Paolo Cesariº

LA MALACOFAUNA DEL TERRITORIO ITALIANO

(Note di aggiornamento e diffusione conoscitiva)

2° CONTRIBUTO: IL GENERE CEPAEA

(Pulmonata, Stylommatophora)

Riassunto

Vengono proseguiti, con l'illustrazione del genere *Cepaea*, i contributi alla diffusione conoscitiva della malacofauna terrestre e dulciacquicola d'Italia.

Viene inoltre considerato il polimorfismo infraspecifico di Cepaea nemoralis (L.) attraverso il raffronto di alcuni dati biometrici noti con altri inediti, relativi al nicchio e alle strutture anatomiche di Cepaea nemoralis nemoralis (L.) e Cepaea nemoralis etrusca (Rossmässler).

Summary

Dealing with the genus *Cepaea*, the contributions to a more widespread knowledge of terrestrial and fresh-water molluscs of Italy are continued.

The interspecific polymorphism of *Cepaea nemoralis* (L.) is furthermore taken into account: known biometrical data are compared with unpublished ones, as far as both shell and anatomical features are concerned, in *Cepaea nemoralis nemoralis* (L.) and *Cepaea nemoralis etrusca* (Rossmässler).

[°] Società Veneziana di Scienze Naturali c/o Museo Civ. di St. Nat., S. Croce 1730, 30125 Venezia.

Introduzione

Nell'introduzione al mio precedente lavoro sulla malacofauna del territorio italiano (cfr. Cesari, 1978) ho già avuto modo di definire gli scopi e i limiti di questi contributi e di illustrarne le caratteristiche.

La trattazione del genere *Cepaea* mantiene pertanto gli stessi criteri di sintesi informativa adottati per il genere *Helix*, anche se, in questa occasione, l'apporto di nuovi dati, frutto di osservazioni dirette, mi ha indotto a privilegiare alcune tematiche, soprattutto in relazione alle due razze geografiche di *Cepaea nemoralis* (L.).

Le osservazioni sul polimorfismo microrazziale di *Cepaea nemo-ralis* (pp. 325-330) rendono evidente la carenza di rilievi statistici non strettamente collegati alle classi cromatiche e ornamentali della specie.

L'accennato polimorfismo microrazziale coinvolge entrambe le razze di *C. nemoralis*, la cui differenziazione tassonomica (fatta salva la tassonomia di comodo) rimane dubbia né vuole essere argomento da risolversi in questa sede: una generica distinzione relativa alle medie dimensionali del nicchio e alla sua scultura superficiale è comunque confermata, nonostante le non poche eccezioni, una delle quali è qui indicata in un popolamento del ravennate (vedi Tab. 3, p. 328) i cui dati biometrici complessivi saranno oggetto di una prossima pubblicazione.

D'altro canto, i dati anatomici da me ricavati e messi a confronto con quelli forniti da Hesse (Rossmässler, 1920), modificano radicalmente alcune precedenti valutazioni a proposito di una presunta differenziazione in base al carattere « flagello peniale » tra Cepaea nemoralis nemoralis (L.) e Cepaea nemoralis etrusca (Rossm.) ponendo la premessa per ulteriori indagini popolazionistiche, non limitate alla biometria conchigliare.

In particolare (sempre per *C. nemoralis*, ma anche per *C. sylvatica*), dal presente lavoro emerge l'opportunità di operare un'indagine biometrica comparata, su materiali provenienti da latitudini e biotopi differenziati, che includa le caratteristiche dimensionali del nicchio e di alcune particolari strutture anatomiche.

Oltre alle tre specie presenti in Italia, queste note descrivono sommariamente e a solo scopo comparativo, anche la quarta specie vivente del genere *Cepaea* (*C. hortensis*), assente dal territorio italiano, ma anch'essa con geonemia di tipo europeo.

Materiali e metodi

Buona parte del materiale conchigliologico preso in considerazione nel presente lavoro, proviene dalle collezioni storiche depositate presso i Musei di Storia Naturale di Venezia (coll. Spinelli e coll. minori), Milano (coll. Alzona) e Verona (coll. De Betta).

Collezioni di questo tipo spesso non consentono quelle valutazioni per le quali si renderebbero necessarie la conoscenza dei metodi di raccolta e l'indicazione delle stazioni di rinvenimento.

D'altro canto buona parte di questo materiale (vedi coll. Alzona) reca il nome del raccoglitore, la data e la località dei reperti, oltre a rappresentare l'intero areale biogeografico delle specie italiane, costituendo così l'unico surrogato alle poche e limitate campagne di ricerca intraprese (relativamente a *Cepaea*) in epoca recente nel nostro territorio.

Le vecchie collezioni (vedi coll. Spinelli) rimangono inoltre una valida testimonianza delle mutate condizioni ambientali ed un'utile traccia per le ricerche attuali.

Il materiale anatomico dissezionato e quello conchigliologico relativo ai reperti di recente datazione è conservato nella mia collezione, mentre la sua provenienza è più volte citata nel corso del lavoro. Le misurazioni del nicchio sono state effettuate con il calibro e limitate ai tre parametri conchigliari principali: altezza (h), diametro massimo (D) e diametro minimo (d).

