

agenti esterni. Le apofisi trasverse, robustissime, sono assai sporgenti e in forma di pestello (tav. III, fig. 1 e 2).

L'asse è incompleto, ridotto cioè al solo arco posteriore, assai robusto e provvisto di grosso tubercolo saliente in alto e di tuberosità laterali; nel margine inferiore presenta per ciascun lato una protrazione corrispondente, a quanto pare, alle apofisi articolari superiori (tav. II, fig. 10).

Argomento dall'esame del modello dell'osso omonimo pertinente al *F. Forestii* che, salvo le proporzioni alquanto minori, la vertebra del sirenio di Genova non dovesse distinguersi per caratteri essenziali da quella del fossile di Riosto⁽¹⁾; si manifesta invece ben diversa per la forma dell'arco posteriore e specialmente per la disposizione delle faccette articolari dall'asse del *Metaxitherium* illustrato, con altre ossa del medesimo genere, dal prof. Capellini⁽²⁾.

Fra i resti di sireni scoperti nello scorso gennaio, sono comprese due estremità di apofisi spinose di vertebre dorsali anteriori, vari pezzi di apofisi trasverse di vertebre lombari, e un osso, meno compatto degli altri, assai logoro, che sembra piccola parte del corpo di altra vertebra; reputo superfluo descriverli, perchè nulla aggiungerei alle cognizioni che già si possiedono sul genere *Felsinotherium*.

Le tre vertebre della Porta dell'Arco sono, se non erro, le prime tre della serie caudale, ed appartengono verosimilmente ad un sirenio simile a quello che lasciò le sue spoglie nelle marne del colle di S. Andrea, ma un po' più voluminoso. Esse sono ridotte al solo corpo, dal quale sporge appena la base delle apofisi trasverse, e presentano ben distinte le faccette articolari delle emapofisi.

Le tre ossa, poco diverse fra loro per forme e dimensioni, sono all'ingrosso cilindroidi con superficie pianeggianti, che accennano a forma tendente a quella di prisma esagono. Le basi, un po' dilatate rispetto alla parte media, appaiono di forma ellittica e leggermente compresse nel senso verticale (supponendo l'animale disposto orizzontalmente).

Dimensioni delle vertebre	Diametro long. della sup. sup. mm.	Diametro trasv. della sup. sup. mm.	Altezza massima fra i margini mm.
Prima o anteriore	93	69	58
Seconda o media.	86	67	52
Terza o posteriore	83	65	50

Le dimensioni relative ai diametri non possono ritenersi esattissime, gli esemplari essendo un po' logori lungo i margini.

Sterno. — A quest'osso appartengono due pezzi, che dovevano essere probabilmente congiunti mediante cartilagini, ad un pezzo intermedio, mancante.

Il pezzo che credo (non senza qualche incertezza) di poter identificare col manubrio o parte anteriore, consiste in una lamina spatuliforme, allargata alla parte

(¹) Si vedano nella Memoria precitata del prof. Capellini le figure 3 e 4 della tavola VI.

(²) Capellini G., *Sopra resti di un sirenio fossile ecc.* (Memorie della R. Accad. dell'Istituto di Bologna, serie 4^a, vol. VII. Bologna, 1886).

superiore (che disgraziatamente non è integra), troncata inferiormente e un po' allargata al di sopra della troncatura. L'osso si assottiglia dal basso all'alto e dalla parte mediana verso i margini laterali. Inferiormente, in corrispondenza dell'accennata troncatura, presenta notevole spessore. La superficie esterna, pianeggiante in alto, è prominente lungo la linea mediana nella metà inferiore e in particolar modo alla estremità. Osservando questa estremità, o meglio il margine posteriore nel senso della spessore, vi si distinguono due depressioni o fossette, che sono indubbiamente faccette articolari (tav. III, fig. 4).

Dimensioni: lunghezza supposta circa mm. 150; larghezza massima inferiormente mm. 70; spessore massima inferiormente mm. 20.

Il secondo pezzo dello sterno, il quale era collegato al medio, secondo ogni verosimiglianza, per l'estremità più larga, consiste in una piastra lanceolata, troncata superiormente e terminata in punta smussata nella parte opposta. Esso risulta piuttosto spesso in alto, massime in corrispondenza del margine, per assottigliarsi nella parte media ed acquistare di nuovo maggior spessore all'estremità inferiore. La superficie esterna è convessa e si rende più sporgente, quasi subcarenata, nel terzo inferiore (tav. III, fig. 5). In alto il margine presenta per ciascun lato una faccetta articolare, che corrisponde ad un ingrossamento dell'osso. Non sono sicuro, causa le mutilazioni subite dal pezzo alla sua periferia, che non esistessero altre superficie articolari. Dimensioni: lunghezza mm. 170; larghezza massima, tra le faccette articolari, circa mm. 70; spessore massima (alla parte superiore) mm. 23.

Il posto attribuito ai due pezzi ora descritti, nel genere *Felsinotherium*, è fondato sul riflesso che lo sterno del genere *Halitherium*, assai prossimo al precitato, risulta, secondo Lepsius, di tre pezzi, cioè: uno anteriore rettangolare, a margini non rettilinei, uno posteriore, assai più lungo, di forma irregolare, che si va restringendo verso l'estremità libera, ed uno interposto fra gli altri due, che è assai minore e di forma quadrangolare, presentando la maggior dimensione nel senso trasversale (1).

Lo sterno di *Halicore*, il quale tra i generi viventi si accosta più d'ogni altro a *Felsinotherium*, è costituito di un solo pezzo foggato a lama, allargata e spatuliforme alla estremità rivolta verso il capo, e troncata alla estremità opposta. Esso presenta nella superficie esterna un rilievo longitudinale medio che svanisce verso l'estremità libera. La parte posteriore, si restringe posteriormente ed è provvista all'estremità di profonda incisura longitudinale mediana; la sua faccia esterna è attraversata da un rilievo mediano. Un rilievo analogo si vede sulla faccia interna.

