'incrociano con deboli strie concentriche, dando una squamulosità evidente solo nella fascia periferica della conchiglia.

Sui rapporti tra *C. transversa* e *C. scabrella* hanno già parlato sia UGOLINI che ROGER; è opinione dello scrivente che la specie in argomento abbia stretti legami con *C. northamptoni*, dalla quale differisce soprattutto per la forte inequilateralità. Come già si disse, l'età degli esemplari qui illustrati e le leggere differenze lasciano supporre che le nostre due valve rappresentino una forma dalla quale discende direttamente il tipo di UGOLINI. Le misure sono rispettivamente: 50 e 36 mm. d'altezza, e 51 e 40 mm. di lunghezza.

Provenienza: Arenarie marnose aquitaniane di Cison.

Clamys haueri MICH.

(t. V, f. 6)

1847. *Pecten Haueri* MICHELOTTI, Précis faune mioc. Haute Italie, p. 33, t. 3, f. 13.

1897. *Chlamys* (Aeq.) *haueri* SACCO, Moll. Piem. Lig., 24, p. 22, t. 7, ff. 1-10.

1914. *Chlamys* (Aeq.) *haueri* COSS. e PEYROT, Conch. Neog. Aq., 2, p. 334, t. 17, ff. 6-9.

1916. *Chlamys* (Aeq.) *haueri* STEFANINI, Neog. Veneto, p. 188, t. 7, f. 3.
1938. *Chlamys* (Aeq.) *haueri* TAVANI, Foss. Mioc. Ciren., p. 168, t. 7, f. 1.
1939. *Chlamys* (Aeq.) *haueri* ROGER, Genre *Chlamys*, p. 50, t. 7, ff. 3-4.

Una valva destra completa, poco più alta che larga (misura 45 x 47 mm.), leggermente inequilaterale, quasi appiattita.

Le quindici coste che l'ornano sono debolmente rigonfie, quasi piatte al bordo pal-
leale, e suddivise in tre costicille rigonfie da una serie radiale secondaria presente anche
nei solchi; questi ultimi sono più stretti delle coste. Tutta la valva è interessata da una
fitta serie di strie concentriche rilevate e marcate che danno al guscio un aspetto distin-
tamente squamoso; è questo uno dei caratteri distintivi più evidenti della specie.

Le due orecchiette sono ampie, quasi uguali, anch'esse ornate da strie sia radiali
che concentriche, e formano un bordo cardinale lungo e diritto. L'umbone, quasi piatto
e acuto, è fiancheggiato da due bordi che risaltano nettamente sulle orecchiette; essi sono
debolmente arcuati, e formano un angolo di 130°, in perfetto accordo con i dati segna-
lati da altri Autori.

Provenienza: Langhiano inferiore, Valcalda.

Chlamys martellii UGOLINI

(t. V, f. 9)

1906. *Chlamys* (Aeq.) *Martellii* UGOLINI, Pett. Neog. Sard., p. 178, t. 11, f. 3.
1933. *Chlamys martellii* VENZO, Foss. Neog. Veron., p. 48, t. 4, ff. 7-8.
1938. *Chlamys martellii* TAVANI, Foss. Mioc. Ciren., p. 172.
1939. *Chlamys martellii* ROGER, Genre *Chlamys*, p. 55, t. 6, ff. 7-8.

Una valva sinistra quasi completa, leggermente asimmetrica, a contorno quasi ro-
tondo, poco rigonfia. L'area umbonale è depressa, l'umbone è modesto e appiattito;
l'angolo apicale è molto ampio, e s'allarga rapidamente verso i bordi laterali, che sono
ben concavi. Il bordo cardinale è orizzontale e diritto, con due orecchiette poco diverse
tra loro. Le coste, in numero di 17, sono arrotondate e separate da spazi altrettanto lar-
ghi; esse sporgono, ben rilevate, nella regione centrale (che segna la massima curva-
tura) mentre s'attenuano verso il bordo pal-
leale. Nel nostro esemplare, per la verità non
ben preservato, le sottili coste radiali — che dovrebbero ornare tanto le grosse coste
che i solchi — non sono ben visibili.

Ben evidente, specialmente nella regione periferica, è invece la serie di scagliette
determinate dalle lamelle concentriche. Sui rapporti con le specie vicine vedasi in par-
ticolare ROGER.

Provenienza: Aquitaniano di Serravalle.

Chlamys sp.

(t. V, f. 8)

Un esemplare incompleto, con le due valve in congiunzione, da assegnare — per
diversi caratteri generali — al gruppo *C. deleta*. E' appena rigonfia, simmetrica e pres-
sochè equilaterale, a contorno non chiaro a causa delle rotture, ma presumibilmente sub-

circolare. Umbone sottile e appuntito, angolo umbonale sui 110° ; sono conservati i resti d'una orecchietta, molto ampia.

Le valve hanno 22 coste basse e strettissime, separate da solchi larghi quasi il doppio: presso l'umbone le coste sono ben rilevate e filiformi. La valva destra è ornata da fini costicille radiali in numero di tre circa sulle coste e di 5 in media nei solchi; la valva sinistra invece ha coste e solchi perfettamente lisci, e presenta solo esili linee d'accrescimento.

In tutta la bibliografia scorsa non vi sono specie o varietà che presentino tutti questi caratteri: d'altronde non è il caso d'istituire una nuova forma su un unico esemplare incompleto.

Provenienza: Cattiano, Miane - Campea.

Spondylus concentricus BRONN

1848. *Spondylus concentricus* BRONN, Ital. Tert. Gebild., p. 131.

1880. *Spondylus concentricus* FONTANNES, Plioc. Vallée Rhône, p. 212, t. 14, ff. 3-7.

1898. *Spondylus concentricus* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., 25, p. 6, t. 3, ff. 4-8.

1914. *Spondylus concentricus* COSSMANN e PEYROT, Conch. Neog. Aquit., 2, p. 365, t. 18, ff. 2-6 e 26.