Per ottenere una misurazione attendibile dei parametri conchigliari (Fig. A) è indispensabile sistemare correttamente la conchiglia nel calibro (Figg. B e C); l'altezza (= distanza tra l'apice della conchiglia ed il piano tangente al bordo inferiore del peristoma) si ricava collocando il nicchio in posizione verticale tra le due mascelle del calibro, in modo che l'apice sia a contatto con la mascella fissa e il bordo inferiore del peristoma con quella mobile (scorsoio), e curando che l'asse columellare risulti perpendicolare a quest'ultima.

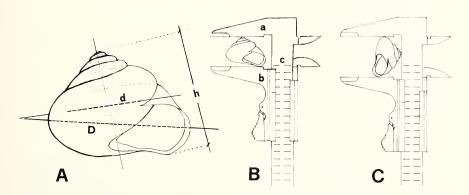


Fig. A - Parametri conchigliari: h = altezza D = diametro massimo d = diametro minimo.

Fig. B - a = mascella fissa b = mascella mobile (scorsoio) c = corpo graduato. Misurazione dell'altezza (la conchiglia è sistemata nel calibro in modo che l'asse columellare sia parallelo al corpo graduato e perpendicolare allo scorsoio.

Fig. C - Misurazione del diametro massimo (l'asse columellare è parallelo alle mascelle del calibro.

Il diametro massimo (= distanza che separa il bordo esterno del peristoma dalla convessità opposta situata sul giro più ventroso) e il diametro minimo (= distanza tra la convessità sulla quale si conclude la linea di sutura ed inizia l'ultimo giro e la convessità opposta situata nel medesimo anfratto), si ricavano appoggiando o rivolgendo l'apice del nicchio al bordo del corpo graduato (impugnatura) del calibro, in modo che le convessità conchigliari siano comprese tra le mascelle dello stesso calibro e l'asse columellare risulti parallelo a quest'ultime.

Devo ricordare che alcuni Autori misurano quest'ultimo diametro sull'asse orizzontale della conchiglia perpendicolare all'asse del diametro massimo, ottenendo così la lunghezza di un diametro minore, ma non quella effettivamente corrispondente al diametro minimo.

Il tratto genitale, il dardo e la mandibola sono stati misurati al microscopio, su carta millimetrata. Le singole strutture (flagello peniale, canale della borsa copulatrice e relativo diverticolo) sono state misurate dopo essere state isolate, stese e poste in lieve tensione.

Collocazione sistematica del genere

Classe Gastropoda Sottoclasse Pulmonata Ordine Stylommatophora Superfamiglia Helicacea Famiglia Helicidae Sottofamiglia Helicinae

La sottofamiglia Helicinae comprende in Italia, oltre al genere Cepaea, i generi Helix, Tacheocampylaea, Archelix, Macularia, Eobania, Theba e Marmorana.

Vedi anche la nota sistematica a pag. 38 del mio precedente lavoro (CESARI, 1978, op. cit.).

Genere Cepaea HELD, 1837: discussione e descrizione

Struttura del corpo

L'animale è grande, allungato, quasi appuntito posteriormente; i tentacoli sono lunghi e sottili; la bocca è piccola ed i palpi labiali grandi e divergenti; il pneumostoma è obliquo ed ovoidale; la struttura del tegumento è analoga a quella che si riscontra nel genere *Helix*, ma le maglie del reticolo sono meno ampie ed i tubercoli più piccoli ed apressati (Tav. III, fig. 1).

Per altre caratteristiche strutturali, rimane valido per *Cepaea* quanto già detto a proposito del genere *Helix* e delle Elicine in generale (cfr. Cesari, 1978, op. cit. pagg. 38-39).

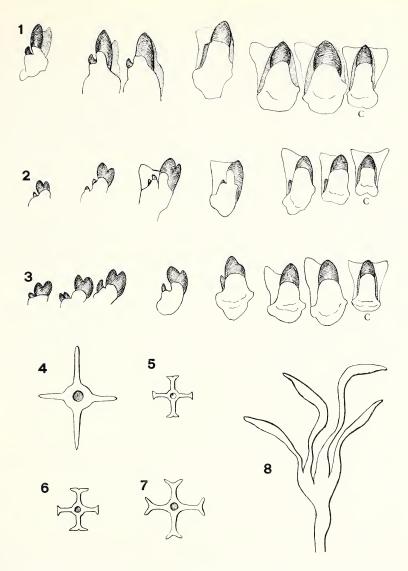


Fig. 1 - Radula di C. nemoralis (L.). Da destra: dente centrale (C) e alcuni laterali (1° - 2° - 14° - 19° - 20° - 36°) (360 x). Fig. 2 - Radula di *C. vindobonensis* (Fér.). Da destra: dente centrale (C) e alcuni

laterali (1° - 2° - 13° - 17° - 25° - 38°) (360 x).

