

Classe RHIZOPODA

Forme nude con pseudopodi mutevoli e transitori, tranne che negli Ellozozi, i quali sono forniti di axopodi relativamente permanenti. Possono costruirsi scheletri o gusci.

Ordine AMOEBINAE (Ehrenbg.)

L'ordine delle *Amoebinae* comprende specie metamorfiche formanti pseudopodi, con protoplasma nudo, distinto in ecto ed eudoplasma, con uno o più nuclei. Esso comprende quattro famiglie, delle quali però soltanto due (*Amoebidae* e *Bistadiidae*) comprendono forme che interessano il nostro studio.

Famiglia *Amoebidae* Doflein

Comprendiamo in essa tutte quelle forme che si muovono mediante pseudopodi, e che in nessuno stadio presentano flagelli. Di questa famiglia si son trovati nel terreno i generi: *Amoeba*, *Sappinia*, *Dinamoeba*, *Pelomyxa*, *Vahlkampfia*, *Hartmannella* e *Dactylospiraerium*.

Genere *Amoeba* Ehrenbg.

A. SCHAEFFER dà fondamentale importanza, per la classificazione delle *Amoebidae*, allo studio dei loro cambiamenti di forma durante il movimento. Facendo per anni migliaia di disegni delle stesse specie di Amebe osservate in vita, egli ne ha stabilito i caratteri morfologici. Ha concluso non essere esatto affermare che le Amebe sono senza forma e che molte specie comprese nel genere *Amoeba*, studiate col suo metodo, si rivelano appartenenti a Famiglie diverse.

Egli distingue le quattro Famiglie seguenti di *Amoebidae*, al cui nome facciamo seguire quello di alcune specie col nuovo nome imposto loro dallo SCHAEFFER, che figurano più innanzi con la vecchia denominazione:

GHAIIDAE Poche (*Polychaos* (Am.) *fasciculata*, *Polyc.* (Am.) *dubia*, *Chaos* (Am.) *vespertilio*, *Trichamoeba* (Am.) *villosa*); MAYORELLIDAE Schaeffer (*Dactylospiraerium polypodium*; *Astramoeba* (Dactyloz.) *radiosa*); THEKAMOEBAE Schaeffer (*Thekam.* (Am.) *verrucosa*); HYALODISCIDAE Poche (*Hyalodiscus* (Am.) *guttula* (?)).

È evidente che le segnalazioni di semplici nomi di Amebe fatte dagli studiosi dei Protozozi terricoli, non permettono un riferimento sicuro alla classificazione dello SCHAEFFER, per cui abbiamo mantenuto al genere *Amoeba* i limiti quanto mai incerti delle vecchie classificazioni, riunendo in esso molte forme di cui mancano sicuri dati morfologici.

Amoeba proteus (Pallas) Leidy

(Tav. V - fig. 101 a, b)

Specie di grandi dimensioni, fino a 500 micron di diametro, con pseudopodi numerosi, lunghi, a forma cilindrica; netta distinzione fra ecto ed eudoplasma, il quale ultimo contiene le particelle nutritizie e numerosi cristalli che rappresentano sostanze di escrezione. Normalmente è presente un solo nucleo e un solo vacuolo pulsante. Si trova in acque tendenti alla putrefazione, ricche di bacteri.

New Jersey, Turkestan, Germania, Inghilterra, Groenlandia, Maurizio, Tristan da Cunha, Gough Island, Egitto, New Jersey, Sud Africa, India. In Italia, segnalata dal DE GASPERI per i terreni vesuviani.

Amoeba guttula Duj

(Tav. V - fig. 102)

Questa specie si presenta con forma ovoidale e per la locomozione adopera una larga espansione dell'ectoplasma che corrisponde all'unico pseudopodo anteriore della *Vahlkampfia*. Lunghezza 30-40 microu. Polisaprobia.

Segnalata dal WOLFF per terreni di campo; dal FRANCÉ per la Germania, dal FANTHAM e TAYLOR per i terreni del Sud Africa, dal SANDON per quelli di New Jersey, da YAKIMOFF e ZEHREN per i terreni della Russia, e del Turkestan; dal VARGA per i

terreni di foresta dell'Europa Centrale. In Italia, segnalata dalla COPPA per i terreni di risaja e di marcita e da noi per i terreni I, II, X e per terreni di pascolo alpino del Piccolo S. Bernardo.

Amoeba verrucosa Ehrenbg.
(Tav. V - fig. 103 a, b; fig. 104)

Questa specie è di forma ovoidale o irregolarmente sferica, con superficie rugosa o verrucosa: possiede una spessa pellicola ectoplasmatica. L'endoplasma è granulare, subtrasparente e contiene un nucleo sferico, un grosso vacuolo contrattile e particelle alimentari di origine vegetale e animale. Raggiunge i 350 micron di diametro; però gli esemplari trovati in tutti i terreni non sorpassano 65 micron di diametro. Comune nel fango di stagni, fra la vegetazione sommersa e nelle marcite. Il SANDON considera l'*Amoeba terricola* Greef come sinonima dell'*A. verrucosa*.

Segnalata da quasi tutti gli studiosi dei Protozoi del terreno, per molte località. In Italia, segnalata da noi nei terreni I e III.

Amoeba villosa Wallich
(Tav. V - fig. 105)

La caratteristica di questa specie è la presenza alla sua estremità posteriore di una protuberanza lobosa o discoidale (*uroide*) e superficie villosa. Essa è persistente, per quanto entro certi limiti modifichi la sua forma. Negli esemplari da noi studiati il nucleo era quasi centrale, leggermente spostato verso l'estremità posteriore e di forma subsferica; presente un grosso vacuolo posteriore. La locomozione si effettua in questa specie mediante una larga espansione dell'ectoplasma, che di solito è anteriore, oppure per mezzo di pseudopodi laterali assottigliati alla loro estremità, dotati di movimenti rapidi. Talvolta l'animale arresta il suo movimento progressivo, emettendo pseudopodi largamente lobati, che gli danno l'aspetto dell'*Amoeba proteus*. Può raggiungere i 250 micron di lunghezza: le dimensioni dei nostri esemplari erano di circa 65 micron di lunghezza per 25 micron di larghezza. Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Trovata da noi nel terreno I.

Amoeba lacustris Nägler
(Fig. XIII d, e, nel testo)

Forma per lo più tondeggiante, con pseudopodi corti e rapidamente mutevoli durante il movimento. Ectoplasma distinto nettamente dall'endoplasma. Uno o due vacuoli contrattili. Nucleo del tipo dell'*A. limax*, ma che presenta un modo speciale di divisione. Lunghezza 8-15 micron.

Lago di Luns; terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Amoeba dubia Schaeffer
(Fig. XIII, a, nel testo)

Forma molto variabile, più o meno raggiata o lungamente palmata quando si muove sopra una superficie.

Pseudopodi di solito numerosi, irradianti da una massa centrale. Endoplasma chiaro o gialliccio, quando non è riempito di particelle alimentari. Nucleo sferoidale. Cristalli pochi, ma grandi. Uno o più vacuoli contrattili. Lungh. circa 400 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Amoeba albidia Naegler
(Tav. V - fig. 110 a, b)

Priva di pellicola ectoplasmatica, molto trasparente, con pseudopodi ectoplasmatici appiattiti, nucleo grande, facilmente visibile; uno o eccezionalmente due vacuoli contrattili. Diametro da 20 a 30 micron. Terreni di foresta dell'Europa Centrale. I. Maurizio, Argentina, Groenlandia, Isola Oceanica, New Jersey.

Amoeba alveolata Mereschk.
(Tav. V - fig. 111 a, b)

Specie che tende a formare grossi vacuoli sferici che riempiono talvolta il corpo dell'animale in modo che il protoplasma viene a costituire intorno ad essi una sorta di reticolo. Pseudo-

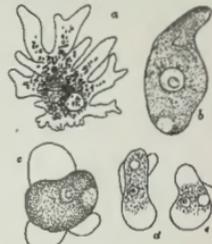


Fig. XIII — a, *Amoeba dubia*, secondo SCHAEFFER (X 4000); b, *Vahlkampff magna*, secondo JULIUS (X 1900); c, *Harmanella aquarum*, secondo JULIUS (X 1900); d, e, *Amoeba lacustris*, secondo NÄGLER (X 1650).

podì corti, tondeggianti o conici. Nucleo sferico con cariosoma piuttosto piccolo. Diametro da 60 a 80 micron. Terreni di foresta dell'Europa Centrale; Svezia.

Amoeba gorgonia Penard

(Ter. V - fig. 113 a, b)

Forma globulare quando è in riposo, con pseudopodi mobili in tutte le direzioni, cilindrici, di spessore uniforme, arrotondati alla loro estremità e pieni di endoplasma granulare. Gli individui possono ritirare gli pseudopodi e assumere un contorno regolare. Diametro, senza gli pseudopodi, di 40-50 micron.

È stata trovata in leviziera nelle acque stagnanti, ed in Inghilterra nell'ambiente a Briofite; in Isvezia nel terreno.

Amoeba vespertilio Penard

(Ter. V - fig. 113 a, b, c)

Specie d'acqua dolce, molto polimorfa e comune, del diametro di 200-300 micron, che presenta, quando in riposo, pseudopodi disposti radialmente, per lo più triangolari appuntiti e spesso lunghi e sottili. Nucleo tondeggiante. È specie cannibale, segnalata per le paludi. Terreni della Svezia.

Amoeba polyphaga Pusch.

Specie molto simile alla precedente, segnalata da MARTIN e LEWIN per il terreno, e dal VARCA per i terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Amoeba horticola Nügler

(Ter. V - fig. 114)

Ectoplasma nettamente distinto dall'endoplasma, con un largo pseudopodio anteriore e movimenti rapidi. Unico vacuolo contrattile e nucleo ben visibile. Da 15 a 25 micron di lunghezza. Terreni di foresta dell'Europa Centrale e terreno di giardino della Germania (NÄGLER).

Amoeba striata Penard

(Ter. V - fig. 115 a, b)

Endoplasma granulare, ectoplasma con una sottile pellicola che durante il movimento dell'animale mostra delle striature longitudinali. Contorno ovale quando in movimento, con nucleo quasi centrale contenente un grosso cariosoma. Un solo vacuolo

contrattile nelle forme abitatrici del terreno. Da 30 a 40 micron di lunghezza.

New Jersey, Isola Maurizio e Groenlandia. Segnalata anche dal FRANÇÉ per terreni indeterminati.

Amoeba nitida Penard

(Fig. XIV c, nel testo)

Forma steroidale quando l'animale è in riposo, con sporgenze a lobi festonati sulla superficie. Durante il movimento la forma è estremamente variabile, prendendo talvolta un aspetto arborescente, presentandosi tal'altra come un'unica massa senza pseudopodi. Granulazioni finissime sono immerse nel plasma. In stadio di riposo misura circa 200 micron di diametro, e in distensione raggiunge una lunghezza di 1100 micron (PENARD).

Segnalata da PENARD in acque dolci, e da noi in terreno di brughiera posto da un anno a coltura e concimato con stallatico e calce.