Un esemplare incompleto (valva destra) di grandi misure, a contorno ovale, un po' obliquo; la valva è ornata di lamelle concentriche grossolane, irregolari, non visibili sulla regione umbonale (coperta da materiale estraneo); esse s'attenuano nella regione palleale; verso il lato posteriore, e precisamente a tre quarti della lunghezza, le lamelle sono molto più sporgenti e divengono — per breve tratto — foliacee; ivi il loro andamento è sinuoso ed estramente irregolare, con forti inflessioni sia verso l'alto che verso il basso.

Le spine sono rade, corte e grosse; esse sono distribuite in numero normale nella parte anteriore (anzi, antero-superiore) della valva; sono invece molto più rade nella rimanente superficie, e in qualche plaga completamente assenti. Tutta la valva è solcata da finissime striature radiali che si continuano anche sulle lamelle.

Benchè la regione della cerniera e delle orecchiette non sia visibile, lo scrivente ritiene che non vi siano dubbi sull'attribuzione dell'esemplare alla specie di BRONN; la sua somiglianza con la figura 5, Tav. XVIII, di COSSMANN e PEYROT è notevole. Le misure sono: 78 mm. di altezza e 75 circa di lunghezza.

Provenienza: Aquitaniano inferiore, Serravalle.

Spondylus aff. *vaginatus* ROV.

Un esemplare che non s'avvicina ad altre forme se non alla specie fondata da ROVERETO (Ill. Moll. Tongr., 1900, p. 57, Tav. II, fig. 9); è incompleto, e conserva parte d'una valva e una piccola porzione dell'altra. Nonostante la sua incompletezza presenta i seguenti caratteri: forma molto allungata e stretta; asimmetria tra le due valve e inequilateralità non molto pronunciate; robuste spine ad embrice su ambedue le valve; la loro disposizione è abbastanza regolare, e gli allineamenti di spine non corrispondono

a vere coste. Tutta la superficie è ornata inoltre da numerose e fini costicine lungo le quali s'intravede una minuscola e fitta embricatura.

Differisce dalla specie di ROVERETO per la forma poco più larga, che pur conserva il caratteristico aspetto vaginiforme, e per la più regolare disposizione delle grosse spine.

Purtroppo non sono visibili i caratteri dell'umbone e della cerniera. Le misure, approssimate, sono di 80 per 60 mm.

Provenienza: Cattiano, Serravalle.

Spondylus cfr. bifrons MÜNST.

Sono riferiti dubitativamente a questa specie due esemplari incompleti dell'Aquitano; uno è rappresentato dalla valva destra, priva della regione umbonale; è ornato da grosse e robuste spine ad embrice disposte lungo una decina di linee radiali che non formano vere coste, perchè il tratto fra spina e spina è piano o debolmente rigonfio.

Tra gli allineamenti di spine vi sono in gran numero finissime coste radiali, evidenti nella regione umbonale e attenuate verso il margine inferiore.

L'altro esemplare conserva la metà inferiore delle due valve, rigonfie e poco asimmetriche; la destra è ornata da larghe e deboli coste sulle quali sporgono le solite grosse spine; tra le coste maggiori vi sono in media cinque coste minori. La valva sinistra è anch'essa percorsa da alcune coste maggiori, più deboli però e con granulazioni anzichè vere spine; alle costicine secondarie sono intercalati esilissimi fili che le fanno apparire sdoppiate.

Provenienza: Aquitaniano inferiore, Serravalle.

CONCLUSIONI

L'esame dettagliato delle formazioni cenozoiche del Trevigiano orientale ha messo in luce la presenza, sopra il Cretaceo, di banchi nummulitici a facies flyscioide riferibili con ogni probabilità all'Eocene medio, di una serie oligocenica ridotta e di una potente e completa serie che rappresenta tutto il Miocene. L'estrema riduzione dell'Eocene e la mancanza di parte dell'Oligocene non sono imputabili solamente ai movimenti tettonici, i quali agirono — nell'area presa in esame — in forma blanda, ma anche ad un'interruzione nella sedimentazione per effetto di una o più fasi continentali; i terreni paleogenici sono peraltro mascherati quasi completamente da vegetazione o detrito, e l'argomento non può considerarsi esaurito.

Oligocene medio-superiore e Miocene rappresentano un ciclo sedimentario suddiviso in due oscillazioni; il raccordo tra la debole ingressione oligocenica e la forte avanzata del mare miocenico è dato dai terreni aquitaniani, che giungono quasi a condizioni di continentalità, mentre l'approfondimento successivo è notevole e culmina nell'Elveziano (o al limite tra Langhiano ed Elveziano). Le potenti puddinghe pontiche chiudono il ciclo che tante ripercussioni ebbe sulla paleogeografia del bacino mediterraneo.

Tutta la pila di terreni cenozoici è disposta a monoclinale, con direzione ENE-WSW e con inclinazioni che raggiungono spesso i 60°; l'immersione naturalmente è a SSE. A oriente di Vittorio Veneto gli strati si raddrizzano anche fino a 80°, e alle pendici del Cansiglio la serie devia dall'andamento generale piegandosi verso mezzogiorno.

La successione litologica e faunistica mette in luce che l'ambiente di sedimentazione subì — durante lo sviluppo del ciclo oligocenico, e nella prima parte del ciclo miocenico — continue variazioni; i livelli calcarei nummulitici — alternati a banchi flyscioidi — dell'Eocene, sono seguiti da rapide alternanze di arenarie, arenarie marnose, arenarie glauconitiche, marne arenacee e glauconie che rappresentano parte del Lattorfiano e del Rupeliano e il Cattiano. Analoga alternanza, con termini più ricchi in argilla e banchi molassici, si ritrova nell'Aquitano e alla base del Langhiano. Tutti questi terreni sono ricchi in bivalvi (soprattutto Pettinidi), benchè Turritelle ed echinidi siano presenti in percentuale non disprezzabile. Una fase di maggior calma, o per lo meno d'acque più limpide, è rappresentata dai banchi a nullipore dell'Aquitano superiore.