Fig. 3 - Radula di C. sylvatica (DRAP.). Da destra: dente centrale (C) e alcuni laterali (1° - 2° - 11° - 16° - 25° - 38°) (360 x).

Fig. 4 - Sezione trasversale del dardo di *C. nemoralis* (L.). Fig. 5 - Sezione trasversale del dardo di *C. vindobonensis* (Fér.).

Fig. 6 - Sezione trasversale del dardo di *C. sylvatica* (Drap.). Fig. 7 - Sezione trasversale del dardo di *C. hortensis* (MULL.).

Fig. 8 - Ramificazioni di ghiandola mucosa di C. sylvatica (DRAP.) (3 x).

F. Cavallini del. da Hesse in Rossm., 1920 e Germain, 1929 (modif.)

La mandibola, di tipo odontognato, presenta da 2 a 9 costolature verticali, generalmente parallele, più o meno sporgenti da entrambi i bordi e tendenzialmente raggruppate nella regione centrale.

Il dente centrale della radula è unicuspidato (pag. 309, figg. 1-3); i primi laterali sono ugualmente unicuspidati salvo l'apparire (*Cepaea vindobonensis*, pag. 309, fig. 2) di una piccola cuspide esterna; dal 10° al 15° laterale è quasi sempre visibile l'ectocono; verso le aree marginali i denti risultano, per lo più, quadricuspidati in seguito allo sdoppiamento del mesocono e dell'ectocono.

Per quanto concerne le dimensioni della radula, il numero delle fila di denti e dei denti per ciascuna fila, mi attengo alle valutazioni fornite da Hesse (in Rossmässler, 1920) su esemplari di Cepaea nemoralis var. lucifuga Hartmann (= C. nemoralis etrusca (Rossm.)) (pag. 309, fig. 1), Cepaea nemoralis (L.) (= C. nemoralis nemoralis (L.)), Cepaea vindobonensis (Férussac) (pag. 309, fig. 2), Cepaea sylvatica (Draparnaud) (pag. 309, fig. 3) e Cepaea hortensis (Müller), riferendo nell'ordine un esempio per ciascuna delle suddette entità:

```
lunghezza mm 7,5; 47 - 1 - 47 denti x 180 fila = 17.100 lunghezza mm 6,5; 49 - 1 - 48 denti x 139 fila = 13.622 lunghezza mm 4,8; 49 - 1 - 49 denti x 146 fila = 14.454 lunghezza mm 5,2; 42 - 1 - 42 denti x 149 fila = 12.665 lunghezza mm 6,3; 48 - 1 - 46 denti x 148 fila = 14.060
```

Le larghezze oscillano da mm 1,6 a mm. 2,4.

Tratto genitale

La composizione del tratto genitale è in *Cepaea* sostanzialmente simile a quella del genere *Helix* (cfr. CESARI, 1978, op. cit.).

Sono particolarmente rilevanti, anche ai fini di una corretta discriminazione specifica, la struttura e le dimensioni delle ghiandole mucose, la lunghezza del diverticolo del canale della borsa copulatrice e la forma del dardo.

Quest'ultimo si compone di una corona scanalata, di un corpo allungato, diritto o lievemente ricurvo, a quattro spicole longitudinali, taglienti o bifide (Tav. III, fig. 3A; Tav. VIII, fig. 1B; pag. 309, figg. 4-7).

Struttura del nicchio

La conchiglia è globosa, con varianti (anche all'interno di una medesima specie) tra il conico-globoso e il globoso-depresso.

L'ombelico è totalmente obliterato, salvo che in *Cepaea sylvatica* dove non è raro scorgere, anche in individui adulti, una lieve fessura ombelicale.

La spira è composta di 5-6 anfratti.

L'apertura è obliqua, semilunare, a labbro estroflesso con cercine calloso interno.

La superficie conchigliare è per lo più lucente, variamente colorata e tipicamente percorsa da cinque bande brune.

Il polimorfismo conchigliare delle chiocciole del genere *Cepaea* è stato ed è tutt'ora oggetto di studio da parte di ecologi e genetisti. Le differenze fenotipiche, classificabili in base alla variabilità degli schemi di colorazione e numero delle bande, rivestono spesso significato selettivo in relazione all'ambiente (natura del substrato e della vegetazione, condizioni climatiche ecc.) e alla pressione esercitata dai predatori.

Ne consegue che i suaccennati sistemi di classificazione fenotipica, già ampiamente in uso nel secolo scorso, anche se con finalità non propriamente ecologiche (vedi ad es.: DE BETTA e MARTINATI 1855, pagg. 45-50), sono rimasti attuali per *Cepaea* e soprattutto per *Cepaea nemoralis*, e, con opportune varianti, rivivono costantemente in ogni contributo statistico-biometrico che interessi il polimorfismo di queste chiocciole.

Riferisco qui di seguito la formula generalmente adottata, salvo rare eccezioni (es.: Piersanti, 1926), per ciascuna combinazione di bande riscontrabile in *Cepaea*.