Amoeba beryllifera Penard

(Ter. V - fig. 106)

Forma allungata che si muove senza formare pseudopodi distinti, di color bleu verdastro, con vescicola contrattile posteriore molto voluminosa e protoplasma glutinoso nella regione

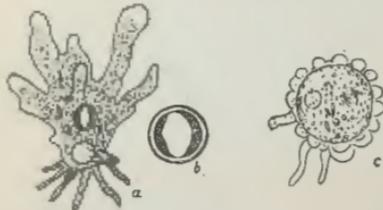


Fig. XIV — a, b, *Amoeba fasciculata* (b, vacuolo) (da PENARD, X 871); c, *Amoeba nitida* (da PENARD, X 120).

posteriore, a cui restano attaccati piccoli detriti. Nell'endoplasma si trovano cristalli caratteristici e numerosi nuclei.

In Italia segnalata dalla COPPA per il terreno di risaja.

Amoeba fluida Gruber

(Tav. V, fig. 107 a, b)

Protoplasma giallastro, pieno di piccole granulazioni alle quali deve il colore, e di granulazioni più grandi bianastre. Nucleo ben visibile con un grosso cariosoma. Vescicola contrattile sempre presente; talvolta se ne vedono due o tre. L'animale si muove rapidamente con formazione eruttiva di un'espansione anteriore che rappresenta l'unico pseudopodio. Qualche volta la parte posteriore arrotondata presenta delle dentellature o delle frangie. Paludi. Lunghezza 50-120 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale. In Italia segnalata da noi per i terreni II, IV, V.

Amoeba actinophora Auerbach

(Tav. V - fig. 109 a, b, c)

Corpo appiattito di solito a disco, e, in tal caso, di un diametro di 30-40 micron. Ectoplasma talvolta ben distinto, tal'altra non distinguibile dall'endoplasma. Quando l'ectoplasma forma un largo alone intorno all'endoplasma, partono da questo per addentrarsi nell'ectoplasma dei prolungamenti sottili e appiattiti (fig. 109 b, c). Allo stato di riposo questa specie è priva di colore e rimane quiescente per lungo tempo; quando si muove cambia rapidamente forma, ma è lenta nella locomozione. Vacuoli contrattili da uno a tre.

Svalbard e Argentina.

Amoeba gobannensis Martin e Lewin

Fu trovata una sola volta in una lettiera di semenzai, ed è caratterizzata da un grande sviluppo del suo ectoplasma. Essa ricorda molto l'*A. lamellipodia* e l'*A. striata*. Dalla prima differisce solo per l'assenza di pseudopodi appuntiti. Inghilterra.

Amoeba fasciculata Penard

(Fig. XIV a, b, nel testo)

Forma pintosto costante, con pseudopodi posteriori stretti, dritti, poco appiattiti, che rappresentano le appendici dell'uride. Anteriormente gli pseudopodi sono molto più larghi e divergenti. Nucleo grande, distinto, con nucleolo disposto ad anello alla periferia, e che presenta due ispessimenti simmetrici

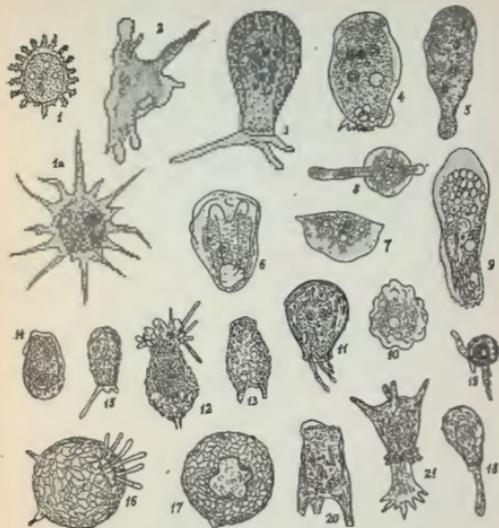


Fig. XV — 1, *Dinosoeba streblis* in marcia, (X 263), 1 a, la stessa in riposo, (X 215); 2, *Gloidium aurabile*; 3, *Nebula tubulosa* (X 165); 4, *Pelomyxa binucleata* (X 145); 5, *Amoeba lucens* (X 487); 6, *Amoeba sphaerocnucius* (X 166); 7, *Amoeba velata* in marcia (X 300); 8, la stessa con due testacoli (X 300); 9, *Amoeba vesiculata*, in marcia, 10, la stessa, in riposo (X 195); 11, *Difflugia binucleata* (X 175); 12, *Difflugia elegans*, normale, 13, la stessa in una forma più piccola (X 300); 14, *Difflugia fallax*, forme abituali (X 260); 15, un individuo della stessa visto dall'alto (X 246); 16, 17, *Difflugia lithophilus* (X 105); 18, 19, *Difflugia pulax* (X 500); 20, *Difflugia varians*, individuo normale; 21, la stessa, individuo a 4 corni (X 215). — Secondo PENARD.

che appaiono falciiformi. Grosso vacuolo posteriore. Lunghezza 140 micron. Paludi e stagni.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Amoeba vesiculata Penard
(Fig. XV, 9, 10, nel testo)

Forma di notevoli dimensioni, che assume nel rapido movimento la forma tipica della *V. limax*. Presenza di una finissima pellicola. Vacuoli numerosi nel plasma, anteriormente tondeggianti, posteriormente fusiformi. Due o tre vescicole contrattili. Posteriormente, durante il movimento, si formano piccole sporgenze mammellonari. Nucleo grande, ovoidale, con numerosi piccoli nucleoli. Lunghezza massima 200 micron. Paludi e fondo di laghi.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Amoeba sphaeronucleolus Groeff.
(Fig. XV, 6, nel testo)

Forma molto simile all'*Amoeba terricola*, ma più piccola e con nucleo quasi sempre sferico, raramente ovoidale, contenente di solito un solo nucleolo tondeggiente. Lunghezza 150 micron. Muschi. Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Amoeba velata Parona
(Fig. XV, 7, 8, nel testo)

Piccola amoeba dal corpo trasparente e incolore, con pseudopodi lamelliformi, sottili, distesi come un velo, sui quali si scorgono altri pseudopodi in formazione più piccoli e mammellonari. Le vescicole contrattili sono grandi. Secondo il PENARD l'organello caratteristico di questa specie è lo pseudopodio anteriore, che può funzionare come un tentacolo. Il nucleo è relativamente poco voluminoso, sferico, con grosso cariosoma centrale. Lunghezza 40 micron (secondo PARONA).

Trovata dal PARONA nelle acque di una galleria di miniera in Sardegna.

Germania, terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Amoeba lucens (Frenzel) Penard
(Fig. XV, 5, nel testo)

Amoeba di media grandezza, con pseudopodi larghi ed espansi, non mai digitati o raggiati. Nucleo tondeggiente conte-

nente un nucleolo fatto ad anello o globoso, e in tal caso centrale. Vescicola contrattile grande. Presenza di grossi cristalli limpidi a sezione quadrangolare. Lunghezza 70-100 micron.

PENARD segnala questa forma per le acque del lago di Ginevra.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Amoeba agricola Goodey

Forma irregolare del tipo *V. limax* senza chiara distinzione fra ecto-ed endoplasma. Lunghezza da 12 a 15 micron.

Terreno di Rothamsted.

Amoeba cucumis Gläs. - Segnalata dal VARGA per i terreni dell'Europa Centrale.

Amoeba sp. — Parecchie forme pertinenti a questo genere, ma di specie indeterminata, furono da noi trovate nei terreni I, II, III, IV, V, VI, VII, XII, XIV, XVIII, A, B.

Genere *Sappinia* Dangeard

Segnalata per il terreno la sola specie:

Sappinia diploidea (Hartm. e Nägl.).
(Tab. V - fig. 108)

Specie somigliante all'*Amoeba verrucosa*, ma dotata di maggior mobilità. Sovente prende l'aspetto del tipo *V. limax*. La sua caratteristica più importante è la presenza costante di due nuclei che sono addossati l'uno all'altro. Questo carattere è sembrato sufficiente per la fondazione del genere *Sappinia* al quale apparterebbero poche specie.

Egitto, Palestina, India Occidentale, Isole del Capo Verde, Svalbard, Giappone, New Jersey, terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Genere *Dinamoeba* Leidy

Questo genere si distingue dal genere *Amoeba* per la presenza di piccolissime asperità superficiali e, molte volte, per la presenza di uno strato esterno mucillaginoso portante numerose minutissime spicole.

Dinamoeba mirabilis Leidy

(Fig. XV, 1 e 1a, nel testo)

Caratteri del genere. È globulare quando in riposo, allungata, ma non mai schiacciata, quando in movimento. Pseudopodi corti nell'animale fermo; nell'animale in moto essi sono lunghi, larghi alla base, appuntiti all'estremità. Due nuclei, ciascuno con un cariosoma centrale compatto. Acque stagnanti. Lunghezza media 76 micron, esclusi gli pseudopodi.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Genere *Pelomyxa* Greef

Forme tondeggianti o lobate, di grandi dimensioni, da 150 micron a 2 millimetri, con movimenti lenti, e protoplasma pieno di corpuscoli, fra cui batteri simbiotici. Due o più nuclei.

Pelomyxa palustris Greef

(Tav. V - Fig. 116 a, b)

Contiene numerosi nuclei, corpuscoli lucenti in gran numero e tipici inclusi a forma batterica. Ectoplasma limpido e liscio. Vacuoli numerosi e piccoli. Lunghezza 1-2 mm.

Terreno costiero della Colonia del Capo e terreni di foresta dell'Europa Centrale; India.

Pelomyxa binucleata (Gruber) Penard

(Fig. XV, 4, nel testo)

Specie di notevoli dimensioni, con ectoplasma nettamente distinto e chiaro; posteriormente presenta lobi o frange formate da filamenti cilindrici allungati. Grossa vescicola contrattile. Due nuclei; la sostanza nucleolare è formata da grossi frammenti. Contiene essa pure batteri. Lunghezza 200-300 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Pelomyxa fragilis Penard

Corpo ovoidale, che si deforma durante la locomozione, con rivestimento detritico e internamente pieno di granulazioni e batteri. Pseudopodi frastagliati, nuclei numerosissimi e piccolissimi, pochi vacuoli, dei quali qualcuno funziona come vescicola contrattile. Acque dolci di lago. Lunghezza 180-300 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Genere *Hartmannella* Alexieeff

Sono state riunite in questo genere quelle forme di Amebe che hanno la stessa struttura nucleare di quella del genere *Vahlkampffia*, ma che ne differiscono perchè durante la divisione nucleare il cariosoma si disgrega. In esso rientrano alcune forme dal SANDON descritte nel gruppo dell'*A. lamellipodia*, e precisamente le specie: *Amoeba gleebas* e *Amoeba lamellipodia*.

Hartmannella hyalina (Dangeard) Alexieeff

Aspetto simile a quello della *Naegleria gruberi*, con protoplasma fluido e pseudopodi a mo' di piccole eruzioni protoplasmatiche; talora però si formano piccole eruzioni di protoplasma che scorrono sulla superficie esterna, e poi lo straterello di ectoplasma in quel punto viene riassorbito. Nucleo non molto visibile. Diametro da 9 a 17 micron.

Forma di ampia distribuzione. Trovata dal SANDON in 78 dei 148 terreni di tutto il mondo da lui esaminati; Rumania e terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Hartmannella gleebas (Dobell)

(Tav. V - Fig. 118 a, b)

Piccola forma con endo ed ectoplasma ben differenziati, pellicola meno sviluppata che nella *A. verrucosa*; pseudopodi larghi, lamellari. Lunghezza da 12 a 20 micron, endoplasma vacuolizzato e pieno di granuli rifrangenti. Un solo vacuolo contrattile. Nucleo caratteristico contenente un grande cariosoma.

Kenia, Sudan, Egitto, Grenada, Rothenstedt.