Lo sterno dei sirenii pertinenti al genere *Manatus*, si riferisce ad altro tipo, essendo costituito di un solo pezzo, in forma di scudo, assai largo nella parte media.

Coste. — I frammenti, riferibili a coste, raccolti nella marna del colle di S. Andrea, si distinguono innanzi tutto per la eburnea compattezza, pel peso non comune, perchè sono affatto sprovvisti di tessuto lacunare o spugnoso, caratteri propri a tali ossa nei sirenii. Sono da osservarsi alla superficie di alcuni certe serie di brevi solchi o strie parallele, lasciatevi indubbiamente dai denti degli squali che si ciba-

(1) *Halitherium Schinzi, die fossile Sirene des Mainzer Beckens*. I Band. Taf. VI, fig. 73, 74, 75. Darmstadt, 1881.

rono dell'animale prossimo a morire o già morto. Essi appartengono ad un numero di ossa che non saprei precisare, non minore però di 29, mentre è noto che il *Felsinotherium subapenninum* di Bruno possedeva almeno 18 coste per parte e che se ne contano 19 nel Dugong vivente. Fra le coste sottoposte al mio esame, si notano due coppie anteriori brevi, larghe e spesse, completamente diverse da quelle corrispondenti dei *Manatus* e delle *Halicore*. In una di tali coste, a sezione trasversale ellittica e schiacciata, arrotondata ad una estremità, assottigliata e poi troncata all'altra, dalla superficie esterna assai convessa, dalla interna un po' concava, coi margini a spigoli smussati, le dimensioni sono: larghezza massima mm. 60; spessore massima mm. 43; larghezza della troncatura terminale mm. 26 (tav. IV, fig. 4 e 5).

Considero come parti della seconda o terza coppia anteriore altre quattro coste, due di destra e due di sinistra, assai più lunghe, poco arcuate e colla estremità inferiore terminata a pala (tav. IV, fig. 6).

A due coste della parte media del torace riferisco due frammenti, nei quali è ben manifesta la testa colla sua tuberosità. Alle stesse ossa sono probabilmente da attribuirsi alcuni pezzi alquanto arcuati e a sezione cilindracea.

Parecchi altri frammenti a sezione ovale schiacciata, tutti attenuati all'estremità, che è più o meno troncata, appartengono a coste medie o posteriori. Sono indubbiamente da riferirsi a queste ultime pezzi di poco conto cilindracei, assai più sottili degli altri.

Fra i rimasugli di coste medie o posteriori, più recentemente scoperti, è da citarsi quello figurato al n. 7 nella tav. IV, il quale è piegato ad arco ben risentito, misurando 18 cm. di corda. È un più grosso ad una estremità che all'altra, con sezione trasversale irregolarmente ellittica. La faccia esterna, apparisce più convessa che non l'interna, la quale si rende quasi pianeggiante presso l'estremità sottile; le due superficie concorrono in spigoli arrotondati. Altri due pezzi di coste, meno arcuati, misurano 12 cm. di lunghezza, ed offrono il capo articolare vertebrale notevolmente sviluppato e claviforme.

Nella cassa toracica del Dugong le coste, assai meno robuste che in *Halicore* e in *Halitherium*, crescono in lunghezza dall'avanti all'indietro, tranne che alla parte posteriore, e sono fra loro vicinissime fino alla settima inclusivamente; le quattro successive sono presso a poco uguali fra loro, mantenendosi ancora assai prossime fino alla nona, poi si rendono più discoste. Notevole l'obliquità straordinaria delle due ultime. Le coste del primo paio, distintissime dalle altre, sono in *Halicore* più brevi, più sottili, non arcuate ed affette da torsione ben manifesta. Non corrispondono ad alcuna delle forme fossili da me passate in rassegna. La seconda e la terza costa sono le più larghe e spesse, ma non assumono larghezza e spessore paragonabili a quelli del *Felsinotherium* di Genova. Nell'ultima costa, che è relativamente breve e sottile la superficie interna presenta un solco longitudinale dovuto all'attrito dell'apofisi trasversa dell'ultima vertebra dorsale. Nelle coste fossili da me esaminate non ho trovato alcuna traccia di siffatto carattere.

Nel genere *Manatus* le coste sono alquanto più larghe e robuste che non nell'*Halicore*, ma meno che nel *Felsinotherium* di cui mi sono particolarmente occupato in queste pagine.

Nel sirenio di Montiglio, conservato presso il Museo geologico dell'Università di Torino, ho potuto verificare che le coste presentano il lato anteriore sempre più convesso del posteriore e lo spigolo interno più acuto dell'esterno. In esso le anteriori sembrano più larghe e spesse e poco arcuate, le medie sono più sottili e più sensibilmente arcuate, le posteriori appaiono un po' flessuose; l'estremità troncata delle coste è sempre la sternale. Pel complesso dei caratteri, che lo stato dell'esemplare (assai mal conservato) permette di osservare, le coste di detto sirenio sembrano conformi a quelle del fossile di Genova, ma meno robuste; non sono però visibili quelle del primo paio anteriore (?), di tipo aberrante rispetto alle altre costole nei sirenni viventi. Così pure non ho osservato nello scheletro del mammifero di Montiglio coste a foggia di cucchiaio, simili a quelle segnalate nel *Felsinotherium* di Genova.

Falange. — Non senza qualche dubbio attribuisco alla seconda falange del quinto dito dell'arto destro un ossetto, raccolto insieme ai residui del cranio del *Felsinotherium* testè descritti; ciò in base al confronto istituito coll'osso omologo della mano di sirenni diversi, e specialmente dell'*Halicore* (tav. III, fig. 7).

La falange fossile di cui si tratta è allungata, assai compressa, lievemente arcuata, con manifesta torsione, assai più larga alla estremità inferiore, che non alla opposta, la quale presenta tuttavia un piccolo allargamento; la sua sezione trasversale è irregolarmente ellittica. È arrotondata, al capo inferiore, e si termina in superficie obliqua un po' convessa alla estremità superiore. Differisce più che altro per la maggiore robustezza dalla omologa falange dell'*Halicore*. Dimensioni: lunghezza mm. 30; larghezza massima, alla base, mm. 23; spessore massimo mm. 9.