La valutazione del numero e tipo di bande presenti in una conchiglia si effettua sull'ultimo giro di spira, considerando nell'ordine le due bande subsuturali (1 e 2), quella carenale (3) e le due basali (4 e 5).

La formula si esprime con 5 cifre ciascuna delle quali rappresenta nell'ordine (con numerazione dall'uno al cinque) le 5 bande indicate.

L'assenza di una banda è indicata dalla cifra 0 in sostituzione della cifra corrispondente alla banda stessa.

Esempio:

00000 = assenza di bande (fenotipi inornati) - Tav. II, figg. 1 e 21 00300 = presenza della sola 3ª banda - Tav. II, figg. 3 e 19 02345 = assenza della sola 1ª banda - Tav. II, fig. 8 12045 = assenza della sola 3ª banda - Tav. II, fig. 23 12345 = presenza di tutte le bande (fenotipi - Tav. II, figg. 4 e 24 pentateniati)

Esistono forme a bande interrotte (Tav. I, figg. 7, 8, 19 e 20) o, più raramente, a bande ialine (Tav. I, fig. 6), oppure a bande fuse tra loro in combinazioni varie, che si avvalgono della formula precedente (si tratta quasi sempre di individui pentateniati), ma che possono essere indicate ponendo tra parentesi (o usando contrassegni analoghi) i numeri corrispondenti alle bande oggetto di fusione.

Esempi:

(12) 345	= fusione delle prime due bande	Tav. II, fig. 9
1 (23) (45)	= fusione delle bande 2-3 e 4-5	Tav. X, fig. 5
(123) (45)	= fusione delle bande 1-2-3 e 4-5	Tav. IV, fig. 5
(12345)	= fusione ininterrotta delle 5 bande	Tav. X, fig. 8

La colorazione di fondo della conchiglia, a prescindere dal numero e dall'ampiezza delle bande, varia dal bianco al bruno, attraverso il rosa, il giallo, l'arancio, il fulvo, l'olivastro (vedi qualche es. nella TAV. I), in una gamma pressoché indefinibile di gradazioni, che trova maggior riscontro nelle specie *nemoralis* e *hortensis*.

Gli indici di frequenza vengono tuttavia valutati esclusivamente in base ai caratteri *rosa* e *giallo*.

Per quanto attiene alle ricerche di genetica e biogeografia, riferite al polimorfismo di *Cepaea* e in particolare di *Cepaea nemoralis* (L.), rinvio alla bibliografia segnalando all'attenzione i seguenti lavori: Piersanti, 1926; Tagliani, 1942; Cain e Sheppard, 1950 e 1957; Schnetter, 1951; Sedlmair, 1956; Cain, King e Sheppard, 1960; Lamotte, 1951, 1952, 1954, 1959, 1966, 1968a e 1968b; Arnold, 1968 e 1969; Cameron, Carter e Haynes, 1973; Sacchi, 1961; Sacchi e Vàlli, 1975; Jones e Irving, 1975; Gerdeaux, 1978.

Il genere *Cepaea* comprende i sottogeneri *Odontotachea* Pfeffer, 1929 (cfr. Pfeffer, 1929) e *Creneatachea* Zilch, 1960 (cfr. Wenz e Zilch, 1959-1960) con specie fossili del Miocene europeo, ed il sottogenere *Cepaea* (s. str.) che include le specie viventi.

Sottogenere Cepaea (s. str.)

Comprende le specie hortensis (MÜLLER), nemoralis (L.), sylvatica (DRAP.) e vindobonensis (FÉRUSSAC), tutte con geonemia europea (le prime due introdotte nell'America del Nord).

Cepaea hortensis è estranea al territorio italiano, Cepaea sylvatica e Cepaea vindobonensis sono rispettivamente limitate (per il territorio italiano) alle Alpi Occidentali e ad alcune stazioni nordorientali, mentre Cepaea nemoralis è presente con le due razze geografiche C. nemoralis nemoralis (L.), tipica dell'Europa centrosettentrionale, e C. nemoralis etrusca (ROSSM.) dell'Italia cispadana.

Le specie e sottospecie italiane: discussione e descrizione

Cepaea (s. str.) nemoralis nemoralis (LINNAEUS, 1758)

Cepaea (s. str.) nemoralis nemoralis (Linnaeus, 1758)