Segue un notevole abbassamento del fondo denunciato dai calcari marnosi langhiani e dalle argille dell'Elveziano e del Tortoniano inferiore: questo complesso, contrariamente al precedente, è piuttosto uniforme in tutto il suo spessore, e contiene fossili d'acque relativamente profonde (*Phacoides borealis*, coralli isolati ecc.) accantonati in alcune località. La regressione supramiocenica si manifesta con la deposizione di argille, marne sabbiose e sabbie del Tortoniano superiore e con sabbie ciottolose e poderosi conglomerati del Pontico; il primo contiene faune neritiche e littorali (echinidi, *Turritella*, *Conus* ecc.); altri Autori hanno invece messo in luce che il Pontico racchiude

rare forme continentali — sia di molluschi che di vertebrati — ed alcune faunule marine (foraminiferi) localizzate in lenti sabbiose.

La serie miocenica venne campionata anche per la ricerca dei foraminiferi, che furono esaminati sommariamente; i dati litologici e paleontologici così raccolti indicano una diversità di condizioni ambientali, tra i margini orientale ed occidentale della fascia collinare, durante buona parte del Miocene. A occidente (presso il Piave) i sedimenti sono in complesso meno eterogenei, d'acque meno sottili e più limpide e meno fossiliferi; invece in corrispondenza del Meschio gli stessi livelli si deposero in acque più torbide e meno profonde: è probabile che nei pressi sfociasse un antico corso fluviale.

La macrofauna studiata si compone di 84 forme determinate e di vari altri esemplari non classificati per il cattivo stato di conservazione. Vi sono 7 specie o varietà di echinidi, 18 di gasteropodi e 59 di bivalvi: questi ultimi sono quasi equamente distribuiti in tutti i livelli, e rappresentano il 70 % dell'intera macrofauna. Su tutte le famiglie prevalgono, sia come numero di specie che di esemplari, i Pettinidi.

Vennero determinate 24 specie o varietà oligoceniche, 26 aquitaniane, 11 langhiane, 12 elveziane e 23 tortoniane. Molte di queste sono nuove per il Veneto; tra quelle di sicuro riferimento sistematico ricorderemo: *Cyathocidaris avenionensis* DESMOUL., *Haustator vermicularis* var. *planatula* SACCO, *H. desmarestinus* var. *mediosubcarinatus* MYL., *Protoma cathedralis* var. *semilaevis* SACCO, *P. cathedralis* var. *suprainflata* SACCO, *Solenomya doderleini* MAYER, *Sindesmya alba* var. *curta* JEFFR., *Psammobia faeroensis* CHEMN., *Donax trunculus* var. *truncatus* CER., *Dosinia exoleta* L., *Callista pedemontana* var. *pertorquata* SACCO, *Arca darwini* MAYER, *Arca diluvii* var. *bollenensis* FONT., *Arca diluvii* var. *pertransversa* SACCO, *Peplum?* *oligopercostatum* SACCO, *Chlamys scabriuscula* MATH var., *Chlamys tauperstriata* SACCO, *Chlamys transversa* UGOL., *Spondylus concentricus* BRONN e *Spondylus* aff. *vaginatus* ROV.

Quattro specie non erano state segnalate finora nel Miocene: *Sindesmya alba* WOOD var. *curta* JEFFR. — specie neozoica che a quanto sembra non è stata mai raccolta nel Cenozoico — è presente nel Tortoniano; *Donax trunculus* L. var. *truncatus* CERULLI, del Pliocene superiore e Pleistocene italiano, è anch'esso elencato tra la fauna tortoniana; *Arca diluvii* var. *pertransversa* SACCO — forma finora tortoniana e pliocenica — va considerata presente anche nell'Elveziano; *Peplum?* *oligopercostatum* SACCO al contrario sopravvive fino all'Aquitano, mentre fino ad ora era ritenuta una forma esclusiva del Tongriano.

Inutile dire che quasi tutta la fauna studiata — salvo una dozzina di forme prese in esame da STEFANINI o da Autori precedenti — è nuova per il Trevigiano orientale.

L'esame della microfauna, benchè sommario, ha portato un contributo alle nostre conoscenze micropaleontologiche — in verità assai scarse — sul Cenozoico del Veneto ed ha permesso di convalidare buona parte di quelle deduzioni paleoecologiche che già erano state tratte in base alla litologia ed alla macrofauna.

Istituto di Geologia e Mineralogia dell'Università di Ferrara.

BIBLIOGRAFIA

- 1952 ACCORDI B. - *Micropaleontologia del giacimento pliocenico di Cornuda (Treviso)*. Annali Univ. Ferrara, N. S., sez. IX, vol. I, n. 3.
- 1953 ACCORDI B. - *La sedimentacion marina en el Vallés-Penedés (Cataluna) y en el Veneto (Italia) durante el Mioceno*. Estudios Geologicos, Madrid, n. 19.
- 1899 AIRAGHI C. - *Echinidi del Bacino della Bormida*. Boll. Soc. Geol. It., Roma, vol. XVIII.
- 1901 AIRAGHI C. - *Echinidi terziari del Piemonte e della Liguria*. Pal. Italica, Pisa, vol. VII.
- 1902 AIRAGHI C. - *Alcuni echinidi del Terziario Veneto*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Milano, vol. XLI.
- 1902 AIRAGHI C. - *Echinofauna oligomiocenica della Conca Benacense*. Boll. Soc. Geol. Ital., Roma, vol. XXII, p. 371.
- 1933 AIRAGHI C. - *Echinidi terziari del Trentino*. Studi Trent. Sc. Nat., Trento, vol. XIV, fasc. 1.
- 1931 BAUMBERGER E. - *Ueber eine marine Tortonfauna der griechischen Insel Kalamos südlich Corfù*. Jahresv. Schweiz. Pal. Gesell., vol. XXIV, n. 2.
- 1882-1898 B. D. D. - *Mollusques marins du Roussillon*. Parigi, voll. I e II.
- 1933 BONI A. - *Fossili miocenici del Monte Vallassa*. Boll. Soc. Geol. It., Roma, vol. LII, n. 1.
- 1896 BOTTO MICCA L. - *Contributo allo studio degli echinidi terziari del Piemonte*. Boll. Soc. Geol. It., Roma, vol. XV.
- 1911 BOUSSAC J. - *Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin*. Mém. explic. carte géol. France, Parigi.
- 1907-1916 CERULLI IRELLI S. - *Fauna Malacologica Mariana*. Pal. Italica, Pisa, voll. XIII a XXII.
- 1948 COMASCHI CARIA I. - *Ricerche paleontologico-stratigrafiche sul Miocene sardo*. Rend. Semin. Fac. Sc. Univ. Cagliari, vol. XVIII.
- 1909-1914 COSSMANN e PEYROT - *Conchologie Néogénique de l'Aquitaine*. Bordeaux.
- 1934 COX L. R. - *On the occurrence of the marine Oligocene in Palestine*. Geol. Mag., Londra, vol. LXXI, n. 842.
- 1911 DAL PIAZ G. - *L'Altipiano del Cansiglio e regione circostante*. Boll. Comit. Geol. It., Roma, vol. XLI.
- 1912 DAL PIAZ G. - *Studi geotettonici sulle Alpi Orientali*. Memorie Ist. Geol. Univ. Padova, vol. I.
- 1912 DAL PIAZ G. - *Appunti sulla geologia delle provincie di Belluno e Treviso*. Boll. Comit. Geol. It., Roma, vol. XLIII.
- 1912 DAL PIAZ G. - *Sull'esistenza del Pliocene marino nel Veneto*. Atti Acc. Sc. Ven.-Trent.-Istriana, Padova, vol. V, fasc. 2.
- 1942 DAL PIAZ G. - *L'età del Montello*. Pontificia Acad. Sc., Roma, vol. VI, n. 8.
- 1894 DE GREGORIO A. - *Fossiles des environs de Bassano*. Annales de Géol. et Paléont., Torino-Palermo, vol. XIII.