Hartmannella aquarum Jollo

(Fig. XIII a, nel testo)

D'aspetto simile alle piccole Amebe del tipo *Vahlkampffia*. Locomozione per mezzo di larghi pseudopodi, che danno all'animale un contorno irregolare. Netta distinzione fra ecto- ed endoplasma. Nucleo vescicolare con cariosoma.

Lunghezza 15-25 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Hartmannella sp. — Segnalata da YAKIMOFF e ZERNEN per il Turkestan.

Genere *Vahlkampfia* Chatton e Lalung-Bonnaire

In questo genere sono state riunite quelle forme di *Amoeba* per lo più piccole che vivono in liquidi putridi, e che si nutrono di batteri. Esse erano precedentemente comprese nel gruppo delle forme del tipo *A. limax*. Per alcuni Autori queste forme passano allo stato di cisti attraverso l'intestino degli animali superiori per svilupparsi poi nelle feci di questi, una volta deposte. Questo genere presenta molta somiglianza coll'*Hartmannella* e con la *Naegleria*. Durante la divisione del nucleo il cariosoma non si disgrega. Forme con un solo e largo pseudopodio all'estremità anteriore. Hanno corpo allungato e l'aspetto tipico di piccole lumache. Il SANDON conserva ancora per tutte le Amebe che presentano la forma del tipo *limax* il gruppo delle *A. limax*, nel quale comprende il sottogruppo *Naegleria* e *Hartmannella*.

Vahlkampfia limax (Duj.)

(Ter. V - fig. 119)

Abbiamo riferito a questa specie le forme del tipo *limax* che alla nostra osservazione non presentavano stadi con flagello e che corrispondevano alle rappresentazioni e alle descrizioni date per la *Vahlkampfia limax*. I nostri esemplari si presentavano con protoplasma chiaro, dotati di movimenti molto lenti. Notiamo che nessuna rigorosa separazione scientifica si può fare, allo stato odierno delle nostre conoscenze, fra il genere *Vahlkampfia* e il genere *Naegleria*.

Germania, India, Sud Africa. In Italia riscontrata da noi nei terreni II, III, IV, V, VII.

Vahlkampfia tachypodia (Gläser)

Protoplasma trasparente, con ectoplasma completamente ialino ed endoplasma contenente numerosi corpuscoli rifrangenti. Il vacuolo contrattile è formato da un numero rilevante di piccole vescichette. Nucleo ben visibile nel vivente.

Dimensioni: 15-30 micron \times 8-14 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Vahlkampfia magna Jollo

(Fig. XIII b, nel testo)

Specie del tipo *A. limax* con protoplasma spesso, per lo più riempito di granuli scuri. Nella locomozione emette uno o pochi larghi pseudopodi. Nucleo vescicolare con cariosoma sferico.

Lunghezza 20-40 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Genere *Dactylosphaerium* Hertwig e Lesser

Questo genere si distingue dal genere *Amoeba* per la presenza di pseudopodi molto meno flessuosi di quelli delle Amebe, di numero o lunghezza variabile e che persistono a lungo immobili, dando a questi animali un aspetto caratteristico.

Dactylosphaerium polypodium (Max sch.) Bütschli

Tondeggiante, con plasma omogeneo e trasparente, pseudopodi digitiformi o conici uscenti dal corpo in tutte le direzioni. Sovente la superficie presenta piccole asperità. Endoplasma con numerosi granuli gialli. Una vescicola contrattile e parecchi altri vacuoli nell'ectoplasma. Nucleo sferico con grosso cariosoma.

Diametro di 60-80 micron, compresi gli pseudopodi.

India, Sud Africa. Segnalata da noi per il terreno I.

Dactylosphaerium radiosum (Ehrenbg.) Bütschli

(Ter. V - fig. 119 a, b, c, d)

Corpo globulare fino a subtriangolare; per lo più 3 lunghi pseudopodi, talvolta dritti, tal'altra tortuosi, sempre d'aspetto piuttosto rigido e quasi immobili. In alcuni dei nostri esemplari erano presenti parecchi vacuoli. L'endoplasma è granulare e penetra solo alla base, per lo più conica, degli pseudopodi, i quali presentano un protoplasma omogeneo. Diametro del corpo generalmente di circa 30 micron; lunghezza degli pseudopodi 120 e più micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale, New Jersey, India, Sud Africa, Russia. In Italia segnalato dalla COPPA col nome di *Podostoma filigerum* per il terreno di marcia; da noi riscontrata nel terreno I e VII.

Famiglia *Bistadiidae* Doflein

Dal punto di vista morfologico le forme appartenenti a questa famiglia differiscono molto poco da altre considerate come appartenenti alla famiglia *Amoebidae*, ma esse sono caratterizzate dall'alternarsi di forme flagellate con forme aflagellate, le quali ultime si presentano più frequentemente. Sono appunto le forme aflagellate che hanno il tipico aspetto ameboide: l'unico nucleo che esse presentano è d'aspetto vescicolare con un grosso cariosoma centrale. Uno o più flagelli.

Genere *Hyperamoeba* Alexeieff
(Fig. VIII, 7, 8, 9, nel testo)

Comprendo forme con due stadi: ameboide e flagellato. Nella prima forma ricorda nell'aspetto l'*A. verrucosa*. Si sposta lentamente o cambia forma senza locomoversi. Un vacuolo pulsante. L'aspetto generale del corpo passa da quello dell'*A. rudiosa* a quello dell'*A. polyopodia*, per assumere infine la forma della *V. limax*. In quest'ultima fase presenta un flagello molto lungo e grosso. La trasformazione degli individui ameboidi in flagellari avviene in due minuti. Si nutre di Batteri.

Hyperamoeba sp., segnalata dal SANDON per terreni di New Jersey.

Genere *Dimastigamoeba* Blockmann

Questo genere comprende le forme chiamate col nome generico *Wasielewska* e parte di quelle descritte col nome di *Vahlkampfa*. Esse sono rappresentate da forme piccole che si nutrono di batteri, e quindi vivono in prevalenza nelle acque putride e nelle infusioni: hanno endoplasma granuloso, ectoplasma gelino, ben visibile negli pseudopodi larghi e spianati che si formano nello stadio aflagellato. La trasformazione dello stadio aflagellato in flagellato si compie con lo spostamento del nucleo, che per lo più è centrale nella forma aflagellata, verso la periferia, e nella comparsa di corpuscoli basali connessi al nucleo, dai quali si sviluppano i due flagelli.

Dimastigamoeba soli (Martin e Levin)
(Tab. V - fig. 121 a, b)

È un piccolo organismo, lungo da 10 a 30 micron che, quando si locomuove, presenta un unico grande pseudopodio

anteriore. Il nucleo, quasi centrale, si distingue nettamente come una vescicola più chiara contenente un grosso cariosoma. I vacuoli o l'unico vacuolo si trovano verso l'estremità posteriore che qualche volta presenta una sorta di appendice in forma di manico; uno dei vacuoli è contrattile e quasi sempre spostato verso la superficie del corpo e lateralmente. Quando l'animale non si locomuove, può presentare due o più lobopodi simili a quelli delle Amebe. Le figure 121 a e b rappresentano le forme aflagellate, dalle quali vedemmo svilupparsi in coltura le tipiche forme flagellate.

Il SANDON identifica questa specie con la *Dimastigamoeba gruberi*, e la segnala come una delle forme più caratteristiche dei protozoi del terreno. Infatti, talvolta sotto altro nome, essa è stata segnalata da tutti gli studiosi dei protozoi del terreno.

Da noi riscontrata nel terreno II e XVII.

Dimastigamoeba gruberi (Scharldinger)
(Tab. V - fig. 122 a, b, c)

Questa specie, lunga da 10 a 20 micron, è caratterizzata dall'avere nello stadio flagellato, ambedue i flagelli rivolti in avanti e il nucleo in vicinanza alla base di questi. Nello stadio aflagellato ha la tipica forma dell'*A. limax* col nucleo visibile in vicinanza al centro e vacuolo contrattile verso l'estremità posteriore. Questa specie è stata segnalata anche nelle feci umane, e, secondo il SANDON è identificabile con la *Dimastigamoeba soli*.

New Jersey, Rumania, terreni di foresta dell'Europa Centrale, India.

Dimastigamoeba bistadialis Puschkarew
(Tab. V - fig. 123)

Questa specie è stata segnalata soltanto da MARTIN e LEWIN come forma del terreno. PUSCHKAREW l'ottenne invece in coltura dall'aria, e WASIELEWSKI e KUHU l'ottennero da infuso di paglia. Nello stadio flagellato i due flagelli sono di differente lunghezza ed il più corto è diretto posteriormente. L'animale è lungo da 10 a 20 micron.

Dimastigamoeba sp. — Forme riferibili al genere, ma di specie non identificabile, furono da noi riscontrate nel terreno I e XV.

Genere *Gloidium* Sorokine

Comprende forme ameboidi senza nucleo, ma forniti di una vescicola contrattile. Questo genere comprende poche specie, ed è da ritenersi, secondo SCHAEFFER, imperfettamente conosciuto.

Gloidium mutabile Penard
(Fig. XV, 2, nel testo)

Questa specie è fondata sull'esame di un solo individuo con plasma chiaro, mutevole nella forma, con endoplasma pieno di corpuscoli brillanti, senza nucleo, e con una grande vescicola contrattile.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Ordine **TESTACEA**

In questo ordine sono comprese tutte quelle forme di Rizopodi che sono provviste di un guscio monoculare. Il guscio, che può essere rigido è formato da una sostanza organica secreta dal protoplasma, che, il più delle volte, viene imprugnata con sostanze inorganiche prese dall'esterno, oppure fabbricate dallo stesso animale. La sostanza organica può essere di natura pseudochitinoso, cheratinica o gelatinosa. Le particelle estranee possono essere pezzetini di quarzo, gusci di diatomee o gusci e rivestimenti di altre piante ed animali. Quando la sostanza inorganica è fabbricata dall'animale stesso, consta di corpicciuoli silicei in forma di scudetti o di bastoncini irregolari. La distinzione si basa sulla forma degli pseudopodi. Le specie appartenenti a quest'ordine sono abbastanza comuni nei vari terreni, però quasi sempre la loro determinazione si compie sull'osservazione di gusci che molte volte non contengono più l'animale.

Famiglia *Euglyphidae*

Le forme appartenenti a questa famiglia hanno guscio rigido con contorno di solito ovale e a sezione che va dal triangolare al circolare. Il guscio è formato da dischi e squame di natura silicea o pseudochitinoso, disposte geometricamente. L'apertura del guscio è unica e di solito terminale, qualche volta obliqua. Gli pseudopodi sono filamentososi. Nucleo unico e una o più vescicole contrattili.

Genere *Euglypha* Duj.

Belle e delicate forme con guscio a contorno ovale, trasparente e a sezione circolare o ellittica. Il guscio consta di scudetti silicei, disposti in serie longitudinali, di forma circolare o ellittica e i cui bordi si ricoprono in modo che il guscio appare di solito diviso in tante maglie esagonali: l'apertura del guscio è terminale, circondata da scudetti che terminano verso l'esterno con caratteristiche dentellature. Il nucleo è grande e situato verso il fondo del guscio, e gli pseudopodi sono filamentososi, spesso volte suddivisi dicotomicamente, e non anastomizzati. In parecchie specie il guscio presenta delle spine o processi di varia forma.