Helix nemoralis L., 1758, Syst. Nat., Ed. X, p. 773; Cochlea nemoralis, Geoffroy, 1767, Traité Coquilles, Paris p. 30; Helix nemoralis, O.F. Müller, 1774, Verm. terr. fluv., 2, p. 46; Cochlea fasciata partim, Da Costa, 1778, Hist. Nat. Test. Brit., p. 76, pl. V, figg. 1-3, 8, 14 e 19; Helix nemoralis, Rossmässler, 1835, Icon. Moll., (1) 1 (1), p. 57, fig. 5; Cepaea nemoralis, Held, 1837, Isis, 30, Heft. 12, col. 910; Helix bortensis, Spinelli, 1851, Cat. moll. terr. fluv. prov. Brescia, p. 8; H. nemoralis, Spinelli, 1851, Cat. moll. terr. fluv. prov. Brescia, p. 8; H. nemoralis, DE Betta, 1852, Malac. Valle di Non, 1, pp. 37-40; H. nemoralis, De Betta e Martinati, 1855, Moll. prov. venete, pp. 45-50; H. nemoralis, Spinelli, 1856, Cat. moll. terr. fluv. prov. Brescia, 2° ed. cort. e acct., 66 pp.; H. nemoralis var. transalpina, Stabile, 1864, Atti Soc. It. Sc. Nat., 7, p. 65; H. nemoralis, Brusina, Stabile, 1864, Atti Soc. It. Sc. Nat., 7, p. 65; H. nemoralis, Brusina, Stabile, 1866, Contr. fauna moll. Dalm., 16, pp. 123-124; H. nemoralis, Spinelli, 1869, Moll. terr. fluv. in Venezia ecc., pp. 15-16; H. nemoralis, De Betta, 1870, Malac. veneta, p. 54; H. (Tachea) nemoralis, Brusina, 1870, Contr. malac. Croatie, p. 29; H. (Tachea) nemoralis, Westerlind, 1876, Fauna Europ. moll. extramarin, prodom., pp. 116-117; H. (Tachea) STERLNND, 1876, Fauna Europ. moll. extramarin, prodom., pp. 116-117; H. (Tachea) nemoralis var. gallica, Westerlund, 1876, Fauna Europ., moll. extram. prodromus, pp. 116-117 H. subaustriaca, Bourguignat, 1880, Descrip. moll. St. Martin de Lantosque, p. 1; H. (Tachea) nemoralis, Chiamenti, 1899, moll. terr. fluv. prov. Venezia, p. 6; H. nemoralis, Pavesi, 1904, Atti Soc. It. Sc. Nat., pp. 225-226; Cepaea nemoralis, Hesse in Rossm., 1920, Icon. N.F., 23, pp. 80-86, tav. 642, figg. 1a, 1c, 4, 5, 5a; Helix nemoralis, Piersanti, 1926, Variab. conch. dell'H. nemoralis, L., 35 pp.; Cepaea nemoralis, Germain. 1929. Les helicidae de la faune française, pp. 106-108, pl. VI, figg. 110, 111, 120, 125, 132, 135-139, 141 e pl. VII, fig. 157; C. nemoralis var. pl. VI, ligg. 110, 111, 120, 123, 132, 133-139, 141 e pl. VII, fig. 137; C. nemoralis var. subaustriaca, Germain, 1929, Les Helicidae ..., p. 109, pl. VI, figg. 114, 115; 126-131; C. nemoralis, Germain, 1930, Faune de France, 21, pp. 193-194, figg. 161, 163, 164 (anat.) e pl. IV, figg. 87, 88, 90; C. nemoralis, Ehrmann, 1933, Moll. 2 (1), pp. 146, 147, tav. 6, fig. 86a, tav. 7, fig. 84; C. (s. str.) nemoralis, Wenz e Zilch, 1960, Handb. paläoz., 6 (2), pp. 716, 717, fig. 2489; C. nem. nemoralis, Sacchi e Valli, 1975, Arch. Zool., 116, pp. 549-578, 1 tav., 2 figg.

Geonemia e habitat

Europa settentrionale e centro-occidentale.

Nel Nordeuropa C. nemoralis nemoralis si rinviene nelle Isole Britanniche (eccettuato il Nord della Scozia), in tutta la Danimarca, nel sud della Norvegia (areali di Bergen e Oslo), nella Svezia meridionale (fascia costiera del Sud, Isola di Gotland, latitudine di Stoccolma), nell'estremo Sud della Findandia e, occasionalmente, anche nella Svezia centrale.

Nel continente medio-europeo la razza tipo ha i suoi limiti meridionali nel Portogallo centrale, nella Spagna settentrionale, nell'Italia transpadana e nel Sud della Croazia (ricordo che la dispersione di Cepaea nemoralis è corrispondente a quella della razza tipo ora in esame, fatta salva la presenza della specie anche nell'Italia cispadana, ove stabilisce con la ssp. etrusca (unica razza ritenuta distinta da quella tipica) i suoi effettivi limiti meridionali italiani).

I confini orientali di Cepaea nemoralis nemoralis corrispondono grossomodo alla Polonia occidentale, alla Boemia e Moravia, alle Alpi nordorientali, all'Ungheria sudoccidentale e alle Serbia (longitudine di Belgrado). Altre segnalazioni, riguardanti l'Europa orientale,

non risultano sufficientemente comprovate.

Dispersione in Italia - Tutta l'Italia transpadana. Qualche occasionale reperto nell'Oltrepò pavese dovuto, con ogni probabilità, a trasporto passivo (vedi osservazioni sulla variabilità ecc., a pag. 329-330).