- 1875 DE LORIO P. - *Description des échinides tertiaires de la Suisse*. Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. IV.
- 1902-1928 DEPÉRET e ROMAN - *Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines*. Mém. Soc. Géol. France, vol. X, fasc. 1, vol. XIII, fasc. 2, vol. XVIII, fasc. 2, vol. XIX, fasc. 1, vol. IV (n. s.), fasc. 4.
- 1824 DESHAYES P. - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*. Parigi.
- 1917 DOLLFUSS G. F. - *L'Oligocène supérieur marin dans le bassin de l'Adour*. Bull. Soc. Géol. France, vol. XXVII, p. 89.
- 1908 FABIANI R. - *Paleontologia dei Colli Berici*. Mem. Soc. Ital. Sc., se. III, Roma, vol. XV.
- 1915 FABIANI R. - *Il Paleogene Veneto*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. III.
- 1922 FABIANI R. - *Il Terziario del Trentino*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. VI.
- 1934-1936 FRIEDBERG W. - *Mollusca Miocaenica Poloniae*. Soc. Geol. Polonia, Cracovia, fasc. 1 e 2.
- 1856-1870 HOERNES M. - *Die fossilen Mollusken des tertiaer Beckens von Wien*. Abhandl. k. k. Reichsanst., Vienna, vol. I (Univalven) 1856, vol. II (Bivalven) 1870.
- 1906 LAMBERT J. - *Étude sur les échinides de la molasse de Vence*. Ann. Soc. Lettr. Sc. Arts des Alpes Maritimes, Nizza, vol. XX.
- 1908 LAMBERT J. - *Description des échinides miocènes de Sardaigne*. Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXXV.
- 1950 MALARODA R. - *Il Lattorfiano del Monteccio di Costozza (Colli Berici)*. Mem. Museo Civ. St. Nat. Verona, vol. II, p. 147.
- 1950 MALARODA R. - *Le Pleurotomarie del Terziario Veneto*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Milano, vol. LXXXIX.
- 1955 MARTINIS B. - *Osservazioni sull'anticlinale pontica del Montello e rilievo geologico dei colli di Conegliano (Treviso)*. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, vol. XVIII.
- 1935 MONTANARO E. - *Studi monografici sulla malacologia modenese: Parte I: I molluschi tortoniani di Montegibbio*. Pal. Italica, vol. XXXV.
- 1950-1951 MONTANARO GALLITELLI E. e TACOLI M. L. - *Le sabbie fossilifere di Zabcice (Brno)*. Atti Mem. Acc. Sc. Lett. Arti Modena, se. V, vol. IX.
- 1902 OPPENHEIM P. - *Revision der tert. Echiniden Venetiens*. Zeitschr. D. Geol. Gesell., Berlino, vol. LIV, p. 159.
- 1903 OPPENHEIM P. - *Die Schioschichten*. Ibidem, vol. LV, p. 98.
- 1866 PEREIRA DA COSTA F. A. - *Gastéropodes des dépôts tertiaires du Portugal*. Commiss. Géol. Portugal, Lisbona.
- 1932 PRINCIPI P. - *Flora miocenica di Cozzuolo presso Vittorio Veneto*. Archivio Botanico, Forlì, vol. VIII, fasc. 2.
- 1953 PROTO DECIMA F. - *Studio micropaleontologico della serie miocenica del Trevigiano occidentale (Nota preliminare)*. Riv. Ital. Paleont. e Strat., vol. LIX, n. 3.
- 1939 ROGER J. - *Le genre Chlamys dans les formations néogènes de l'Europe*. Mém. Soc. Géol. France, n. s., Mém. 40, vol. XVII, fasc. 3-4.
- 1884 ROSSI A. - *Note illustrative alla carta geologica di Treviso*. Boll. Soc. Geol. Ital., Roma, vol. III, p. 132.
- 1914 ROTH K. - *Eine oberoligocaene Fauna aus Ungarn. Ed. separata aus Geol. Hungarica*, Budapest, vol. I, fasc. 1.
- 1900 ROVERETO G. - *Illustrazione dei molluschi fossili tongriani*. Atti Univ. Genova, vol. XV.
- 1914 ROVERETO G. - *Nuovi studi sull'Oligocene ligure*. Genova.