Euglypha alveolata Duj.
(Tav. VI - Fig. 124 a, b)

Guscio ovale a scudetti largamente ellittici. Quasi sempre verso l'apertura il guscio si restringe, presentando, in corrispondenza ad essa, una serie di scudetti dentati verso la parte esterna. Mancano sempre formazioni spinose. Molti Autori citano questa specie col nome di *Euglypha tuberculata*. Lunghezza 45-100 micron. β -mesosporidia.

Germania, Russia, Africa, Australia, Tristan da Cunha, Mauritio, Argentina, Congo S. Elena, Groenlandia, terreni di foresta dell'Europa Centrale. In Italia segnalata dalla COPPA per il terreno di marcita e di risaja, e da noi nei terreni I, II, III e in terreni di pascolo alpino del Piccolo S. Bernardo.

Euglypha filifera Penard
(Tav. VI - Fig. 125)

Guscio ovale allungato, molto ristretto verso l'apertura: scudetti ellittici molto allungati con figure di sovrapposizione esagonali allungate. Scudi limitanti l'apertura finemente dentellati verso la parte esterna. Il guscio è leggermente compresso e porta lungo l'orlo una serie interrotta di spine, sovente avvicinate a coppie e che si inseriscono sul guscio mediante una base allargata a tubercolo.

Segnalata in Inghilterra come forma di sfagno e di vegetazione sommersa, e in Svizzera dal PENARD come forma di acqua dolce.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale. In Italia da noi trovata nel terreno D.

Euglypha ciliata var. *glabra* (Ehrenbg.) Leidy

(Tav. VI - fig. 126 a, b)

Guscio ovale compresso a sezione ellittica, con apertura pure ellittica e scudetti limitanti l'apertura dentellati. Il nome della specie deriva dalla presenza di aghi marginali, oppure distribuiti su tutta la superficie del guscio: però le forme del terreno agrario sono generalmente senza aghi, appartenenti quindi alla varietà *glabra*. La lunghezza è di 40-90 micron.

Germania, Gough Island, e in Inghilterra come forma di muschi sfagni e di vegetazione acquatica. In Italia, trovata da noi nel terreno IV.

Euglypha cristata Leidy

(Tav. VI - fig. 127)

Elegante forma a guscio molto allungato formato da scudetti ellittici disposti in poche serie longitudinali. Verso l'apertura il guscio si restringe notevolmente e presenta cinque o sei scudetti finemente dentellati e notevolmente ispessiti e ricurvi all'interno. Dal fondo del guscio verso l'esterno sporge un ciuffetto di spine in numero da 3 a 8, che formano la cresta che ha valso il nome alla specie. Lunghezza 35-70 micron.

Forma di muschi, sfagni e torbiere. In Italia riscontrata da noi nel terreno D e in un terreno a sfagni del Piccolo S. Bernardo.

Euglypha rotunda Wailes

(Tav. VI - fig. 128)

Forme con guscio leggermente compresso e scudetti molto allungati, che sovrapponendosi danno origine a figure esagonali appena accennate, tendenti al rettangolare. Otto scudetti terminali con unico dentello. Lunghezza da 22 a 52 micron; la larghezza è circa metà della lunghezza.

Gran Bretagna e Irlanda nei muschi di terreni umidi, Georgia Meridionale, Argentina. In Italia, trovata da noi nel terreno D.

Euglypha mucronata Leidy

(Tav. VI - fig. 129)

Forma con guscio non compresso, allungato, che termina verso il fondo conicamente, portando all'apice del cono una o due spine terminali. Sei od otto scudetti dentellati limitano l'apertura. Lunghezza da 100 a 140 micron.

Segnalata dal FRANCÉ per un suolo della Siberia e come forma di sfagni in Inghilterra e in Svizzera.

Euglypha bryophila Brown

(Tav. VI - fig. 130)

Guscio ovale, leggermente compresso, con apertura circolare; scudetti ellissoidali poco embricati. Esternamente l'estremità aborale del guscio porta un ciuffo di spine in numero da tre a sei.

Georgia Meridionale, Inghilterra (muschi).

Euglypha strigosa (Ehrenbg.) Leidy

(Tav. VI - fig. 131 a, b)

Guscio ovale o piriforme, a sezione trasversa ellittica. Scudetti ispessiti e dentellati, in numero da 10 a 14, limitano l'apertura circolare. Lunghezza da 45 a 100 micron. Gli scudetti portano generalmente aghi, qualche volta appesati.

Svalbard (var. *glabra*), Germania, Gran Bretagna e Irlanda (muschi e vegetazione acquatica). Trovata da noi in un terreno a sfagni del Piccolo S. Bernardo.

Euglypha laevis (Ehrenbg.) Perty

(Tav. VI - fig. 132 a, 133 a, b)

Guscio piccolo, ovale, a sezione trasversale ellittica: scudetti ovali, leggermente embricati; quelli che limitano l'apertura sono appuntiti verso l'esterno. Questa specie è la più piccola delle *Euglyphae*, con una lunghezza che va da 18 a 55 micron. I nostri esemplari misuravano sempre 35 micron.

Tristan da Cunha, Gough Island, Svalbard, Canada, Congo, Groenlandia, Azzorre, Germania, Gran Bretagna e Irlanda (muschi e sfagni), Sud Africa. Noi la segnaliamo come forma teretica molto diffusa (terreni II, III, IV, VIII, X, A, B).

Euglypha sp. — Parecchie forme non identificate di *Euglypha* furono trovate da noi in quasi tutti i terreni studiati, e da altri ricercatori. Egitto, Tristan da Cunha, Georgia Meridionale, Gough Island, Svalbard, Groenlandia, Argentina, Congo, Germania, Inghilterra, Russia e Sud Africa.

Genere *Placocista* Leidy

La differenza fra questo genere e il genere *Euglypha* riguarda l'apertura del guscio che, nel genere *Placocista*, è li-

neare con orlo leggermente ondulato e flessibile. Gli scudetti che formano il guscio sono ellissoidali o circolari e di natura silicea. Il guscio è compresso a sezione trasversa lenticolare.

Placocista spinosa (Carter) Leidy

(Tav. VI - fig. 134 a, b) —

Forma relativamente grande, a contorno ovale, con guscio formato da scudetti silicei ovali. Il margine del guscio porta delle spine inserite isolate o appaiate. Lunghezza da 116 a 174 micron.

Germania, Gran Bretagna e Irlanda, come forma caratteristica degli sfagni. Il SANDON la considera come specie probabilmente accidentale per il terreno.

Genere *Assulina* Ehrenbg.

Guscio incolore o bruno rossastro, a contorno ovale e compresso, formato da scudetti silicei ellittici, disposti abbastanza regolarmente in serie diagonale. Apertura terminale ovale troncata o con un breve collo, limitata da una membrana pseudochitinoso dentata.

Assulina muscorum Greeff

(Tav. VI - fig. 135 a, b)

Guscio ovoidale, spesso asimmetrico, compresso, formato da scudetti ovali embricati. Generalmente il colore è bruno rossastro: l'apertura è troncata. Lunghezza 28-58 micron. Comune negli sfagni e nei muschi. Georgia Meridionale, Svalbard, Germania.

Assulina seminalum (Ehrenbg.) Leidy

(Tav. VI - fig. 136 a, b)

Guscio piuttosto largo e compresso, a contorno piriforme, fino a subcircolare. Apertura prolungata in un corto collo, limitata da una membrana pseudochitinoso a margine ondulato. Il guscio è di colore bruno rossastro o incolore. Lunghezza da 60 a 90 micron. Specie comune negli sfagni. Trovasi anche nei muschi.

Segnalata dal FRANCÉ per l'*edafon* di boschi di latifoglie e per l'*humus* di giardino (Baviera).

Genere *Sphenoderia* Schlumberger

Guscio ovoidale o globoso, diafano, formato da scudetti silicei, circolari od ovali, embricati. In corrispondenza all'apertura che è terminale, il guscio presenta una sorta di collo. Gli pseudopodi sottili sono lunghi e filamentosi.

Sphenoderia lentis Schlumberger

(Tav. VI - fig. 137 a, b, c)

Guscio trasparente, formato da scudetti subcircolari embricati; apertura limitata da un anello chitinoso. Pseudopodi lunghi, numerosi. Lunghezza da 30 a 64 micron. Sfagni.

Segnalata dal FRANCÉ per il terreno di palude. Citata dal KOFFMAN per i terreni della Svezia col nome di *Euglypha globosa*.

Sphenoderia fissirostris Penard

(Tav. VI - fig. 138 a, b)

Forma con guscio jalino, formato da scudetti ellittici larghi; apertura lineare piccola limitata da un collare conico. Pochi pseudopodi. Lunghezza da 28 a 45 micron.

Gough Island.

Sphenoderia dentata (Mouiez) Penard

(Tav. VI - fig. 139)

Guscio ovale, composto di scudetti silicei circolari o ellissoidali embricati; apertura circolare orlata da un bordo pseudochitinoso dentato. Pseudopodi non numerosi, semplici e raggiati. Lunghezza da 35 a 61 micron. Sfagni, muschi.

Gough Island, Germania.

Genere *Trinema* Duj.

Il guscio delle forme appartenenti a questo genere è sempre piuttosto piccolo, trasparente, a contorno ovale più o meno allungato, formato da scudetti silicei circolari. L'apertura è obliqua, circolare o subcircolare, con orlo nettamente invaginato. Pseudopodi filamentosi, sottili, indivisi.

Trinema anchelys (Ehrenbg.) Leidy

(Tav. VI - fig. 140)

Guscio ovale, trasparente, formato da scudetti circolari che, embricandosi, danno origine a figure di esagoni regolari.

Intorno all'apertura, che è circolare o subcircolare, vi sono scudetti più piccoli disposti qualche volta in due serie concentriche. La regione formata da queste due serie, che possiamo chiamare *peritrema*, è in qualche esemplare nettamente separata dagli scudetti del rimanente guscio, anzi si nota una specie di costa separante le due zone. Lunghezza da 30 a 100 micron. I nostri esemplari misuravano da 40 a 50 micron. È molto comune in parecchi terreni, coltivati o no, da noi esaminati.

Inghilterra, Svalbard, Groenlandia, South Georgia, Tristan da Cunha, Gough Island, St. Elena, Maurizio, Argentina, Giappone, Congo, Australia, Indie Occidentali. Segnalata dal WOLFF per terreni di campo. In Italia, da noi riscontrata nei terreni I, II, III, IV, V, VI, VIII, B, D e in terreni di pascolo alpino del Piccolo S. Bernardo.

Trinema lineare Penard

(Tav. VI - fig. 143, a, b, c, d, e)

Forma molto comune, piccola, con guscio trasparente di forma molto variabile, con apertura normalmente obliqua, circolare ed invaginata, ma qualche volta anche terminale e non invaginata. Gli scudetti piccoli che formano il guscio sono poco visibili. Lunghezza da 16 a 35 micron.

New Jersey, Svalbard, Groenlandia, Canada, South Georgia, Tristan da Cunha, Gough Island, St. Elena, Maurizio, Argentina, Isole Oceaniche, Germania, Stati Uniti. In Italia, trovata da noi nei terreni I, II, III, IV, V, VIII, IX, X, A, B, C, D e in terreni di pascolo alpino del Piccolo S. Bernardo.

Trinema complanatum Penard

(Tav. VI - fig. 143, a, b)

Guscio piccolo, a contorno ovale, molto largo, formato da scudetti circolari: verso l'apertura invaginata, obliqua, ellittica, il guscio in qualche esemplare si restringe leggermente, in qualche altro invece appare lievemente più allargato. Gli scudetti che limitano un lato dell'apertura sono più piccoli. Qualche volta tutti gli scudetti che circondano l'apertura, differiscono notevolmente per dimensioni dai rimanenti. Lunghezza da 25 a 26 micron.