Da uno studio attualmente in corso su di una popolazione del Ravennate, della quale sono qui riferiti i dati relativi ad un primo campionamento di 50 esemplari (Tab. 3, Loc. G e Tav. VI, figg. 5-8), potranno emergere maggiori indicazioni sul possibile insediamento di *Cepaea nemoralis nemoralis* a sud del Po o sull'attendibilità e rilevanza dei valori morfometrici che inducono a distinguere due razze geografiche di *Cepaea nemoralis*.

Cepaea nemoralis nemoralis si rinviene nei giardini, campi, boschi, terreni coltivati, nelle vigne, tra le siepi, su arbusti, sui muretti di cinta, nelle scarpate.

La buona valenza ecologica di questa razza, che, come dimostrano i dati distributivi suesposti, può stazionare in una fascia approssimativamente compresa tra il 60° e il 40° parallelo, anche se le stazioni di rinvenimento più meridionali (Portogallo) hanno caratteristiche climatiche marcatamente atlantiche, si rileva soprattutto nella adattabilità a fattori ambientali differenziati in relazione alla natura dei substrati e della vegetazione ad essi associata, alla pendenza del terreno, all'esposizione (orientazione dei biotopi e relative varianze microclimatiche).

Tipicamente medioeuropea, *Cepaea nemoralis nemoralis* è frequente anche nelle fasce litorali atlantiche, mentre in Italia raggiumge solo occasionalmente qualche ambiente boschivo o di macchia prossimo al litorale adriatico, ed è comune all'interno, soprattutto in ambienti planiziali o collinosi di tipo fresco-umido, potendo raggiungere, nei rilievi alpini, i 1200 m.

Fra i lavori che trattano, tra l'altro, l'ecologia di *Cepaea nemo-ralis nemoralis* rinvio alla bibliografia, segnalando in particolare: SACCHI, 1961, 1976 (1978); SACCHI e VIOLANI, 1977; SACCHI, 1979.

La conchiglia

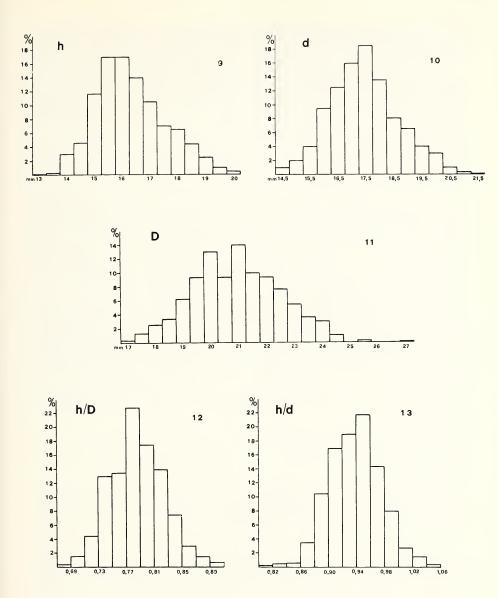
Dimensioni - Le popolazioni italiane di Cepaea nemoralis nemoralis (L.) sono mediamente più piccole di quelle transalpine (Tav. X, figg. 1-4), alcune delle quali (forma gallica), possono raggiungere dimensioni notevoli, prossime a quelle riscontrate in Cepaea nemoralis etrusca (Rossm.).

Nei limiti di variabilità di *C. nemoralis nemoralis* è inclusa pertanto una vasta gamma di grandezze che comprende, in gran parte, anche quelle attribuite alla razza *etrusca*.

A questo proposito, ricordo le tre distinte forme di *Helix nemoralis* L. istituite da G. Stabile (1864) su basi dimensionali: *transalpina* (Svizzera, Germania e gran parte della Francia), *cisalpina* (regioni del versante meridionale e orientale delle Alpi), *apennina* (descritta su forme nordapenniniche e di alcune valli dell'Oltrepò piemontese e lombardo; oggi posta in sinonimia con la ssp. *etrusca*).

La var. gallica è descritta da Westerlund (1876), per la Francia meridionale, su esemplari di diametro massimo pari a 32-33 mm (i fenotipi giganteschi sono tipici

delle vallate pirenaiche).



Figg. 9-13 - Istogrammi relativi a 1000 esemplari di *C. nemoralis nemoralis* (L.), raccolti nell'Italia transpadana (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia).

In ordinate: frequenze percentuali.

In ascisse: parametri conchigliari (h: fig. 9; d: fig. 10; D: fig. 11), raggruppati in classi di ampiezza = mm 0,5 e indici conchigliologici (h/D: fig. 12 e h/d: fig. 13), riuniti in classi di ampiezza = 0,02.

Le grandezze più frequenti, relativamente al parametro di maggior significato dimensionale (D), nelle forme italiane di *C. nemoralis nemoralis* sono comprese tra i mm 19,5 e 22.