Ossa iliaco. — Il bacino del nostro sirenio è rappresentato solamente da una estremità dell'ischio sinistro. Si tratta di un frammento d'osso singolarmente compatto, duro e pesante, in forma di pala poco espansa e assai spessa. Esso è analogo all'ischio dell'*Halicore*, presentando spessore alquanto maggiore; ma somiglia specialmente al pezzo corrispondente dell'*Halitherium Schinzi*, secondo le figure 82, 84 e 85 della tav. VII di Lepsius (Memoria precitata), nella quale non esiste tuttavolta una piccola protuberanza marginale visibile nel mio esemplare (1).

La lunghezza totale del fossile è di 8 cm.; la sua maggior larghezza, corrispondente a quella della pala, misura 31 mm. e la spessore (alla base del frammento) 20 mm. La sezione dell'osso, che risulta dalla rottura di esso, avvenuta trasversalmente alla base del fossile è ovato-acuta, con un angolo smussato che corrisponde al margine opposto a quello che porta l'accennata protuberanza (tav. III, fig. 6).

DETERMINAZIONE GENERICA E SPECIFICA. — Fin dal 1830 il dott. Bruno illustrò sotto la denominazione di *Cheirotherium subapenninum* i resti scheletrici (provenienti dal pliocene di Montiglio in Monferrato) di un sirenio genericamente e specificamente distinto dal dugong e dai lamantini, che tuttora allignano nella fauna tropicale, ma riferibile tuttavolta al medesimo gruppo, il quale era denominato in quei tempi, in base ad erronei riferimenti, dei *cetacei erbivori*. Siccome tre anni

(1) A causa di tale protuberanza, supponevo da principio che il frammento fosse riferibile alla estremità dell'ileo sinistro, colla cresta iliaca ed una traccia della spina iliaca anteriore (rappresentata dalla detta prominente); ho dovuto poi ricredermi, considerando piuttosto la forma generale del frammento.

innanzi Kaup aveva denominato *Chirotherium* l'animale, cui sono dovute le impronte fisiologiche pentadattili, scoperte, quali nell'arenaria variegata presso Hildburghausen, quali nelle vicinanze di Jena, il nome quasi identico per suono ed etimologicamente conforme proposto da Bruno dovette passare in sinonimia, e Capellini vi sostituì ben legittimamente nel 1865 *Felsinotherium*, più corretto e inoltre più rigorosamente definito, pei sirenoidi fossili halicoreformi, pliocenici, i quali erano stati in parte confusi con altri diversi più antichi (miocenici) sotto il nome generico di *Halitherium*.

Il primo rimane ora ben distinto, per accennare ai soli denti, dai suoi quattro molari superiori e quattro inferiori per parte, ai quali se ne aggiunge, secondo Capellini, uno per ciascun lato negli individui che hanno raggiunto un completo sviluppo, e da un incisivo superiore, foggiato a zanna, profondamente impiantato, per ogni parte; ciò senza tener conto di piccoli incisivi e di molari caduchi in età giovanile, che si manifestano negli adulti coi soli alveoli; mancano premolari e canini. In questo genere i molari superiori sono a tre radici e gli inferiori a due.

Nel genere *Halitherium* propriamente detto si hanno normalmente per ciascun lato, secondo Dollo, quattro molari, tre premolari, un canino e un incisivo sopra e sotto. Vi si riferiscono i sirenii pertinenti al tipo dell'*Halitherium Schinzi* miocenico, mentre l'*Halitherium Serresi* di Gervais, e il *Chirotherium subapenninum* di Bruno debbono ascrivere al genere *Felsinotherium*. L'uno e l'altro differiscono per numerose particolarità dai generi *Halicore*, *Manatus* e *Rhytina* (¹), viventi. Non solo i caratteri della dentatura, ma anche quelli del cranio, della cassa toracica, degli arti giustificano pienamente la separazione dei tre ultimi generi dai sirenii fossili, in specie da *Felsinotherium*; non è ugualmente spiccata però la differenza fra questo e *Halitherium*.

Che il sirenio di Genova sia propriamente un *Felsinotherium* lo dimostra prima di tutto la forma del suo cranio, meno stretto nella regione temporale di quello del genere *Halitherium* e provvisto di creste temporali ben distinte, la presenza di due robuste zanne che occupano il posto di due incisivi superiori, la mancanza (per quanto l'ispezione dei resti venuti fra le mie mani permette di argomentarlo) di canini e di premolari.

La sutura frontoparietale è curvilinea come in *Felsinotherium* e non di forma sagittale come in *Halitherium*.

Inutile estendere il confronto ai sirenii di generi viventi, i quali, sia pel numero e la forma dei denti, sia per molti caratteri relativi quasi ad ogni parte dello scheletro rappresentata nelle ossa sottoposte al mio esame, non si possono in alcun modo confondere coll'animale cui tali ossa appartengono.

Per ragioni d'ordine cronologico e in omaggio alle leggi della paleontologia, reputo superfluo dimostrare che il sirenio da me descritto non è riferibile ai generi *Metaxitherium*, *Trachytherium*, *Prohalicore*, *Miosiren*, miocenici, *Prorastomus*, *Hemicaulodon*, *Eotherium* eocenici (²).

(¹) La *Rhytina*, affatto sprovvista di denti, fu catturata per l'ultima volta nel mare polare artico durante il 1780.

(²) Dollo scinde opportunamente il gruppo dei sirenii in quattro famiglie distribuite nei sin-

In complesso il *Felsinotherium* di Genova apparisce alquanto diverso da quello di Riosto, illustrato dal prof. Capellini, per la regione temporale del cranio pianeggiante, relativamente più larga e a creste più arcuate, la quale forma colla parte anteriore dell'occipitale un angolo quasi retto, pei suoi molari, il primo dei quali offre rilievi diversamente disposti, e finalmente pei caratteri della cassa timpanica.