- 1889-1904 SACCO F. - *I Molluschi Terziari del Piemonte e Liguria*. Torino.
- 1889 SCHAFFER F. - *Die Fauna des glauconitischen Mergels von M. Brione bei Riva am Gardasee*. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XLIV.
- 1910 SCHAFFER F. - *Das Miocän von Eggemburg*. Abh. k. k. geol. Reichsanst., Vienna, vol. XXII, fasc. 1.
- 1883 SIMONELLI V. - *Il Monte della Verna e i suoi fossili*. Boll. Soc. Geol. It., vol. II.
- 1909 STEFANINI G. - *Echinidi del Miocene medio dell'Emilia*. Pal. Italica, Pisa, vol. XIV, p. 65.
- 1915 STEFANINI G. - *Il Neogene Veneto*. Memorie Ist. Geol. Univ. Padova, vol. III.
- 1916-1919 STEFANINI G. - *Fossili del Neogene Veneto*. Parte prima, Memorie Ist. Geol. Univ. Padova, vol. IV, 1916; Parte seconda, Pal. Italica, vol. XXV, 1919.
- 1919 STEFANINI - *Fossili terziari della Cirenaica*. Pal. Italica, vol. XXV.
- 1882 TARAMELLI T. - *Geologia delle provincie venete*. Mem. R. Acc. Lincei, Roma, vol. XIII.
- 1938 TAVANI G. - *Fossili miocenici della Cirenaica*. Pal. Italica, vol. XXXVIII.
- 1899 UGOLINI R. - *Monografia dei Pettinidi miocenici dell'Italia centrale*. Bull. Soc. Malac. It., Pisa, vol. XX, p. 161.
- 1903 UGOLINI R. - *Pettinidi nuovi o poco noti dei terreni terziari italiani*. Riv. Ital. Paleont., Bologna, vol. IX, fasc. 3.
- 1906 UGOLINI R. - *Monografia dei Pettinidi neogenici della Sardegna*. Pal. Italica, vol. XII.
- 1933 VENZO S. - *Il Cattiano di M. Brione presso Riva del Garda e la sua nuova fauna*. Studi Trentini Sc. Nat., Trento, vol. XIV, fasc. 3.
- 1933 VENZO S. - *Fossili oligocenici del Trentino e Veronese*. Boll. Soc. Geol. It., vol. LII, fasc. 1.
- 1933-1935 VENZO S. - *Fossili del Neogene Trentino, Veronese e Bresciano*. Pal. Italica, vol. XXXIV, 1933 (Parte prima) e vol. XXXV, 1935 (Parte seconda).
- 1934 VENZO S. - *Nuove forme del Cattiano di M. Brione*. Studi Trentini Sc. Nat., Trento, vol. XV, fasc. 2.
- 1937 VENZO S. - *La fauna cattiana della glauconia bellunese*. Memorie Ist. Geol. Univ. Padova, vol. XIII.
- 1938 VENZO S. - *La presenza del Cattiano a molluschi nel Trevigiano e nel Bassanese*. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. LVII, fasc. 2.
- 1941 VENZO S. - *Fossili oligocenici della Valle del Maso (Valsugana)*. Studi Trentini Sc. Nat., Trento, vol. XXII, fasc. 3.
- 1896 VINASSA DE REGNY P. - *I molluschi delle glauconie bellunesi*. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XV.

I N D I C E

INTRODUZIONE	pag. 3
CENNI GENERALI SULLE COLLINE ORIENT. DEL TREVIGIANO ..	4
STRATIGRAFIA	6
Cretaceo	6
Eocene	7
Oligocene	8
Aquitaniense	10
Langhiano	13
Elveziano	16
Tortoniano	17
Pontico	19
Cenni sulle formazioni postmioceniche	21
ELENCO E DISTRIBUZIONE DELLA FAUNA DETERMINATA . ..	22
DESCRIZIONE SISTEMATICA	24
Echinodermi	24
Gasteropodi	29
Lamellibranchi	37
CONCLUSIONI	60
BIBLIOGRAFIA	62

TAVOLA I.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

In alto a sinistra: Calcarei marnosi e marne del Langhiano usati per la fabbricazione del cemento. I banchi, compatti e di notevole spessore, sono fortemente rialzati (immersione a SSE) e contengono prevalentemente lamellibranchi (fauna a *Phacoides borealis*). Strada di Serravalle, a oriente dell'abitato.

In alto a destra: La gola di Cava Ru, a occidente di Vittorio Veneto, incisa nelle marne e argille del Tortoniano. I banchi visibili sono debolmente sabbiosi e contengono gran copia di fossili friabili, con prevalenza di echinidi (*Brissopsis*) e di gasteropodi (*Turritella*).

In basso a sinistra: Limite fra il Tortoniano superiore (argille sabbiose) e il Pontico (conglomerati). Il passaggio avviene per alternanza di livelli sabbiosi poco coerenti e livelli con ciottoli più o meno cementati. Il banco di lignite, che lungo buona parte della linea collinare accompagna la base del Pontico e che dovrebbe affiorare all'incirca in corrispondenza della trincea al centro della fotografia, è quivi assente. Vittorio Veneto, a sud ovest dell'abitato.

In basso a destra: Altro dettaglio del Pontico inferiore, con banchi conglomeratici a minuti elementi e debole cementazione alternati a banchi di sabbia argillosa giallastra (in basso) e a letti di arenaria più o meno compatta (in alto). Vittorio Veneto, a sud ovest dell'abitato.