Azorre, Groenlandia, South Georgia. Il FRANCÉ cita que-

sta specie per terreni di bosco e prato. In Italia l'abbiamo trovata nei terreni III, VIII, IX, A, B, e in terreni di pascolo alpino del Piccolo S. Bernardo.

Trinema sp. — Trovammo forme di *Trinema* di incerta specie nei terreni II e IV.

Genere *Corythion* Taranek

Guscio compresso, piccolo e trasparente, formato da scudetti silicei ellittici contigui, ma non embricati; contorno ovale o subcircolare. Apertura subterminale, obliqua o ventrale, di forma variabile.

Corythion dubium Taranek

(Tav. VI - fig. 143 a, b, c, d)

Guscio ovale, molto compresso e asimmetrico. Lunghezza da 23 a 65 micron, formata da piccoli scudetti ovali allungati, non embricati. L'apertura è obliqua, ventrale e anteriore, a sezione lenticolare irregolare. Muschi e sfagni.

Germania, Gough Island, terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Famiglia *Gromitidae*

Comprende forme con guscio membranoso, liscio o con particelle estranee aderenti. Pseudopodi frequentemente anastomizzati.

Sottofamiglia PSEUDOGROMIINAE

Pseudopodi filamentosì, provenienti direttamente dal plasma.

Genere *Lecythium* Hertwig e Lesser

Guscio omogeneo, sottile, flessibile, incolore, liscio. Apertura terminale elastica. Pseudopodi numerosi, sottili, lunghi e ramificati, ma non anastomizzati.

Lecythium hyalinum (Ehrenbg.) Hertwig e Lesser

(Tav. VI - fig. 144)

Guscio sottile, liscio e flessibile, di forma ovoidale o sferica. Pseudopodi sottili e ramificati. In vicinanza all'apertura il protoplasma è granulare; invece, in corrispondenza al fondo è omogeneo e contiene il nucleo ben visibile. Diametro di 30.

45 micron se osservato a fresco, appena preso dall'ambiente della vegetazione acquatica, e di 20 micron negli esemplari trovati nel terreno. Specie molto comune. Sfagni e muschi sommersi e fra la vegetazione acquatica. Segnalata dal WOLFF per terreni di campo.

Francia, Russia, Stati Uniti d'America, New Jersey; terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Leocythium mutabile (Bayley) Hopk

(Tab. VII - fig. 145 a, b)

Guscio giallo e incolore, membranoso, flessibile; apertura terminale piccola, elastica. Pseudopodi numerosi, sottilissimi e lunghi. Lunghezza da 20 a 70 micron.

Stati Uniti. Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminate.

Genere *Pseudodiffugia* Schlumberger

Guscio di solito rigido, di natura pseudochitinoso, con particelle estranee aderenti. Apertura terminale. Pseudopodi filamentososi, lunghi, non anastomizzati.

Pseudodiffugia gracilis Schlumberger

(Tab. VII - fig. 146 a, b)

Guscio rigido, con particelle estranee aderenti, ovoidale o subsferico, non compresso. Lunghezza da 20 a 65 micron.

Segnalata dal FRANCÉ per il terreno di bosco molto umido e ricco di humus, per località indeterminata.

Sottofamiglia ALLOGROMINAE

Pseudopodi formanti un reticolo e uscenti da un peduncolo.

Genere *Allogromia* Rhumh.

Guscio ovale, rigido, pseudochitinoso, liscio e con uno strato sottile di corpi aderenti: apertura terminale e pseudopodi uscenti da un breve peduncolo.

Allogromia fluvialis (Duj.) Rhumh.

(Tab. VII - fig. 147 a, b)

Guscio ovoidale o sferico, generalmente di color giallo pallido, e lungo da 80 a 120 micron. Il SANDON segnala forme simili per qualche terreno da lui esaminato.

Segnalata dal WOLFF per terreni di campo; terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Genere *Microgromia* Hertwig e Lesser

Guscio trasparente, pseudochitinoso, sferico o piriforme. Pseudopodi anastomizzati a reticolo, e uscenti da un peduncolo pseudopodiale. Individui solitari o riuniti in colonia.

Microgromia socialis Hertwig e Lesser

(Tab. VII - fig. 148 a, b, c)

Guscio piccolo, lungo da 8 a 35 micron, subsferico o piriforme, jalino e liscio; apertura all'estremità di un corto collo, che può anche mancare (SANDON). Pseudopodi portati da un peduncolo e anastomizzati. Sovente numerosi individui sono riuniti in una colonia mediante gli pseudopodi. Il SANDON cita sotto questo nome forme solitarie, misuranti da 12 a 17 micron, sferiche, con orlo dell'apertura ispessito, ma non sporgente a collo. Una forma simile è stata riscontrata da noi in parecchi terreni: però gli esemplari numerosi da noi esaminati non hanno permesso mai lo studio della forma degli pseudopodi sulla quale ci si può basare per distinguere la *Microgromia socialis* dal *Geococcus vulgaris*. Il colore dei nostri esemplari era di un viola pallido. Oligosaprobio.

Stati Uniti d'America, Russia, Groenlandia, Tristan da Cunha, South Georgia. In Italia riscontrata da noi nei terreni I, II, III, IV, V, C.

Microgromia sp. — Segnalata per i terreni di New Jersey.

Genere *Geococcus* Francé

Con questo nome il FRANCÉ ha voluto distinguere forme che per i caratteri del guscio corrispondono al genere *Microgromia*, ma che non differiscono per la forma degli pseudopodi che sono lobosi invece che filamentososi. Data la recente classificazione, adottata anche dal DOFFLEN, secondo la quale i generi *Microgromia* ed *Allogromia* fanno parte di una sottofamiglia, il cui carattere peculiare è proprio quello di possedere dei rizopodi, il genere *Geococcus* non potrebbe essere avvicinato al genere *Microgromia*. Tuttavia noi lo citiamo con questa assegnazione provvisoria.

Geococcus vulgaris Francé

(Tav. VII - fig. 149)

Guscio sferico, trasparente, incolore, ispessito intorno all'apertura circolare. Diametro da 15 a 18 micron; protoplasma aderente soltanto in pochi punti del guscio.

Citato dal FRANCÉ, che la considera come una forma molto comune nel terreno umido dei boschi a latifoglie, ma diffusa anche in altri tipi di terreno (terreno di campo e di giardino), in Europa e in Africa.

Famiglia *Amphisomidae*

Comprende forme sferiche od ovoidali, con guscio pseudochitinoso, liscio o con particelle aderenti. Il carattere particolare che ha dato il nome alla famiglia è la presenza di due aperture diametralmente opposte nel guscio. Pseudopodi filamentososi, non anastomizzati.

Genere *Diplophrys* Barker

Comprende finora l'unica specie:

Diplophrys archeri Barker

(Tav. VII - fig. 150)

Corpo sferico, chiuso in un involucro omogeneo, con due aperture. Pseudopodi filamentososi, raggianti. Diametro 8-35 micron.

Stati Uniti.

Genere *Amphitrema* Archer

Guscio a contorno ovale, compresso, formato da una membrana trasparente e con due aperture piuttosto piccole alle due estremità.

Un guscio di *Amphitrema* (V. Tav. VII, fig. 151 a, b) è stato da noi trovato nel terreno VIII.

Famiglia *Arcellidae*

Comprende forme aventi guscio trasparente e omogeneo, unico, oppure formato da scudetti pseudochitinosi di varia forma. Qualche volta esso è reso opaco dalle particelle di sostanze estranee che formano una crosta esterna al guscio. Pseudopodi di solito digitiformi.

Genere *Arcella* Ehrenbg.

Guscio pseudochitinoso, giallognolo negli esemplari più vecchi; mostra contorno circolare, se visto dorsalmente, semicircolare se visto di profilo. La superficie del guscio appare suddivisa, osservata a forte ingrandimento, in piccolissimi campi esagonali. La forma è del resto variabile. La bocca circolare e centrale appare come un imbuto rovesciato. Pseudopodi in piccolo numero, digitiformi, semplici o ramificati.

Arcella vulgaris Ehrenbg.

(Tav. VII - fig. 152 a, b, c)

Il guscio di questa comunissima specie è emisferico, se visto lateralmente; discoidale se visto dorsoventralmente. Esso è di color giallo e di natura membranosa. Tutta la superficie si presenta suddivisa in minute aree esagonali. La lunghezza del diametro è di 70 micron e più. β -mesosporobio.

Segnalata dal WOLFF per terreni di campo e dal FRANCÉ per località indeterminate. Isola Principe Edoardo, Inghilterra, Stati Uniti, Russia, Africa del Sud, Svezia, terreni di foresta dell'Europa Centrale. In Italia, da noi riscontrata nei terreni I, II, D.

Arcella discoides Ehrenbg.

(Tav. VII - fig. 153 a, b)

Forma molto simile alla *A. vulgaris*, ma più trasparente e molto più schiacciata nel senso dorsoventrale. Lunghezza del diametro di circa 150 micron.

South Georgia, terreni di foresta dell'Europa Centrale, India.

Arcella sp. — Segnalata per la Germania.

Genere *Pseudochlamys* Clap. e Lachm.

Genere rappresentato da un'unica specie, con guscio discoidale, trasparente o incolore quando l'animale è giovane, giallastro quando è vecchio e che ricopre solo dorsalmente il corpo dell'animale. Nucleo centrale e alcuni vacuoli contrattili.

Pseudochlamys patella Clap. e Lachm.

(Tav. VII - fig. 154 a, b, c)

Caratteri del genere; diametro di 40-50 micron. Germania.

Cochliopodium ambiguum Penard

Corpo rivestito di un involucro giallastro che si adatta alle deformazioni del plasma sottostante e che forma delle guaine tubulari intorno agli pseudopodi corti e quasi rigidi. Nucleo eccentrico con piccolo cariosoma. Grande vescicola contrattile. Lunghezza 70-100 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Genere *Corycia* Duj.

Comprende forme simili alle Amebe, rivestite da una membrana che cede ai movimenti e alle contrazioni dell'animale. La membrana è aperta alla base e può chiudersi attorno all'animale come un sacco.

Corycia flava (Greeff) Penard

(Tav. VII - fig. 155 a, b, c, d)

Specie molto simile alla *Pseudoclamys patella*, ma differisce da questa perchè il guscio è quasi completato da una sottile membrana che ricopre la superficie inferiore del corpo. Si osserva però che questo carattere è dato dal DOFLEN come caratteristico anche del genere *Pseudoclamys*. Il guscio membranoso, flessibile, è di color giallo bruno, e ad esso aderiscono particelle estranee. Diametro da 80 a 100 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale. Segnalata dal FRANÇÉ per località indeterminata.

Genere *Parmulina* Penard

Comprende forme provviste di una membrana a forma di coppa rivestita da detriti agglutinati, e che può essere rigida o in parte flessibile.

Parmulina obtecta (Gruber) Penard

(Tav. VII - fig. 156 a, b)

Forma con guscio giallastro, membranoso, a cui aderiscono particelle estranee, flessibile soltanto intorno all'apertura. Lunghezza del diametro 30 micron in media.

Segnalata dal FRANÇÉ per località indeterminata.