Dal materiale esaminato (1000 esemplari raccolti in biotopi differenziati, corrispondenti a località sparse in tutte le regioni transpadane) si ottengono i seguenti valori riferiti rispettivamente all'altezza (h), al diametro massimo (D) e al diametro minimo (d):

```
h = (13,4) 15-17 (20,3)

D = (17,1) 19,5-22 (27,3)

d = (14,7) 16,5-18 (21,5)

Cfr. istogrammi (figg. 9-11)
```

I dati morfometrici posti tra parentesi costituiscono misure limite: la misura (D = 27,3) è del tutto eccezionale in esemplari dell'alta Italia e si riferisce ad un nicchio di Chiappano (VI) (Tav. II, fig. 6), conservato nella coll. Alzona. I numeri centrali, separati da trattino, sono riferiti alle taglie di maggior frequenza (vedi figg. 9-11).

Forma - Subglobosa a spira subconico-depressa.

L'elevazione della spira relativamente all'espansione dell'apertura e la globosità del nicchio, rispettivamente indicizzate dai rapporti h/D e h/d, sono simili a quelle di *C. nemoralis etrusca*, mentre sono per lo più discoste da quelle delle forme italiane di *C. vindobonensis* e *C. sylvatica* (vedi le descrizioni relative a queste entità e le Tavv. VII e IX).

Dal materiale esaminato si ricavano i seguenti indici conchigliologici:

```
h/D = (0.67) \ 0.73 \cdot 0.82 \ (0.90) \ h/d = (0.80) \ 0.90 \cdot 0.97 \ (1.06) Cfr. istogrammi (figg. 12 e 13)
```

I valori relativi più rilevanti sono 0,77-0,80 e 0,90-0,95 rispettivamente per h/D e h/d e corrispondono alle canne d'organo centrali degli istogrammi rappresentati alle figg. 12 e 13.

Caratteristiche strutturali - L'ombelico è nullo; l'apertura subovoidale e marcatamente obliqua; il labbro esterno estroflesso. Il peristoma è guarnito al suo interno di un cercine labiale cui fa riscontro la tenue ed estesa callosità del bordo columellare.

Colorazione, ornamentazione e scultura - Per quanto attiene alla variabilità di colorazione ed ornamentazione, di cui si è già detto a proposito del gen. Cepaea (pag. 311), essa è certamente più accentuata in C. nemoralis (s. l.) che nelle specie congeneri.

La colorazione gialla si riscontra con più frequenza della rosea c delle altre colorazioni di fondo, così come le bande continue rispetto alle interrotte e le bande colorate, soprattutto burne, rispetto alle ialine.

Le formule ornamentali predominanti sono, con percentuali variabili in relazione all'habitat, 12345, 00300 e 00000. Il cercine labiale e la callosità columellare sono tipicamente bruni; non sono tuttavia rari i fenotipi a peristoma decolorato o del tutto bianco.

Esistono forme (anche bianche) sprovviste di bande, ma con peristoma colorato, e forme albine (nicchio ovunque e totalmente de-

pigmentato).

I fenotipi rosa hanno valenza ecologica più limitata di quelli gialli e si raccolgono prevalentemente in ambienti boschivi ad umidità costante. I fenotipi gialli inornati sono per lo più collegati ad ambienti secchi, soleggiati e poco elevati. Tutte le classi cromatiche e ornamentali possono comunque essere presenti in un medesimo biotopo.

La scultura si compone di una fitta serie di strioline assiali, irregolarmente ondulate. Queste strie sono generalmente deboli e mal distinguibili a occhio nudo, ma, in qualche occasione possono essere più marcate e ben visibili (su esemplari di quest'ultimo tipo è stata descritta da Bourguignat l'Helix subaustriaca).

I fenotipi di C. nemoralis nemoralis a striatura marcata, corrispondenti ad H. subaustriaca, ed accostati da Bourguignat (1880) ad H. vindobonensis Fer., non sono circoscritti alle Alpi Occidentali, come riferisce GERMAIN (1929 e 1930), ma sono frammisti alle forme tipiche anche in altri areali ed in particolare nel goriziano. PIER-SANTI (1926) nel suo studio sulla variabilità di H. nemoralis, condotto su esemplari del territorio di Monfalcone, vi rinviene associata anche l'H. subaustriaca, che, essendo ritenuta specie valida, non viene considerata e pertanto esclusa dalle tabelle statistiche compilate dall'Autore.

Non è infine da escludersi che alcune subaustriaca orientali, altro non siano che il prodotto di incroci tra C. nemoralis e C. vindobonensis. La convivenza di queste due specie è comunque accertata: ho raccolto esemplari di entrambe su *Ligustrum* ovalifolium HASSK. e *Ligustrum japonicum* THUNB., presso il casello autostradale

di Udine.

Specie sulla base del nicchio, si può scorgere a volte una lievissima zigrinatura e, in particolare sull'ultimo giro, può essere pre-

sente una leggera martellatura.

Gli esemplari con tracce di martellatura (Tav. III, fig. 1) sono abbastanza frequenti, mentre sono atipici quelli a martellatura ben evidenziata (Tav. VI, fig. 10a). In nessun caso C. nemoralis nemoralis presenta una superficie conchigliare a grinzosità tanto marcata quanto quella dei fenotipi giganteschi di C. nemoralis etrusca (Tav. V, fig. 1).