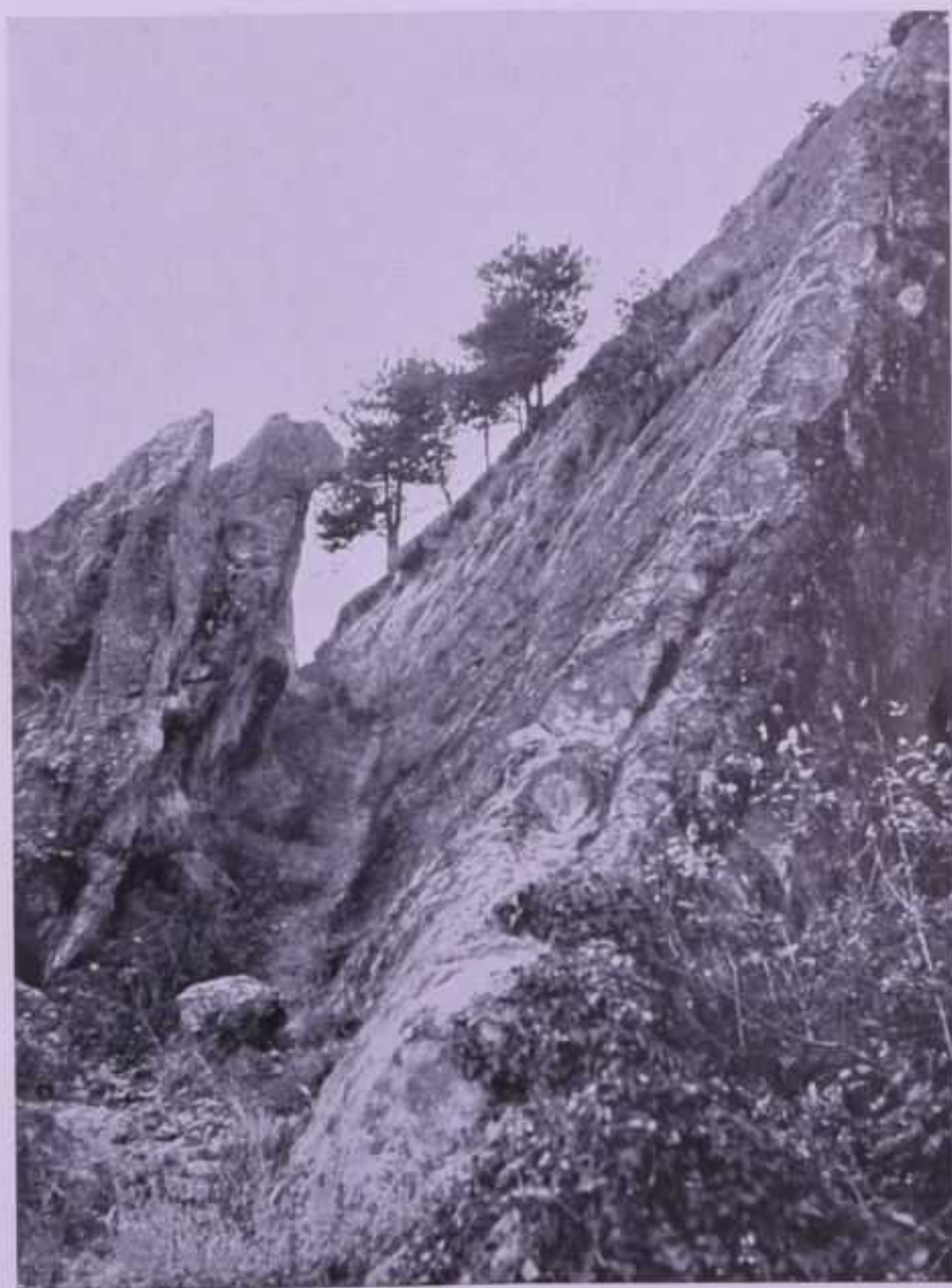


TAVOLA II.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.

FIGURA		PAGINA
1	- <i>Pericosmus monteivallensis</i> SCHAUROTH; Aquitaniano, tra Miane e Campea	26
2	- <i>Pericosmus spatangoides</i> DESOR; Lattorfiano (?), S. Gottardo (presso Valdobbiadene)	27
3, 4, 5	- <i>Brissopsis dainellii</i> STEFANINI; Tortoniano, Cava Ru (presso Vittorio V.)	28
6	- <i>Pericosmus</i> sp.; Lattorfiano (?), S. Gottardo (presso Valdobbiadene)	27
7	- <i>Cyathocidaris avenionensis</i> DESMOULINS; Aquitaniano inferiore, Valcalda	24
8, 9	- <i>Pleurotomaria dalpiazii</i> MALARODA; Aquitaniano, Serravalle	29
10	- <i>Drillia pustulata</i> BROCCHI; Tortoniano, Cava Ru (presso Vittorio V.)	36
11	- <i>Melongena</i> sp.; Langhiano, Follina	36
12, 13	- <i>Xenophora deshayesi</i> MICHT.; Rupeliano, Valcalda	30
14	- <i>Turritella turris</i> BAST. var. <i>cattiana</i> VENZO; Cattiano, fra Miane e Campea	31
15	- <i>Turritella</i> (<i>Haustator</i>) <i>desmarestina</i> var. <i>mediosubcarinata</i> MYL.; Rupeliano, Valcalda	33
16	- <i>Turritella</i> (<i>Protoma</i>) <i>cathedralis</i> BRNGN. var. <i>semilaevis</i> SACCO; Tortoniano, Mondragon	34
17	- <i>Turritella</i> (<i>Protoma</i>) <i>cathedralis</i> BRNGN. var. <i>suprainflata</i> SACCO; Tortoniano, Mondragon	35
18	- <i>Pirula condita</i> BRNGN.; Aquitaniano, Nogarolo	35
19	- <i>Pirula</i> cfr. <i>geometra</i> var. <i>pseudoreticulata</i> SACCO; Elveziano, Serravalle	35

Le figure 8 e 9 sono ridotte della metà; tutte le altre sono in grandezza naturale. Gli esemplari sono conservati nelle raccolte dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova.



TAVOLA III.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.

FIGURA		PAGINA
1 -	<i>Glycymeris rudolphi</i> EICHW.; Tortoniano superiore, Costa Fregona	38
2 -	<i>Glycymeris menardi</i> DESH. var. <i>elongata</i> VENZO; Cattiano, fra Miane e Campea	39
3 -	<i>Pholadomya puschi</i> var. <i>virgula</i> MICH. Aquitaniano, S. Gottardo (presso Valdobbiadene)	37
4 -	<i>Solenomya doderleini</i> MAYER; Elveziano, Valle S. Boldo	37
5 -	<i>Donax trunculus</i> var. <i>truncatus</i> CERULLI; Tortoniano, Cava Ru (presso Vittorio V.)	41
6 -	<i>Solenocurtus (Azor) antiquatus</i> var. <i>miocaenica</i> COSSMANN e PEYROT; Tortoniano superiore, Mondragon	40
7 -	<i>Tapes taurellipticus</i> SACCO; Tortoniano superiore, Costa Fregona	42
8 -	<i>Tapes</i> sp.; Tortoniano superiore, Cava Ru	42
9, 10, 11, 13 -	<i>Phacoides borealis</i> L.; Langhiano, Tarzo	46
12 -	<i>Miltha obliqua</i> VENZO; Langhiano, Tarzo	45
14, 16 -	<i>Meretrix islandicoides</i> LK.; Tortoniano superiore, Refrontolo	43
15 -	<i>Miltha bellardiana</i> MAYER; Elveziano, Serravalle	45

Tutte le figure sono in grandezza naturale. Gli esemplari sono conservati nelle raccolte dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova.