Esso si manifesta pur diverso dal *F. Serresi* di Gervais, secondo le figure di questo fossile date da Pictet (1), perchè il suo cranio non ha il profilo arcuato ed è più largo nella regione temporale. Capellini dubita d'altronde che la specie di Gervais possa riunirsi al *F. Forestii*.

Mentre nel mio esemplare il foro occipitale è cordiforme e superiormente angolare, apparisce trasversalmente ovale e a margine leggermente arcuato nel *F. Gastaldii* di Bra.

Il *F. Gervaisi* Capellini, del Senese si distingue facilmente da quello da me descritto pel profilo curvilineo della sua volta craniense e per la forma diversa dell'apparato uditivo (2).

Convien notare, d'altra parte, come, secondo Lepsius e Trouessart, *Felsinotherium Forestii*, *F. Gervaisi* e *F. Gastaldii* sieno sinonimi (3); senonchè, pur ammettendo che la riunione in una sola specie dei sirenii descritti sotto i tre nomi summentovati, apparisca legittima dal punto di vista del complesso dei caratteri ed anche per la distribuzione geografica e stratigrafica degli esemplari, non è men vero che non si fonda nè si può fondare sopra confronti esaurienti, a causa dello scarso numero e della condizione frammentaria degli scheletri esaminati.

E' probabile che alcune differenze segnalate tra le ossa e i denti omologhi di esemplari diversi di *Felsinotherium* descritti o segnalati dagli autori siano subordinati all'età e al sesso degli individui, e non costituiscano caratteri specifici; ma le cognizioni ancora incomplete che possediamo intorno ai sirenii viventi, in particolar modo rispetto alle particolarità dello scheletro, proprie, nelle varie specie, ai due sessi e al grado di sviluppo, non ci consentono di esporre in proposito alcuna affermazione. Da quanto sappiamo dell'*Halicore Dugong* (4), possiamo solo argomentare che i maschi del *Felsinotherium* fossero armati di zanne più lunghe e robuste di quelle delle femmine (5).

goli periodi che si succedono tra l'eocene e l'attualità: 1) *Prorastomidae* (es. *Prorastomus*); 2) *Halitheridae* (es. *Halitherium*, *Metaxitherium*, *Felsinotherium*, *Miosiren*); 3) *Halicoridae* (es. *Halicore*, *Rytina*); 4) *Manatidae* (es. *Manatus*). I generi *Felsinotherium* e *Metaxitherium* sono considerati da Steinmann e Doderlein come sottogeneri dei *Halitherium*.

(1) Pictet, *Traité de Paléontologie*, tav. XIX, figg. 1, 2, 3, 4. Paris, 1853.

(2) Si veda nella Memoria di Capellini, *Sul Felsinoterio sirenoide* ecc., la fig. 10 della tav. V.

(3) Trouessart E. L., *Catalogus Mammalium etc.*, nova editio, tomus II. Berolini, 1898-1899.

(4) Brehm A. L., *La vita degli animali*, trad. Lessona, vol. III, pag. 604. Torino, 1896.

(5) Le zanne brevi e robuste dei Felsinoteri erano destinate verosimilmente a sradicare i tuberi delle litotamnie, cui aderivano bene spesso, come si vede nei mari odierni, in ispecie fra i tropici, tunicati, idroidi, corallari, forse anche cirripedi. I molari, grossi e tuberculosi, sembrano atti a tritare cibi più resistenti di quelli forniti dalle alghe frondose e filamentose.

Sia consultando la descrizione del *Felsinotherium subapenninum*, sia esaminando le spoglie di tale specie, ostensibili nel museo di Torino, e confrontandole con quelle del sirenio di Genova, ho potuto persuadermi della loro conformità, la quale principalmente si manifesta nei caratteri del cranio, dei denti e delle coste. La sola differenza notevole fra i due esemplari consiste nelle dimensioni assai maggiori delle ossa e dei denti del mammifero di Montiglio, differenza che non è però subordinata all'età più avanzata dell'individuo. Si può pure avvertire, subordinatamente, che il rostro di quel mammifero, del quale si conserva nel museo di Torino l'estremità coronale, accenna ad una zanna più voluminosa e robusta di quelle del fossile di S. Andrea. Non fa d'uopo aggiungere che reputo infondato il riferimento al genere *Metaxitherium* degli avanzi scheletrici descritti dal Bruno.

Dalle proporzioni delle ossa fresche di *Halicore* e di *Manatus*, argomento che le dimensioni del sirenio di Genova fossero relativamente piccole, che superasse di poco, cioè, m. 2 di lunghezza. Esso d'altronde, pur presentando nella dentizione i caratteri degli individui adulti, non pare che avesse raggiunto il massimo sviluppo (¹).

Si tratta di un animale non solo più piccolo, ma più massiccio del *Felsinotherium Forestii*, e specialmente più tozzo e ad ossatura più robusta di *Halitherium Schinzi*, dal quale pur differiva probabilmente pel minore sviluppo degli arti anteriori.

I *Felsinotherium* di Borzoli erano assai più piccoli e certamente più giovani, del sirenio di Genova; uno di essi non raggiungeva forse metà della lunghezza attribuita a quest'ultimo.

Felsinoterio di Borzoli.

Mi farò ora a descrivere quattro denti di *Felsinotherium* provenienti da un giacimento diverso da quelli testè ricordati, cioè dal lembo di marne plioceniche piacentiane, che occupa gran parte della valle del rivo Borzoli, a nord-est di Sestri Ponente. Ivi furono raccolti insieme ad un gran numero di altri fossili interessanti dal prof. Agostino Razzore, che mi usò la cortesia di comunicarmeli.