Genere *Centropxyxis* Stein

Forme con guscio schiacciato, formato da corpiccioli estranei, aderenti ad una membrana pseudochitinoso che ha di solito

contorno circolare o ellissoidale, con apertura circolare od ovale eccentrica, situata ove il guscio è più depresso: l'orlo della bocca può essere intero, ondulato o lobato. Il guscio, che può essere di color giallastro, porta talvolta delle spine al suo polo apicale.

Centropxyxis aculeata var. *ornis* Stein

(Tav. VII - 157)

Guscio pseudochitinoso, semitrasparente, con particelle estranee aderenti, apertura a contorno ovale, eccentrica; mancano le spine caratteristiche della *C. aculeata*. Diametro da 100 a 135 micron. β -mesosaprobio.

South Georgia. In Italia, riscontrata da noi nei terreni IV, VIII e IX.

Centropxyxis lanvigata Penard

(Tav. VII - fig. 158 a, b)

Guscio a contorno circolare, opaco per la presenza di particelle estranee aderenti allo strato pseudochitinoso; l'apertura eccentrica si apre al fondo di una invaginatura molto larga e obliqua, la cui imboccatura appare come l'apertura boccale e quindi molto larga. Diametro di circa 100 micron.

South Georgia, Svalbard, Groenlandia, Canada, terreni di foresta dell'Europa Centrale. In Italia, da noi riscontrata nel terreno IV.

Centropxyxis sp. — Segnalata per la Russia e per South Georgia.

Genere *Diffflugia* Leclerc

Guscio sferico o piriforme, formato da un assieme di gusci di diatomee, o da frammenti di membrane di alghe, o da granellini di quarzo, particelle tutte che vengono agglutinate da uno straterello di sostanza organica. L'apertura, che è terminale, può trovarsi all'estremità di un collo, e il suo orlo può essere intero o lobato. Gli pseudopodi digitati sono formati da ectoplasma incolore, nel quale però qualche volta penetra l'endoplasma granulare.

Diffflugia pyriformis Perty

(Tav. VII - fig. 159 a, b)

Guscio oblungo, quasi sempre piriforme, con superficie incrostata da granelli di sabbia. Lunghezza da 100 a 300 micron.

South Georgia e Maurizio, Stati Uniti d'America, Sud Africa, Svezia. Segnalata anche dal FRANCÉ per località indeterminate. In Italia è stata trovata dalla COPPA nel terreno di risaja e di marcita.

Diffflugia Penardii Wailes
(Tav. VII - fig. 160 a, b, c)

Più piccola della specie precedente, più larga in rapporto alla lunghezza, guscio ricoperto con granellini di sabbia o gusci di diatomee, pseudopodi digitiformi. Lunghezza da 60 a 85 micron.

Svalbard, terreni di foresta dell'Europa Centrale. In Italia riscontrata dalla COPPA nel terreno di risaja.

Diffflugia lucida Penard
(Tav. VII - fig. 161 a, b)

Guscio sottile, formato da sostanza organica, trasparente, coperto da squame pure trasparenti, di natura silicea. Pochi pseudopodi, non ramificati e corti. Forma compressa. Lunghezza da 60 a 80 micron.

Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminate, e dal VARCA per i terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Diffflugia globulus Ehrenbg.
(Tav. VII - fig. 162 a, b, e, c. Tav. VIII, fig. 162 a, d)

Guscio globulare, ma molte volte emisferico, con una bocca circolare, non invaginata e larga. Il guscio è formato da una sostanza organica, alla quale aderiscono granellini di sabbia o gusci di diatomee; però nelle forme del terreno aderiscono soltanto granuli di sabbia. Diametro da 15 a 50 micron.

New Jersey, Svalbard, Croelandia, Canada, Argentina, Azorre, Congo, Maurizio, Isole Oceaniche, South Georgia, Inghilterra, Stati Uniti, Sud Africa. Segnalata anche dal FRANCÉ per località indeterminate. In Italia, segnalata dalla COPPA per il terreno di risaja, marcita, e per terreni normali, coltivati. Riscontrata da noi nei terreni I, II, III, IV, V, IX, A e in terreno privativo dal Piccolo S. Bernardo.

Diffflugia craterella Francé
(Tav. VIII - fig. 163 a, b)

Il guscio ricorda molto nella sua forma quello dell'*Arcella discoides*; è di color bruno ed incrostato con piastrelle silicee. Apertura irregolare e invaginata. Diametro di 42 micron. Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminate.

Diffflugia urceolata Carter
(Tav. VIII - fig. 164)

Guscio rotondo od ovoidale, col fondo arrotondato liscio, oppure portante delle sporgenze coniche. L'apertura circolare è all'estremità di un corto collo, e presenta un orlo espanso e ricurvo. Il guscio è coperto di solito da granellini di sabbia che lo rendono opaco. Pseudopodi digitiformi semplici o ramificati. Lunghezza da 220 a 230 micron.

Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminate.

Diffflugia lobostoma Leidy
(Tav. VIII - fig. 165 a, b)

Guscio da ovoidale a subsferico, senza collo, reso opaco da piccoli granellini di sabbia o di fango; apertura lobata con 3-6 lobi. Pseudopodi digitiformi e semplici. Dimensioni da 80 a 115 micron.

Palestina. Segnalata anche dal FRANCÉ per località indeterminate. In Italia, riscontrata dalla COPPA nel terreno a risaja e a marcita.

Diffflugia arcuata Leidy
(Tav. VIII - fig. 166 a, b)

Guscio emisferico, però con la parte orale leggermente concava, opaco, ricoperto da granellini di sabbia o di fango; apertura irregolarmente trilobata, oppure triangolare o tendente al quadrangolare. Diametro di circa 90 micron.

Tristan da Cunha, Canada. Segnalata anche dal FRANCÉ per località indeterminate. In Italia è stata riscontrata dalla COPPA nel terreno ad Erica.

Diffflugia constricta (Ehrenbg.) Leidy
(Tav. VIII - fig. 167 a, b, c)

Guscio di forma e di dimensioni molto variabili, con apertura eccentrica, in posizione antero-inferiore. Esso è incolore,

pseudochitinoso, giallastro o brunoastro, ricoperto da squame irregolari, oppure da granelli di sabbia. Il guscio porta sovente delle spine. Lunghezza da 80 a 125 micron. β -mesosaprobio-oli. gossaprobio.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale; Svalbard, Groenlandia, South Georgia, Gough Island, Canada, Argentina, Ocean Island; segnalata anche dal FRANÇÉ per località indeterminata, e dal WOLFF per terreni di campo. In Italia, riscontrata da noi nel terreno III e in terreno prativo del Piccolo S. Bernardo.

Diffflugia glans Penard
(Ter. VIII - fig. 168 a, b, c)

Guscio a forma di ghianda di quercia, con apertura rotonda e piuttosto piccola, di color grigio o giallastro, formato da pseudochitina, alla quale aderiscono squamette e particelle di fango. L'apertura è limitata da una serie di squame brillanti arrotondate. Lunghezza 66-67 micron.

In Italia è stata segnalata dalla COPPA per il terreno di marcita e per il terreno coltivato a fragole.

Diffflugia acuminata Ehrenbg.
(Ter. VIII - fig. 169 a, b)

Guscio oblungo, da ovoidale a piriforme, talvolta subcilindrico, con fondo acuminato e apertura ampia e circolare. Esso può essere liscio o incrostatato con granelli di sabbia o qualche volta con gusci di diatomee intercalati ai granelli. Lunghezza da 100 a 300 micron.

In Italia è stata segnalata dalla COPPA per il terreno a risaja.

Diffflugia tuberculata Wallich

Guscio nel complesso di forma ovoidale, tondeggianti sul fondo. Apertura munita di un basso e netto collare ondulato, che dà ad essa un contorno esagonale. Il guscio pseudochitinoso è ricoperto o di piccole squamette silicee oppure di gusci di diatomee e presenta delle sporgenze mammellonari. Nucleo poco visibile con nucleoli numerosi. Lunghezza media 130 micron.

Trovata da noi nel terreno di fondo valle del Piccolo S. Bernardo.

Diffflugia pristin Penard
(Ter. VIII - fig. 170 a, b)

Guscio regolare variabile in lunghezza, di forma ovoidale; apertura relativamente piccola, terminale. Pseudopodi sottili, mobili e numerosi. Lunghezza da 60 a 65 micron.

In Italia è stata segnalata dalla COPPA per il terreno a risaja.

Diffflugia manicata Penard
(Ter. VIII - fig. 171 a, b)

Guscio giallastro o brunoastro, formato da pietruzze disposte con una certa regolarità sul fondo. Verso l'apertura si vedono particelle quarose piuttosto grandi. Apertura del guscio piccola e rotonda, dal quale escono pseudopodi stretti e sovente allungati.

In Italia è stata segnalata dalla COPPA per il terreno a risaja.

Diffflugia corona Vallich
(Ter. VIII - fig. 172 a, b, c)

Guscio tendente allo sferoidale, col fondo largamente tondeggianti e portante delle spine coniche a larga base: apertura circolare e centrale coll'orlo suddiviso regolarmente in lobi o in denti, in numero da 12 a 20. Lunghezza da 180 a 230 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale. In Italia è stato segnalato dalla COPPA per il terreno a risaja.

Diffflugia binucleata Penard
(Fig. XV, 11, nel testo)

Guscio a forma ovoidale, non compresso, leggermente svastato in corrispondenza all'apertura che è rotonda. Color giallastro, che diventa bruno negli individui più vecchi e ricoperto da gusci di diatomee o da particelle di fango. Gli pseudopodi tendono a ricoprire il guscio. Due nuclei sferici con cariosoma compatto centrale.

Lunghezza 100-135 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Diffflugia elegans Penard
(Fig. XV, 12, 13, nel testo)

Guscio piriforme, a sezione circolare, ricoperto da particelle di quarzo. Parte aborale del guscio prolungata a tubo più

o meno lungo, diritto o curvo. Pseudopodi relativamente numerosi e sottili. Nucleo con nucleoli discoidali.

Lunghezza 80-100 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Diffugia fallax Penard

(Fig. XV, 14, 15, nel testo)

Guscio incolore o giallo chiaro, ovoidale, allungato, pseudochitinoso, con squamette di natura incerta. Il protoplasma riempie i 2/3 della cavità del guscio, e contiene un nucleo sferico con cariosoma sferico centrale e una o più vescicole contrattili. Pseudopodi larghi, sovente aderenti al guscio.

Lunghezza 50-80 micron. Stagni.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Diffugia lithoplites Penard

(Fig. XV, 16 17 nel testo)

Guscio sferico, sottile e fragile, con apertura trilobata, quadrilobata, talvolta a 5 lobi, sempre irregolari e disuguali.

Intorno all'apertura sono disposte piastrelle estranee all'animale e dentelli dovuti ad un ispessimento della sostanza organica pseudochitinoso, probabilmente impregnata di sostanza silicea. L'estremità posteriore del guscio può presentare delle sporgenze tubulose di diversa lunghezza che all'estremità portano una pietruzza quarzosa. Il nucleo globoso e grande contiene numerosi e piccoli nucleoli. Pseudopodi numerosi e sottili. Peludi.