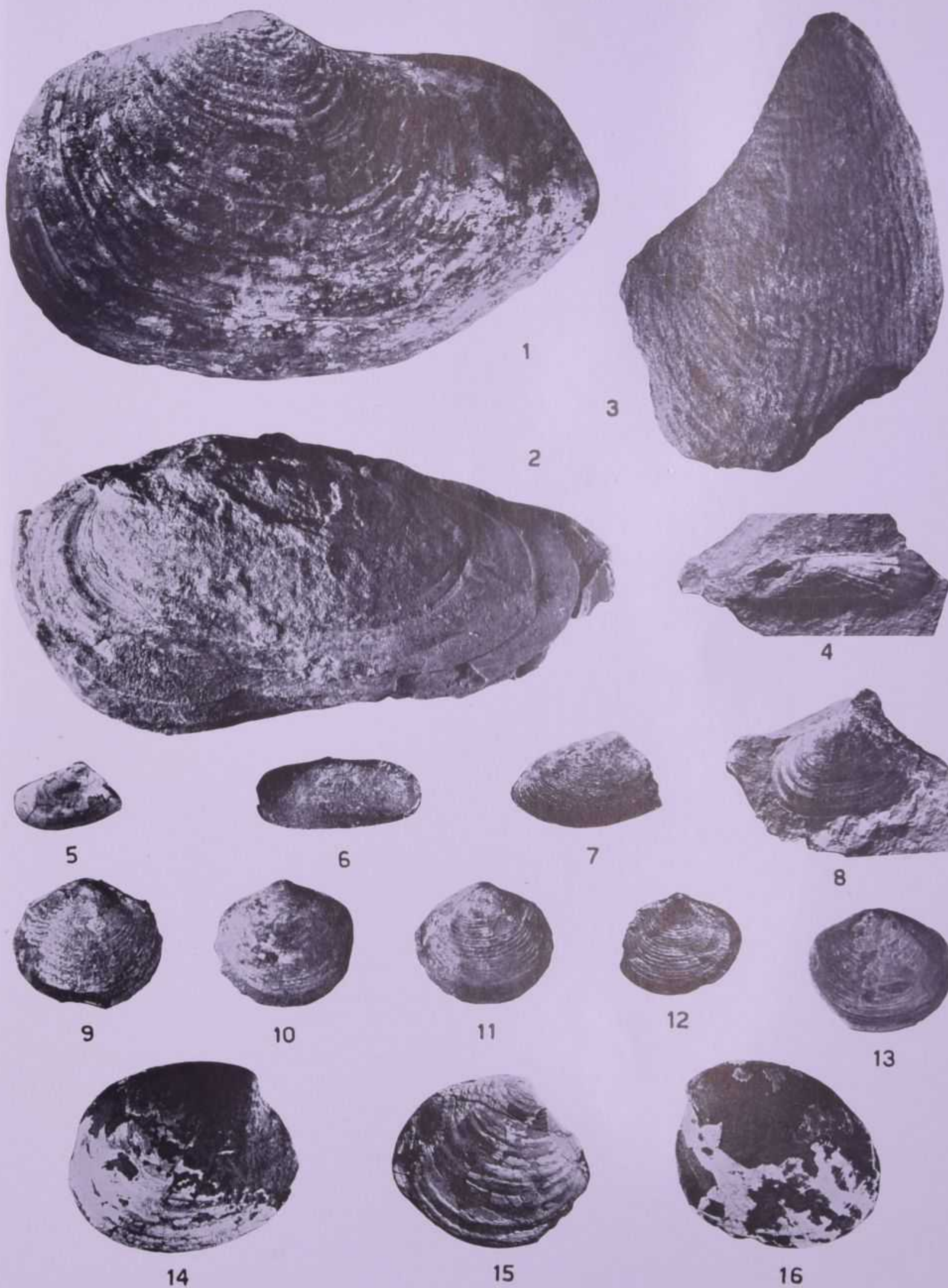


TAVOLA IV.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV.

FIGURA		PAGINA
1, 2, 4, 6	- <i>Arca darwini</i> MAYER; Tortoniano, Mondragon	47
3	- <i>Arca diluvii</i> var. <i>bollenensis</i> FONT.; Elveziano, Valle S. Boldo	49
5	- <i>Arca diluvii</i> LK.; Tortoniano, Posocco	48
7	- <i>Flabellipecten burdigalensis</i> LK.; Langhiano, Valcalda	50
8	- <i>Megacardita arduini</i> BRGN.; Rupeliano, Valcalda	47
9	- <i>Flabellipecten?</i> <i>pasinii</i> MENECHINI; Aquitaniano, S. Gottardo (presso Vadobbiadene)	51
10, 11	- <i>Aequipecten pseudopasinii</i> VENZO; Cattiano, Nogarolo	51
12, 13	- <i>Peplum?</i> <i>oligopercostatum</i> SACCO; Aquitaniano, Serravalle	53
14	- <i>Pecten arcuatus</i> BROCCHI; Aquitaniano, Serravalle	49
15	- <i>Chlamys scabriuscula</i> MATH. var.; Aquitaniano, Serravalle	53

Tutte le figure sono in grandezza naturale. Gli esemplari sono conservati nelle raccolte dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova.