Due di questi denti mi sembrano penultimi molari superiori, uno di destra l'altro di sinistra. Essi sono ridotti alla sola corona, i cui tubercoli presentano solo tenue traccia di logoramento, e si manifestano con ciò pertinenti ad un giovane individuo (tav. II, fig. 3 e 4). Detta corona, di forma irregolarmente arrotondata, è solcata da una valle trasversale che la divide in due sezioni, l'anteriore un po' maggiore della posteriore. Nella prima spicca una collina arcuata, segnata da diverse vallecole, con un tubercolo grosso nel mezzo ed altro più piccolo, a lato del primo, verso la parte posteriore. Nella regione posteriore si osserva un gruppo di quattro tubercoli, uno dei quali costituisce il margine posteriore della corona, ed è diviso da due solchi in tre rilievi diseguali.

Il terzo dente, a corona assai allungata non del tutto integra, era provvisto di radice bifida, della quale permane uno dei fittoni, assai lungo e compresso, e la parte

(¹) Le mie considerazioni si riferiscono alla maggior parte delle ossa di sirenni rinvenute nella marna del colle di S. Andrea, non a tutte, e perciò non escludo che alcune appartenessero ad un secondo individuo.

basale del secondo. Si tratta, se non erro, dell'ultimo molare inferiore (tav. II, fig. 7). La sua corona è divisa trasversalmente in tre parti, mediante valli profonde; la parte che reputo anteriore, più distinta delle altre, è leggermente spianata, per modo che le aree di logoramento accennano a due tubercoli (manca un frammento della corona che comprendeva probabilmente un terzo tubercolo); la parte media risulta di un rilievo trasversale, con lievi prominenze secondarie; la posteriore offre un solo tubercolo terminato in punta.

Il quarto dente consiste in una corona incompleta, di forma ovato-allungata e di color bigio nerastro, ed offre residui di tubercoli poco prominenti, spianati per l'attrito sofferto. Ciascuna area di logoramento circo-scrive una piccola cavità occupata da una materia ferruginosa. Questo dente, relativamente assai piccolo, mi sembra uno dei primi molari superiori (tav. II, fig. 2).

Dimensioni dei due penultimi molari: lunghezza massima della corona mm. 21; larghezza massima della stessa, alla base, mm. 22.

Dimensioni dell'ultimo molare inferiore: lunghezza della corona circa mm. 20; larghezza della medesima, nella parte media, 16; lunghezza del fittone superstite 20; larghezza dello stesso 13.

Dimensioni della corona di uno dei primi molari superiori: lunghezza mm. 14; larghezza massima 11.

I tre denti di Borzoli primamente descritti ripetono i caratteri dei molari omologhi del sirenio di Montiglio, ma presentano tracce di logoramento meno manifeste e dimensioni assai minori; li ascrivo perciò ad un giovane individuo di *Felsinotherium subapenninum*. Il quarto dente appartiene, secondo ogni probabilità, ad un individuo del medesimo genere, ma non sono in grado di pronunziarmi rispetto alla specie, probabilmente diversa.

Felsinoterio di Savona.

Il prof. Capellini cita per incidenza alcuni avanzi di questo genere rinvenuti alle Fornaci presso Savona, e conservati presso il Museo Geologico di Torino. Consistono, in una parte del frontale destro e in un frammento del processo orbitario, il tutto molto guasto; vi ha inoltre un grosso dente molare isolato (molare inferiore destro) un po' sciupato⁽¹⁾. Ho verificato che in questo dente si ripetono, con dimensioni maggiori, i caratteri di uno dei tre raccolti a Borzoli dal Razzore, e come esso debba riferirsi al *F. Subapenninum*.

Allo stesso genere appartiene, secondo ogni verosimiglianza, un dente, mutilato nella parte radicale, che si deve considerare, se mal non mi appongo, come un incisivo superiore, convertito in zanna, conforme a quanto avviene in parecchi generi di sirenii (tav. III, fig. 11). Questo è conservato nel Museo di Genova.

Il fossile è di forma irregolarmente conica, e va perdendo un po' della sua acutezza verso il vertice, che è leggermente smussato.

A circa 2 cm. sopra il margine inferiore, che è sbocconcellato per antica frattura, il diametro del cono subisce un piccolo aumento di diametro, il quale continua

(¹) Capellini G., *Sopra resti di un sirenio fossile ecc.*, pag. 8. Bologna, 1886.

fino alla base. La sua superficie è coperta di lievi granulazioni disuguali, che si accentuano inferiormente, riducendosi alla base in rughe longitudinali irregolari. Nella metà inferiore apparisce internamente cavo, presenta, cioè, una cavità, conica, meno acuta di quel che non sia il dente nel suo complesso.

L'aspetto del fossile, sia per le rughe sia pel colore e la lucentezza della superficie, come pure per la forma generale, desta l'idea della parte terminale di un corno di rinoceronte; ma, osservando la sua struttura e la durezza dello smalto da cui è coperto per lo spessore di un millimetro, in alcune parti della base, e di circa mezzo, in altre, mentre la porzione interna è meno omogenea e più tenera (ha presso a poco la tessitura dell'osso), si acquista la persuasione che è propriamente un dente di sirenio.

Il fossile misura 60 mm. di lunghezza, 30 di diametro massimo e 26 di diametro minimo (alla base); le spessezza del dente, alla base, non supera mm. $4\frac{1}{2}$.

Dopo che mi è stato concesso per cortesia del prof. C. F. Parona di esaminare l'incisivo del noto Felsinoterio di Montiglio, che si conserva, staccato dalla mandibola, nella collezione del R. Istituto Geologico di Torino, non ho più motivo di dubitare del mio riferimento, e credo poterlo attribuire con ogni verosimiglianza al *F. subapenninum*.

Nella collezione paleontologica adunata dal rev. don Perrando ed acquistata da un consorzio del Ministero, del Municipio e della Provincia di Genova per il Museo geologico universitario ho trovato frammenti di quattro coste di *Felsinotherium* provenienti dal pliocene di Savona.

Felsinotherium del Rio Torsero.