Lunghezza 200-220 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Diffugia bombycina L. Grandori

(Fig. XIV bis nel testo)

Il guscio ha l'aspetto di un bozzolo aperto, aspetto dovuto alla strozzatura mediana. Il colore del guscio è grigiastro. L'involucro pseudo-chitinoso presenta piastrelle irregolarmente poligonali, non contigue, abbastanza grandi, press'a poco delle stesse dimensioni, distribuite uniformemente su tutta la sua superfi-

cie. La bocca è limitata da piastre più lucenti, più spesse e regolari delle altre, in numero di 8 o 9. Nell'interno del guscio è nettamente visibile il corpo dell'animale, che ne occupa i tre quarti circa, adattandosi alla sua forma. Al centro del corpo si vede distintamente il grosso nucleo tondeggiante, al centro del quale trovasi un cariosoma relativamente piccolo; intorno ad esso la sostanza nucleare presenta una tipica struttura vacuolare. Lunghezza 52 micron, larghezza 16 micron.



Fig. XIV bis — *Diffugia bombycina* - a, l'animale intero visto per trasparenza entro il suo guscio (X 1000); b, c, aspetti di versi del nucleo (X 4.800).

Trovata da noi nei terreni di pascolo alpino (Ficcolo S. Bernardo).

Diffugia palex Penard

(Fig. XV, 18, 19, nel testo)

Guscio piriforme, regolare, pseudochitinoso, ricoperto con piastrelle amorfiche. Di solito un solo vacuolo contrattile e un nucleo relativamente piccolo con cariosoma centrale compatto. Quasi sempre si forma un solo grande pseudopodio, che si muove con estrema vivacità. Acque dolci. È una delle *Diffugia* più piccole fino ad oggi note, raggiungendo al massimo 30 micron di lunghezza.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Diffugia varians Penard

(Fig. XV, 20, 21, nel testo)

Guscio di forma irregolare, giallastro o bruno, pseudochitinoso, portante gusci di diatomee o piccole pietre. Il fondo allargato del guscio termina nella maggior parte degli individui con prolungamenti cavi in numero da 1 a 4. Pseudopodi larghi e ben sviluppati. Nucleo sferico con cariosoma compatto, piuttosto piccolo.

Lunghezza 100-125 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Diffugia sp. — Parecchie forme di *Diffugia* ci sono apparse durante le nostre ricerche. Ma non sempre ci fu possibile

una sicura determinazione della specie. Fra queste forme, una delle più frequenti riscontrata nei terreni I e III è rappresentata nella fig. 173 (Tav. VIII).

Genere *Phryganella* Penard

Guscio emisferico od ovoidale ricoperto con piccoli gusci di diatomee, mescolati a granelli di sabbia, oppure con soli granellini di sabbia. Apertura inferiore e rotonda. Sovente le forme appartenenti a questo genere si confondono con la *Diffugia globulus*, ma ne differiscono per la forma degli pseudopodi che nel genere *Phryganella* sono appuntiti all'estremità.

Phryganella acropodia (Hertwig e Lesser)
(Tav. VIII - fig. 174 a, b)

Guscio emisferico, corrispondente nei caratteri a quelli della *Diffugia globulus*, però con gli pseudopodi appuntiti. Diametro da 30 a 50 micron.

Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminata.

Phryganella paradoxa Penard

Guscio ovoidale, sottile, semitrasparente e compresso. Apertura irregolarmente rotonda. Pseudopodi raggianti, sottili, semplici o biforcati. Lunghezza 30-40 micron.

Trovata da noi nel terreno III.

Phryganella nidula Penard
(Tav. VIII - fig. 175 a, b, c)

Forma più grande della precedente, con guscio emisferico opaco, incrostato con granuli di sabbia. Lunghezza da 180 a 190 micron.

Segnalata dal FRANCÉ per le praterie alpine. In Italia segnalata dalla COPPA per il terreno ad Erica.

Genere *Diffugiella* Cash

Guscio formato da una membrana pseudochitinoso di forma ovoidale e flessibile. Pseudopodi di due sorta, digitiformi, e in tal caso terminanti con un corto e acuto apice, oppure lunghi e sottili, acuminati.

Diffugiella sp. fu segnalata dal FRANCÉ per località indeterminata, e dal SANDON per i terreni di: Groenlandia, Serbia, Australia, Congo, India, Argentina e Canada.

Genere *Hyalosphensia* Stein

Guscio omogeneo, variabile nella forma, di solito compresso lateralmente, membranoso e ialino, con superficie liscia, oppure presentante impressioni di varia forma. I disegni superficiali che ne risultano ricordano il guscio delle forme appartenenti al genere *Nebela*, nelle quali però, invece delle intaccature, si hanno squame silicee ben sviluppate a formare il guscio. Pseudopodi digitiformi, ottusi all'estremità, in numero da 3 a 5.

Hyalosphensia elegans Leidy
(Tav. VIII - fig. 176)

Forma con guscio fatto a fiaschetto, incolore o di color giallastro pallido, di natura membranosa; apertura all'estremità di un collo cilindrico. Superficie del guscio con impressioni emisferiche. Lunghezza da 75 a 100 micron. Stagni.

Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminata. Snd Africa.

Hyalosphensia minuta Cash
(Tav. VIII - fig. 177 a, b)

Guscio piccolo, molto compresso, di natura pseudochitinoso, con apertura presentante lateralmente un'intaccatura. Lunghezza da 35 a 40 micron.

Svalbard.

Genere *Nebela* Leidy

Guscio ovoidale o piriforme, di natura pseudochitinoso, di solito trasparente e sottile, generalmente compresso, ricoperto con dischetti circolari od ovali, o con piastrelle rettangolari, oppure con squame senza forma regolare. Pseudopodi variabili in numero, ottusi all'estremità, raramente ramificati.

Nebela collaris (Ehrenbg.) Leidy
(Tav. XIII, fig. 178 a, b)

Guscio piriforme, con apertura senza intaccatura, ricoperto da dischi di varie dimensioni e di varia forma. Lunghezza di circa 130 micron.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale, South Georgia, Gough Island, Groenlandia, Giappone. Segnalata anche dal FRANCÉ per terreni di foresta e prati di varie località germaniche. Trovata da noi in un terreno a sfagni del Piccolo S. Bernardo.

Nebela lageniformis Penard

(Tav. VIII - fig. 179 a, b)

Guscio provvisto di un collo tubolare, rigonfio nella parte mediana, formato da una sostanza trasparente, ricoperta da dischetti o da squamette poligonali. Apertura arcuata convessa. Lunghezza 120 micron.

Svalbard. Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminata.

Nebela bohémica Taranek

Forma intermedia fra la *Nebela collaris* e la *N. flabellulum*. Guscio di forma variabilissima con apertura munita di una sorta di collarino e senza l'intaccatura laterale, caratteristica dell'apertura della *N. collaris*. Torbiere e muschi di bosco.

Trovata da noi nel terreno a sfagni del Piccolo S. Bernardo.

Nebela tubulosa Penard

(Fig. XV, 3, nel testo)

Guscio compresso, allungato, di color bruno castano, picchiettato di piccolissime asperità chitinose. Estremità anteriore ristretta a collo. Squamette piccole, a contorno irregolare, ricoprono il guscio. Pseudopodi lunghi, larghi, a movimenti vivaci. Nucleo grande, sferico, con numerosi cariosomi.

Lunghezza 190-215 micron. Sfagni.

Terreni di foresta dell'Europa Centrale. Trovata da noi in un terreno di fondo valle del Piccolo S. Bernardo.

Genere *Quadrula* E. F. Schulze

Guscio formato da una pellicola pseudochitinoosa alla quale aderiscono scudetti quadrati disposti di solito in serie oblique, contigui o più di rado sparsi. Pseudopodi simili a quelli del genere *Diffugia*.

Quadrula irregularis Archer

(Tav. VIII - fig. 180)

Piccola forma compressa, discoidale, con guscio formato da una membrana trasparente pseudochitinoosa, ricoperta da scudet-

ti quadrangolari, disposti in serie oblique e strettamente contigui: diametro da 30 a 40 micron. L'esemplare da noi trovato misurava 40 micron per 30 micron.

Svalbard, Isola Maurizio, Isola Oceanica. In Italia riscontrata da noi nel terreno II.

La varietà *Quadrula irregularis* var. *globulosa* Penard è stata segnalata dal PENARD come forma di lago profondo, mentre il FRANCÉ la segnala per l'*Humus*.

Quadrula symmetrica (Wallich) E. F. Schulze

(Tav. VIII - fig. 181 a, b)

Guscio piriforme, compresso lateralmente, molto assottigliato verso l'apertura e ricoperto da scudetti pseudochitinosi, disposti in serie oblique, e più piccoli in vicinanza all'apertura. Lunghezza 96 micron in media.

Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminata.

Genere *Helsoopera* Leidy

Guscio pseudochitinoso, compresso, con superficie reticolata o alveolare, con granuli di sabbia aderenti e squame trasparenti senza forma regolare, che di solito si sovrappongono. L'orlo dell'apertura si presenta convesso se l'animale presenta all'osservatore una faccia appiattita; l'apertura è fatta a fessura lineare o a sezione ellittica.

Helsoopera petricola Leidy

(Tav. VIII - fig. 182 a, b)

Guscio pseudochitinoso, fortemente compresso, con estremità aborale portante grani di sabbia di dimensioni variabili. Apertura lineare o ellittica; squamette senza forma regolare ricoprono il guscio e danno ad esso un aspetto reticolato. Lunghezza da 80 a 100 micron.

Tirol, Baviera.

Helsoopera rosea Penard

(Tav. VIII - fig. 183 a, b)

Deve il nome al colore roseo vinoso del suo guscio, al quale colore fa contrasto l'orlo pseudochitinoso giallo dell'apertura.

Forma compressa a fondo semicircolare e ricoperta da squame senza forma regolare. Lunghezza da 120 a 135 micron.

Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminata.

Heleopera sylvatica Penard
(Tab. VIII - fig. 184)

Guscio trasparente, compresso, a contorno regolare, ovale, se visto di piatto. Esso è formato da sostanza pseudochitinoso, ricoperta da dischetti o da squamette irregolari. Il fondo del guscio porta all'esterno granuli di sabbia. L'apertura, quando il guscio si guarda di profilo, presenta una intaccatura. Lunghezza da 50 a 75 micron. Muschi.

Segnalata dal FRANCÉ per località indeterminate.

Genere *Amphisonella* Greeff

Involucro mucillaginoso, e sotto di questo una membrana a doppio contorno pseudochitinoso, flessibile soprattutto in vicinanza alla bocca. Protoplasma denso con pseudopodi digitiformi uscenti dall'apertura con disposizione a raggi. Un solo nucleo.

Amphisonella violacea Greeff
(Tab. V - fig. 117 a, b)

Presenta i caratteri del genere e deve il suo nome al colore violaceo della membrana pseudochitinoso. Diametro di 125-250 micron.

Segnalata dal WOLFF per i terreni di campo.

Ordine *HELIOZOA* Haekel

Sono comprese in questo ordine quelle forme che presentano pseudopodi che escono dal corpo sferico dell'animale in tutte le direzioni a guisa di raggi. In esse possiamo distinguere gli *Elizoi inferiori*, nei quali il corpo tende talvolta a mutare forma come quello delle Amebe, e i cui pseudopodi possono anastomizzarsi, e gli *Elizoi superiori* o *Elizoi in senso stretto*, che hanno gli pseudopodi sempre raggiati, uscenti dal corpo sferico. Gli pseudopodi contengono un bastoncino assiale diritto, rigido, dotato di una certa elasticità (axopodio), e costituito da fibrille. L'ordine si distingue in due gruppi:

- A — *Proteomyxidea* Rey Lankester emend. Doflein
- B — *Heliozoa sensu stricto*.

Gruppo A — *PROTEOMYXIDEA*

Comprende forme una volta considerate come appartenenti ai Microzozi. Molte di esse possono presentare due stadi, l'uno flagellato e l'altro con l'aspetto tipico degli Elizoi muniti di axopodi.