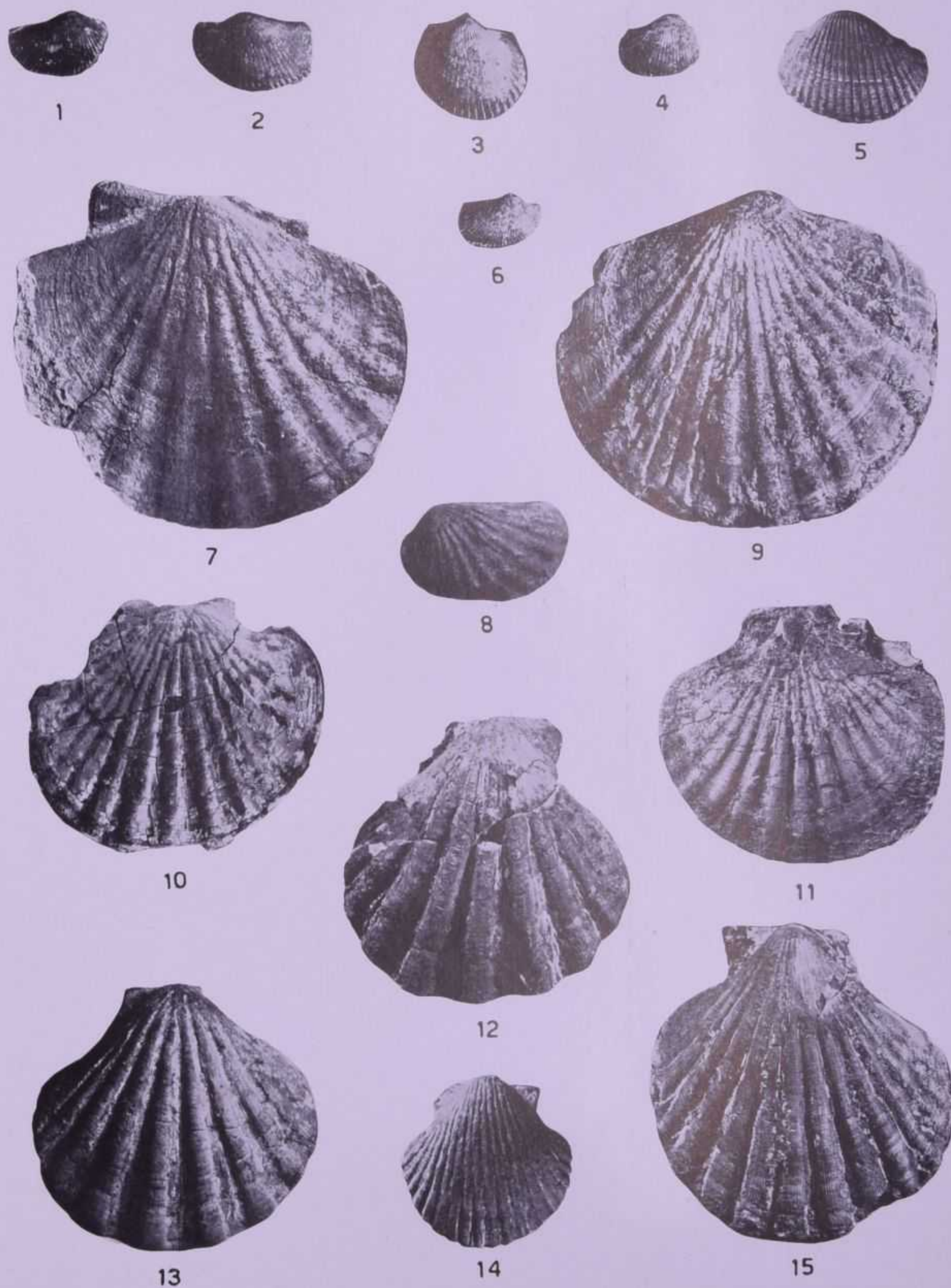


TAVOLA V.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V.

FIGURA	PAGINA
1 - <i>Chlamys northamptoni</i> MIGHT.; Aquitaniano, Serravalle	55
2, 4 - <i>Chlamys northamptoni</i> var. <i>laevitransiens</i> SACCO; Aquitaniano, Serravalle	55
3, 7 - <i>Chlamys transversa</i> UGOLINI; Aquitaniano, Cison	56
5 - <i>Chlamys (Aequipecten) pseudopasinii</i> VENZO var. <i>subaequilateralis</i> VENZO; Cattiano, Nogarolo	52
6 - <i>Chlamys (Aequipecten) haueri</i> MIGHT.; Langhiano, Valcalda	56
8 - <i>Chlamys</i> sp.; Cattiano, fra Miane e Campea	57
9 - <i>Chlamys (Aequipecten) martellii</i> UGOLINI; Aquitaniano, Serravalle	57

Tutte le figure sono in grandezza naturale. Gli esemplari sono conservati nelle raccolte dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova.



1



2



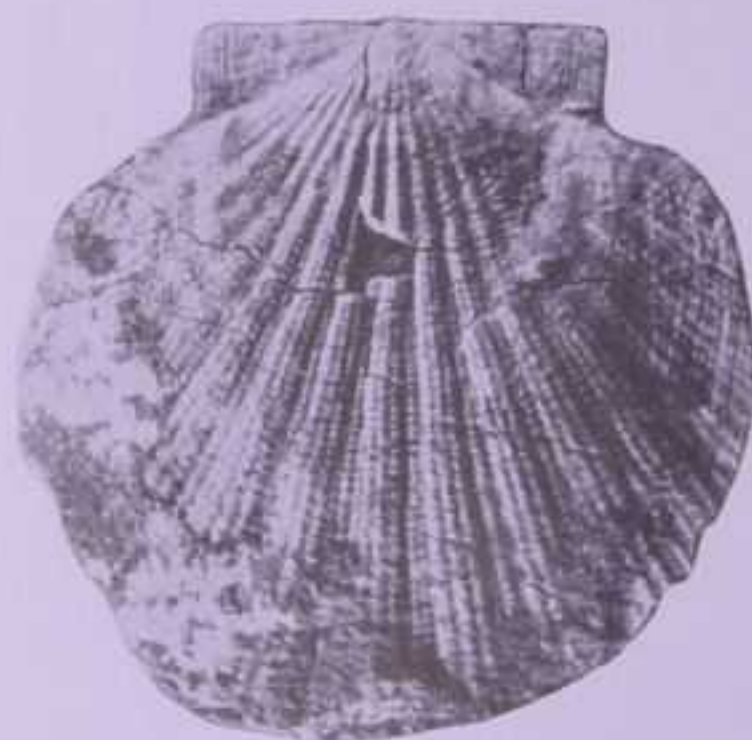
3



4



5



6



8



7



9

THE HISTORY OF THE CITY OF LONDON

BY JOHN STOW