Attribuisco a questo genere una costa di vertebrato, assai compatta e robusta, conservata nel Museo di Genova, cui fu donata dal prof. Leone Orsini, già docente di Storia naturale a Ventimiglia, il quale la raccolse nel ferace giacimento pliocenico del Rio Torsero, presso Albenga. L'osso, che si riferisce alla parte posteriore del torace, è foggiate ad arco poco risentito, e misura 40 cm. di lunghezza. Verso l'estremità vertebrale ha sezione ellittica, presentando 37 mm. di larghezza e spessore di 21 (che si accresce un po' verso il mezzo), mentre alla estremità opposta raggiunge 43 mm. di larghezza ed è schiacciato, riducendosi a soli 14 di spessore.

Sireni dell'Appennino Ligure.

Un gruppo di vertebre e di costole, incastrate in salda marna arenacea tongriana, di color bruno, si conserva nel gabinetto di geologia dell'Università di Genova col'indicazione « Giusvalla » e proviene dalla raccolta Perrando.

Si tratta di tre vertebre destituite di gran parte delle appendici, e parzialmente coperte di tenacissima ganga, i caratteri delle quali appariscono poco manifesti. Dalla forma e dalla compattezza loro e specialmente dalla struttura eburnea dei frammenti di coste che vi sono associati, argomento si debbano riferire alla famiglia dei sireni.

Le vertebre hanno il corpo con diametro trasversale molto maggiore del diametro dorso-ventrale, il quale è presso a poco equivalente alla lunghezza dell'osso.

Esso corpo è assai compresso nella parte media, e perciò la sua sezione è quasi cordiforme, con larghezza assai esagerata rispetto all'altezza.

La superficie superiore è concava nel senso longitudinale; la superficie inferiore è convessa nel senso longitudinale e si rende concava lateralmente per l'accennata depressione. Le due basi sono piane e limitate da margini acuti.

Alla parte superiore, si dipartono a destra e a sinistra due robuste appendici, che rappresentano le apofisi trasverse, e si riuniscono alla base loro in una apofisi spinosa assai prominente, di cui manca la parte terminale. Le faccette articolari per l'inserzione delle coste certamente non mancano, ma in questo esemplare non sono visibili. Il foro vertebrale è piuttosto angusto e di sezione irregolarmente rombica.

Fra le vertebre, intercede differenza assai lieve; reputo anteriore quella che designo col n. 1, il cui diametro è un po' maggiore relativamente alla successiva, e come posteriore l'ultima della serie che distinguo col n. 3, la quale ha diametro un po' minore e lunghezza maggiore. Per la forma loro e pel fatto che ciascuna di esse è connessa alla porzione vertebrale di una costa, ritengo che appartengono alla serie dorsale. I frammenti di coste, quattro da una parte e due dall'altra, sono poco arcuati e a sezione ellittica. Il posteriore dal lato sinistro è più largo degli altri, e presenta una estremità arrotondata, corrispondente io credo ad un capo articolare.

Un'altra vertebra analoga a quelle precedentemente descritte fu raccolta a Cairo Montenotte, nelle arenarie tongriane, dall'avv. Ugo Carcassi, e donata al Museo affidato alle mie cure. Anche questa è ridotta al corpo, con pochi avanzi delle apofisi trasverse, le quali erano sviluppatissime. Il corpo della vertebra ha sezione trasversale in forma di cuore, a punta arrotondata, ed è molto sviluppato in larghezza; esso è compresso e strozzato ai due lati. Da quanto si può argomentare, il foro vertebrale era irregolarmente circolare e piuttosto ampio.

Finalmente attribuisco dubitativamente ad un sirenio anche un frammento assai compatto e pesante di piccola vertebra cervicale, coll'apofisi spinosa alquanto sporgente (troncata presso l'estremità da una frattura), alla base della quale si vede pure l'apofisi articolare superiore da un lato e parte delle apofisi trasverse a destra e a sinistra (tav. IV, fig. 1). Questo fossile proviene dal tongriano superiore di Sassello.

Dimensioni delle vertebre di Giusvalla:

Lunghezza del corpo della vertebra posteriore	mm. 43
Diametro trasversale della stessa	» 53
Diametro perpendicolare al precedente	» 31
Altezza del foro vertebrale	» 25
Larghezza dello stesso	» 22
Lunghezza del corpo della vertebra anteriore	» 39

Dimensione della vertebra di Cairo Montenotte:

Lunghezza media del corpo	mm. 40
Diametro trasversale dello stesso	» 53
Diametro perpendicolare al precedente	» 35
Larghezza del corpo nella parte media ove è maggiore la compressione	» 50

Da Santa Giustina provengono parecchie costole isolate di sirenii, raccolte da don Perrando e conservate presso il gabinetto di geologia già più volte citato. Una delle più notevoli è assai sottile, a sezione ellittica e costituisce un arco irregolare di circa 16 centimetri di corda. Essa è saldamente incastrata in un frammento di arenaria grossolana tongriana. Da un incavo rimasto nella matrice argomente che il pezzo si prolungasse originariamente di circa 3 centimetri. Diam. maggiore della estremità più grossa mm. 13; diam. minore mm. 10; diam. maggiore della estremità più sottile mm. 10.

Altra costa della medesima provenienza e di forma analoga, ma più voluminosa, costituisce un arco irregolare di circa centimetri 32.

Di una terza, quasi identica alle precedenti, vi ha un pezzo leggermente arcuato, della lunghezza di centimetri 25.

Finalmente il museo possiede una costola assai più robusta, pure di Santa Giustina, assai più larga delle altre, ellittica ad una estremità, schiacciata e carenata all'altra.

Essendo troppo scarsi i materiali di confronto di cui posso disporre, credo prematuro ogni tentativo per la determinazione, sia pure limitata al solo genere, degli avanzi precitati rinvenuti nei depositi dell'Appennino ligure. Mi pare opportuno farne menzione per dimostrare come i sirenii fossero relativamente comuni nel nostro mare, durante il periodo oligocenico.