Famiglia *Zoosporidae* Zopf-Delage

Comprende forme in cui stadi flagellati si alternano a stadi in cui gli animali assumono l'aspetto tipico degli Elizoi e sono senza flagello.

Genere *Pseudospora* Cienkow.

Comprende specie parassite di Alghe, Flagellati, Diatomee. Nello stadio di parassita sono ameboidi e danno origine a forme mobili con due flagelli che si trovano un nuovo ospite, entro il quale si trasformano di nuovo in individui ameboidi.

Una forma appartenente a questo genere, ma di specie indeterminata, è stata citata per i terreni di Rumania.

Genere *Protomonas* Cienkowsky

Genere poco conosciuto, con forme erranti possedenti due flagelli, e che possono assumere la forma tipica di Elizoo. Essi presentano anche uno stadio in cui l'animale viene a formare una sferetta intorno a un grosso granulo di amido, dalla quale sferetta si originano nuove forme erranti.

Una forma riferita a questo genere è citata dal WOLFF per i terreni di campo.

Famiglia *Helioflagellidae* Doflein

Forme che si presentano in uno stadio coll'aspetto tipico degli Elizoi, e in questo caso posseggono un flagello o ne sono privi. In un altro stadio si presentano flagellate.

Genere *Ciliophrys* Gruber

Nella forma flagellata questo genere presenta un solo flagello, mentre nella forma tipica di elizoo esso è senza flagello.

Ciliophrys infusionum Gruber

È specie tipica delle infusioni di acqua dolce.
È stata segnalata da FELLER ed ALLISON per i terreni degli Stati Uniti.

Famiglia *Vampyrellidae* Doflein

Forme con stadi ameboidi e stadi di tipici Eliofoi, con axopodi spesso ramificati e con piccole anastomosi. Mancano forme flagellate mobili. Si nutrono per lo più di piante, staccando, mediante un enzima, il contenuto cellulare delle alghe.

Genere *Nuclearia* Cienkowsky

Forme ameboidi con axopodi uscenti da tutto il corpo, oppure da una sola regione di esso. Talvolta l'animale è racchiuso in un involucro sottile, mucillaginoso, attraversato dagli pseudopodi.

Nuclearia simplex Cienkowsky

Corpo sferico o largamente fusiforme, dal quale partono gli axopodi sottili, appuntiti, poco mobili, un po' più lunghi del diametro dell'animale. Diametro da 9 a 15 micron.

Segnalata dal SANDON per 37 dei 148 terreni da lui esaminati, e dal WOLFF per terreni di campo. Segnalata pure per la Francia, gli Stati Uniti, il Sud Africa, la Rumania, e per i terreni di foresta dell'Europa Centrale.

Nuclearia sp. — Segnalata da SANDON per i terreni di New Jersey.

Genere *Vampyrella* Cienkowsky

Le specie appartenenti a questo genere presentano uno stadio amebiforme in cui il corpo è di solito regolare, distinto in un ectoplasma incolore, jalino, in un endoplasma vacuolizzato, sovente colorato in rosso, e uno stadio di tipico Eliofo. Dall'ectoplasma partono axopodi, raramente e molto limitatamente ramificati. Il corpo può formare anche dei lobopodi.

Vampyrella lateritia Leidy

(Tav. VIII - fig. 185 a, b)

Corpo sferico, con axopodi uscenti radialmente e con lobopodi periferici. Granuli nucleari numerosi e sparsi nel protoplasma; numerosi vacuoli; diametro da 30 a 40 micron.

Stati Uniti.

Genere *Arachnula* Cienk.

Si conosce per il terreno la sola specie:

Arachnula impatiens Cienk.

Forma del corpo variabilissima, con pseudopodi molto sottili, ramificati, raramente anastomizzati. Numerosi nuclei di diverse dimensioni. Durante la locomozione l'animale si circonda di mucillagine. Diametro 30-350 micron. Si nutre di diatomee e di altri Protisti.

New Jersey.

Genere *Monobia* Aim. Schneider

Forme sferiche, quando in riposo, ameboidi durante il movimento, con pseudopodi che escono da protuberanze fusiformi. Posseggono un vacuolo pulsante e un nucleo.

Monobia confluens Schneider

Forma simile alla *Vampyrella*, ma in cui un gran numero di individui, riunendosi mediante gli pseudopodi, vengono a formare colonie.

Segnalata dal WOLFF per i terreni di campo.

Genere *Biomyxa* Leidy

Forme di dimensioni molto variabili, se giovani quasi sferiche, costituite da protoplasma finemente granulare. Pseudopodi formanti una rete e di solito uscenti da una estremità.

Biomyxa vagans Leidy

(Tav. IX - fig. 186)

Forme con protoplasma semifluido, incolore, finemente granulare, e pseudopodi anastomizzati a formare un reticolo. Numerosi piccoli vacuoli contrastanti. Nucleo visibile. Forma e dimensioni molto variabili.

Palestina, Sudan, Antille, Isola Elefante, New Jersey, Rumania. Trovata da noi nel terreno di brughiere trattato con letame e calce.

Genere *Leptomyxa* Goodey

Forme nude con pseudopodi filamentososi e delicati, numerosi nuclei e numerosi piccoli vacuoli.

Leptomyxa reticulata Goodey

(Tav. XIV - fig. 302)

Forma dal corpo ramificato, con anastomosi che racchiudono spazi liberi che hanno l'aspetto di perforazioni. Lunghezza da 40-60 micron a 1 mm. Numerosi e piccoli nuclei con grosso cariosoma.

Ottenute dal GOODEY in colture di terreno in agar. Inghilterra, Turkestan.

Leptomyxa flabellata Goodey

(Tav. XIV - fig. 305 a, b)

Protoplasma disteso sovente a ventaglio. Pseudopodi filamentososi non anastomizzati. Da 1 a 14 nuclei. Lunghezza da 60 a 150 micron.

Ottenuta in colture di terreno in agar da GOODEY (Inghilterra).

Genere *Cephyramoeba* Goodey

Si conosce finora per il terreno la sola specie:

Cephyramoeba delicatula Goodey

(Tav. XIV - fig. 304 a, b)

Le forme dal GOODEY comprese in questa specie furono da lui ottenute in una coltura derivata da quella che gli rivelò la *Leptomyxa reticulata*, ottenuta alla sua volta da colture di terreno in agar. Tali forme sono nude, con corpo lungo, stretto, appiattito, formante lunghe e sottili braccia. Talvolta il corpo si dispone ad anello. Un solo nucleo e numerosi piccoli vacuoli. Lunghezza da 60 a 250 micron.

Il fatto che la specie nuova è stata ottenuta in una coltura derivata, rende incerto se debbasi accettarla come forma tipica del terreno.

New Jersey.

Gruppo B — HELIOZOA s. str.

Sottordine APHROTHORACA Hertwig

A questo sottordine appartengono gli Eliosoi meglio studiati e che presentano al massimo grado i caratteri peculiari dell'ordine. Essi fabbricano un rivestimento solo quando si incistano.

Genere *Actinosphaerium* Stein

Forme sferiche che raggiungono ragguardevole diametro (1 mm.). Ectoplasma nettamente distinto dall'endoplasma, e contenente da 12 a 14 vacuoli pulsanti. Endoplasma con numerosi nuclei. Gli assi degli pseudopodi penetrano nell'endoplasma, oltrepassando di poco il limite dell'ectoplasma. Si nutrono di Infusori, di Tecamebe, e di altri piccoli organismi.

Actinosphaerium eichornii Ehrenbg.

(Tav. IX - fig. 187 a, b)

Presenta i tipici caratteri del genere. I nostri esemplari misuravano da 90 a 121 micron di diametro; uno di essi conteneva diatomee verdi nell'endoplasma e nell'ectoplasma conteneva fino a 13 vacuoli sul solo piano equatoriale. Questa specie è segnalata per acque putride ricche in sostanza organica.

In Italia, segnalata dalla COPPA per il terreno di marcita, e da noi per il terreno Il Sud Africa.

Una forma appartenente a questo genere, ma di specie non determinata, è stata segnalata per il delta del Nilo.

Genere *Actinophrys* Ehrenbg.

Forme a corpo sferico, con pseudopodi uscenti da esso in tutte le direzioni e muniti di asse che raggiunge il nucleo centrale, il quale è unico. Endoplasma incolore e granulare.

Actinophrys sol Ehrenbg.

(Tav. IX - fig. 188 a, b, c)

Forma con i caratteri peculiari del genere. Diametro di 50-100 micron.

Stati Uniti d'America, Russia, Africa Meridionale, terreni

di foresta dell'Europa Centrale. In Italia, riscontrata da noi nei terreni I, II, IV.

Actinophrys sp. — Segnalata per la Groenlandia, l'India, S. Kitts, Svalbard, New Jersey.

Sottordine *Chalarothoraca* Hertwig e Lesser

Le forme numerose che appartengono a questo sottordine si rivestono di uno strato mucillaginoso, nel quale gli animali depositano elementi silicei fabbricati da loro stessi.

Genere *Raphidiophrys* Archer

Raphidiophrys pallida Schulze

Forme con involucro esterno mucillaginoso, contenente elementi silicei, fatti come squamette o disposti quasi sempre tangenzialmente. Nucleo eccentrico. Pseudopodi dalla cui base partono gli aghi uscenti radialmente. Sud Africa.

Raphidiophrys sp. — Stati Uniti d'America.

Genere *Acanthocystis* Carter

Forme con ectoplasma nettamente distinto dall'endoplasma. Rivestimento esterno contenente squamette silicee o aggetti tangenziali. Spine radiali uscenti dal corpo, talvolta terminanti a pinzetta.

Acanthocystis aculeata Hertwig e Lesser

Specie con le caratteristiche del genere. Diametro 35-40 micron.

Sud Africa.

Sottordine *Desmothoraca*

Forme aventi uno scheletro pseudochitinoso, di forma sferica e forato, e munite o no di uno stilo d'attacco.

Genere *Clathrulina* Cienkowski

Lo scheletro sferico con finestre poligonali o rotonde è attaccato a uno stilo tubolare. Il nucleo è centrale e il corpo dell'animale non riempie interamente lo scheletro. Pseudopodi allora biforcati.

Clathrulina elegans Cienkowski

(Ter. XIV - fig. 305)

Diametro di questa forma, da 30 a 90 micron. Peduncolo lungo tre o quattro volte il diametro dello scheletro.

Stati Uniti d'America.

Genere *Hedriocystis* Hertwig & Lesser

Capsula pedunculata, con sfaccettature poligonali, al centro delle quali è visibile un poro, da cui esce l'axopodio.

Hedriocystis reticulata Penard

(Ter. XIV - fig. 306)

Una forma senza stilo, rispondente per il resto ai caratteri di questa specie, è stata da noi trovata nel terreno II. L'animale è sferico e presenta all'esterno una capsula pseudochitinea trasparente, sfaccettata piuttosto irregolarmente. Sul margine gli orli delle sfaccettature appaiono notevolmente rilevate. Ogni sfaccettatura presenta al centro un forellino dal quale escono gli axopodi. Il nucleo è unico, grosso, eccentrico, con cariosoma ben visibile. Il corpo dell'animale, quasi incolore nel nostro esemplare, non riempie la capsula ed ha una forma irregolarmente sferica. Diametro del nostro esemplare 35 micron.

In Italia, riscontrata da noi nel terreno II.