DISTRIBUZIONE DEI SIRENII D'ITALIA. — Per quanto concerne la distribuzione geografica e stratigrafica dei sirenii italiani, sono opportune le seguenti avvertenze: il genere *Felsinotherium* fu istituito dal prof. Capellini sugli esemplari pliocenici di Riosto e di Siena, e riconosciuto nel *Cheirotherium* del pliocene di Montiglio illustrato dal Bruno. De Zigno fece nota una specie del medesimo genere proveniente da Bra. Il Museo di Genova possiede tre coste, riferibili presumibilmente a *Felsinotherium*, provenienti da Montecastello (Alessandria). Da vari punti del Volterrano pervennero al prof. Capellini e al sig. Lawley ossa e denti di *Felsinotherium*; il primo accenna inoltre ad analoghi avanzi nel Savonese. Il dott. Ugolini diede conto di due rocche petrose di analogo mammifero, raccolte nel noto deposito di Orciano.

Il genere *Halitherium* è rappresentato in vari punti del Veronese e del Vicentino da buon numero di avanzi, quali miocenici, quali eocenici, descritti dal De Zigno.

Suess menzionò coste di sirenii rinvenute nel Vicentino, e Gervais resti di animali consimili raccolti al Monte Scuffonaro presso Lonigo, in un calcare eocenico. Simonelli segnalò qualche residuo di *Halitherium* nel miocene dell'isola Pianosa; un dente riferibile dubitativamente allo stesso genere e trovato a Malta fu descritto da Adams.

Al genere *Halitherium*, secondo De Zigno, al genere *Metaxitherium*, secondo Lepsius, spettano le ossa di sirenii raccolte nell'arenaria miocenica del Bellunese.

Sirenii di genere non ancora bene accertato furono segnalati nella pietra Leccese di Caballino (Terra d'Otranto) dal prof. Capellini. Allo stesso si deve la descrizione di un nuovo *Metaxitherium*, scoperto per opera del prof. Lovisato in un trovante, a Monte Fiocca presso Sassari, come pure la menzione di frammenti di costa delle Baracche di Catanzaro (miocene), rinvenuti dal prof. Neviani.

Alla enumerazione di 20 località italiane, che fornirono avanzi di sirenii, data dal prof. Capellini ed altri, cioè: 2 del Piemonte, 7 del Veneto, 2 del Bolognese, 1 di Terra d'Otranto, 1 della Calabria, 4 della Toscana, 1 della Liguria, 1 della Sardegna, e 1 di Malta, aggiungo ora: Genova, Borzoli, Rio Torsero, Giusvalla, Santa Giustina, Sassello, Cairo Montenotte e Montecastello.

APPENDICE

Machaerodinae.

Profitto dell'occasione propizia per porgere un cenno di un altro fossile, il quale, essendo stato raccolto nella molassa rubiginosa di Sassello, che fornì sì gran copia di testacei, echinodermi, coralli, foraminiferi e filliti, in gran parte determinati, può attribuirsi con sicurezza al sistema oligocenico, e probabilmente ad uno dei termini medi del tongriano. Esso forma parte della collezione Perrando.

Si tratta di un dente assai compresso, in forma di lama di sciabola, dotato dei caratteri distintivi propri ai canini superiori di *Machaerodus*, ma che potrebbe appartenere ad altro carnivoro affine (¹) (tav. IV, fig. 2).

Spogliato il fossile di gran parte della sua matrice, osservai: che assume in complesso forma decisamente falcata; che è allargato nella parte radicale, in ispecie alla base; che si restringe rapidamente all'estremità coronale, la quale era terminata in punta (ora mancante per antica frattura); che è straordinariamente compresso, risultando dalla compressione due superficie pianeggianti e due margini assottigliati.

Il margine convesso è smussato nella parte radicale e tagliente nella coronale; il concavo è acuto verso la base e si rende smussato nella porzione terminale. Non si vede nei due margini alcuna traccia della dentellatura tanto caratteristica nei canini di alcuni *Machaerodus* (*M. crenatidens*, *M. cultridens*), la quale sta ad indicare, a parer mio, che l'animale soleva ghermire prede dalla pella lubrica, cioè pesci.

Come fosse terminata l'estremità radicale del dente non si può dire, essendo l'esemplare mutilato.

L'estremità coronale del dente, per circa 15 mm. (tenendo conto della punta che manca), era coperta di lieve intonaco smaltoide, che ora si distingue per un certo grado di lucentezza e pel color bruno rossastro; tutto il rimanente è poco o punto lucente e di color bruno cupo, non uniforme, in conseguenza della fossilizzazione.

Delle due superficie laterali, una più regolare, che credo l'interna, è quasi piana nella parte radicale, e un po' convessa nella coronale; in questa parte si osservano inoltre lievi pieghe longitudinali, in numero di tre, due convergenti verso la punta, la terza diretta verso il margine convesso; presso il quale vi ha una serie di otto

(¹) Il sospetto che questo dente fosse una zanna di sirenio analogo a *Rhytidus* si è venuto poco a poco dissipando, esaminando attentamente la sua forma e la sua struttura.

(forse di nove o dieci nel dente integro) rilievi poco risentiti, come tubercoli irregolari, allungati, serie diretta dall'alto al basso e dall'avanti all'indietro.

La superficie esterna, meno regolare, apparisce nella parte radicale non dissimile dalla superficie interna, senonchè presso il margine superiore è un po' sporgente; nella parte coronale invece è più turgida, ed offre pieghe longitudinali flessuose, tre delle quali, le maggiori, dirette verso la punta e due altre, meno accentuate, terminanti al margine corrispondente convesso.

Dimensioni:

Lunghezza massima del fossile mm. 95 (1).

Larghezza massima della regione radicale mm. 34.

Spessezza massima della parte radicale mm. 10.

Spessezza massima alla base della regione coronale mm. 8.

La denominazione di *Machairodus*, attribuita nel 1833 da Kaup (*), a grossi felini, assai distinti dai carnivori della medesima famiglia pei canini superiori assai lunghi, taglienti e compressi, foggiate a lama di sciabola, fu poi mutata in quella di *Machaerodus*, più corretta dal punto di vista etimologico. Il medesimo genere era stato designato col nome di *Meganthereon*, che i paleontologi non adottarono quantunque più antico. Il primo a segnalare siffatto tipo fu il Nesti (2), per un fossile del Val d'Arno da lui considerato come specie peculiare d'orso (*Ursus drepanodon*). Le denominazioni generiche di *Smilodon* (Lund) *Munifelis* (Muniz) sono sinonimi.

Si conoscono ora non meno di 15 specie di veri *Machaerodus*, rappresentati nei vari piani che intercedono fra l'eocene superiore e l'infraquaternario, e tra queste almeno 5 furono segnalate in Italia (3). Ma non escludo, come accennai, che il mio fossile si riferisca ad altro genere affine.

Terminando il mio lavoro, mi sta a cuore di rendere pubbliche grazie al prof. N. Mezzana, all'ing. C. Gamba, al prof. A. Razzore, come pure alle direzioni dei R. Musei geologici di Torino, Firenze e Roma e del Museo civico di storia naturale di Genova, pei fossili che mi procurarono o per i materiali di confronto che mi comunicarono.

(1) La lunghezza presunta del dente integro si conseguirebbe aggiungendo mm. 4 per la punta e circa 10 per l'estremità radicale.

(*) *Ossements fossiles*, II, pag. 24. Darmstadt, 1833.

(2) *Di alcune ossa fossili non per anco descritte*. Pisa, 1826.

(3) Si veda in proposito: E. L. Trouessart, *Catalogus Mammalium*, vol. I. Paris, 1897. — Fabrin E., *I Machairodus (Meganthereon) del Valdarno superiore*. Bollettino del R. Comit. Geol., anno 1890, nn. 3-4 e 5-6. Roma, 1890.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

TAV. I.

1. *Rhinoceros Etruscus*. Mandibola sinistra veduta dal lato sinistro (circa $\frac{2}{3}$).
2. " " Mandibola sinistra veduta dal di sopra (circa $\frac{2}{3}$).
3. " " Secondo molare inf. destro (circa $\frac{1}{2}$).
4. " " Secondo molare inf. destro (circa $\frac{1}{2}$).
5. " " Terzo premolare inf. destro (circa $\frac{1}{2}$).
6. " " Secondo premolare inf. destro (circa $\frac{1}{2}$).
7. " " Primo premolare inf. destro (circa $\frac{1}{2}$).
8. *Mastodon* sp. Frammento anter. di molare inf. destro ($\frac{1}{2}$).
9. *Cervus* sp. Prima falange dell'arto ant. (grand. nat.).
10. *Cervus* sp. Seconda falange dell'arto ant. (grand. nat.).
11. *Elephas meridionalis*? Estremità posteriore di molare inf. (4°?) sinistro ($\frac{1}{2}$).

N. B. Tutti i fossili figurati in questa tavola, ad eccezione del dente distinto col n. 3, che proviene dal bacino lignitifero di Leffe in Lombardia, furono raccolti nel pliocene dei pressi di Savona.

TAV. II.

1. *Felsinotherium subapenninum*. Parte del cranio veduta dal lato destro ($\frac{2}{3}$).
2. " sp. Molare sup. (grand. nat.).
3. " *subapenninum*. Penultimo molare sup. sinistro (grand. nat.).
4. " " Penultimo molare sup. destro (grand. nat.).
5. " " Terzo molare sup. destro (grand. nat.).
6. " " Ultimo molare inf. sinistro (grand. nat.).
7. " " Ultimo molare inf. (grand. nat.).
8. " " Cranio veduto dal disopra ($\frac{2}{3}$).
9. " " Zanna sinistra (grand. nat.).
10. " a Asse veduto dalla parte post. (circa grand. nat.).

N. B. I fossili rappresentati ai nn. 1, 5, 6, 8, 9, 10 provengono dal pliocene di Genova; quelli distinti coi nn. 2, 3, 4 e 7 furono raccolti nelle marne plioceniche di Borzoli.

TAV. III.

1. *Felsinotherium subapenninum*. Atlante visto dalla parte ant. (circa $\frac{1}{2}$).
2. Lo stesso osso rappresentato al n. 1, visto dalla parte post. (circa $\frac{1}{2}$).
3. *Felsinotherium subapenninum*. Parte posteriore della mandibola destra (circa $\frac{1}{2}$).
4. " " Pezzo anteriore dello sterno (circa $\frac{2}{3}$).
5. " " Pezzo posteriore dello sterno (circa $\frac{2}{3}$).
6. " " Estremità dell'ischio sinistro (grand. nat.).
7. " " Seconda falange del quinto dito destro? (grand. nat.).
8. " " Porzione sinfisaria rostriforme destra (circa $\frac{2}{3}$).
9. " " Rocca petrosa sinistra, veduta dal lato destro (grand. nat.).
10. La stessa figurata al n. 9, veduta dal lato sinistro (grand. nat.).
11. *Felsinotherium subapenninum*. Zanna (grand. nat.).

N. B. Tutte le ossa rappresentate in questa tavola provengono da Genova e sono plioceniche. Il dente figurato al n. 11 proviene dal pliocene delle vicinanze di Savona.

TAV. IV.

1. Sirenio. Vertebra cervicale (grand. nat.).
2. *Machaerodus?* Canino sup. destro (grand. nat.).
3. *Felsinotherium subapenninum*. Costa ant. destra veduta di profilo (grand. nat.).
4. " " Costa ant. destra veduta di profilo (circa $\frac{2}{3}$).
5. Lo stesso osso rappresentato al n. 4, veduto dalla parte interna (circa $\frac{2}{3}$).
6. *Felsinotherium subapenninum*. Costa ant. sinistra, veduta dalla parte esterna (circa $\frac{2}{3}$).
7. " " Costa post. sinistra(?), veduta dalla parte interna (circa $\frac{2}{3}$).
8. " " Parte di rocca petrosa destra, vista da un lato (grand. nat.).

N. B. I fossili rappresentati in questa tavola furono rinvenuti nelle marne plioceniche di Genova, ad eccezione della vertebra figurata al n. 1, che proviene dall'oligocene di Santa Giustina e del dente distinto col n. 2, trovato nell'oligocene di Sassello.