Mandibola e radula

La mandibola presenta un numero variabile di costoline verticali, più o meno rilevate e sporgenti oltre i bordi, a guisa didente.

Kobelt ha osservato, su 100 mandibole, da 2 a 9 costoline ed una maggior frequenza (44%) di mandibole con 4 costoline principali.

Le dimensioni della mandibola, segnalate da WIEGMAN e confermate da Hesse, sono di mm 2,2-2,4 (larghezza) e 0,8-1,1 (altezza). Le mandibole da me esaminate (20 es. adulti delle province di Belluno, Treviso e Udine) hanno da 3 a 6 costoline principali, mentre sono larghe mm 1,6-1,9 e alte mm 0,5-0,9; esse sono pertanto notevolmente più piccole di quelle misurate da Wiegman (annotazioni WIEG. riportate da HESSE in ROSSM., 1920).

La radula presenta il dente centrale tipicamente unicuspidato (possono esserci cuspidi laterali obsolete) e così i primi laterali.

I laterali successivi presentano in un primo tempo un ectocono rudimentale, poi nettamente distinto, e quindi risultano tricuspidati per lo sdoppiamento del mesocono. Il dente centrale è robusto, anche se più esile dei primi laterali, e la cuspide è più allungata e meno ottusa di quella di *C. vindobonensis* (pag. 309, fig. 1).

Tratto genitale

Non esistono differenze strutturali tra il tratto genitale di *C. nemoralis nemoralis* (Tav. III, fig. 3B) e quello di *C. nemoralis etrusca* (Tav. V, fig. 2A). Le differenze anatomiche sono invece determinanti alla discriminazione specifica tra *C. nemoralis* e le specie congeneri.

A questo fine sono elencate qui di seguito le caratteristiche anatomiche più significative, tra le quali assumono particolare rilievo la struttura delle ghiandole mucose, le dimensioni del diverticolo del canale della borsa copulatrice e la forma del dardo.

Ciascuna delle due ghiandole mucose è caratterizzata da un numero esiguo di ciechi cilindrici (per lo più da due a quattro), che si diramano da un breve tratto basale (tronco o stelo), a volte sdoppiato ed altre indiviso.

Il lungo, in qualche caso lunghissimo, canale della borsa copulatrice, presenta comunque dimensioni molto variabili (Tab. 2).

Il diverticolo è corto o molto corto.

Il flagello, anch'esso di lunghezza assai variabile (Tab. 1), è sempre più lungo del pene ed epifallo riuniti.

Il sacco del dardo è particolarmente grande, ingrossato e arrotondato anteriormente. Il dardo (Tav. III, fig. 3A) ha forma di stiletto con quattro creste (spicole) longitudinali, a tagliente unico (non bifide!), due delle quali, tra loro opposte, sono sensibilmente più spor-

genti delle altre (pag. 309, fig. 4).

I dati morfometrici da me ricavati su esemplari italiani di *C. nemoralis nemoralis*, modificano radicalmente l'opinione di Hesse (in Rossm., 1920) secondo la quale le forme tipiche (esaminate da Hesse su esemplari non italiani!) si differenzierebbero dalla var. *lucifuga* (= ssp. *etrusca*) in base alla lunghezza del flagello peniale. Da questi dati, purtroppo riferibili a un numero troppo modesto di esemplari e di località, si potrebbe tutt'al più rilevare una non trascurabile differenza tra le misure medie dei flagelli delle forme pirenaiche e genericamente transalpine nei confronti di quelle italiane, indipendentemente dalla loro appartenenza alla ssp. *nemoralis* o a quella *etrusca* (vedi Tab. 1 e Osservazioni ... a pag. 325).

Le lunghezze rilevate per il canale della borsa copulatrice sono comprese tra i mm 26 e 51 e per il flagello tra i mm 1,7 e 6. Queste misure sono raffrontate (Tab. 2) a quelle ricavate per le forme pirenaiche e transalpine di *C. nemoralis nemoralis* e per la razza *etrusca*.

Cepaea (s. str.) hortensis (MÜLLER, 1774) è estranea alla malacofauna italiana. Nessun reperto italiano segnalato per questa specie è infatti attendibile o confermato, fatta eccezione per i rinvenimenti fossili effettuati da A. Girod in una malacocenosi pre-würmiana del bergamasco (cfr. GIROD, 1973).

- C. hortensis si distingue soprattutto per la struttura del dardo, che appare, in sezione trasversale, simile ad una croce di Malta (pag. 309, fig. 7), essendo le spicole nettamente biforcate in due taglienti apicali.
- C. hortensis differisce da C. nemoralis anche per la forma delle ghiandole mucose. In hortensis lo stelo è più lungo e suddiviso in due rami a loro volta ramificati (i ciechi sono mediamente 8 per entrambe le ghiandole). I ciechi non sono cilindrici, come in nemoralis, ma inizialmente si assottigliano per terminare a forma di fuso o clava.

La conchiglia di *C. hortensis* è distinguibile da quella di *C. nemo-ralis nemoralis* solo quando si confrontino le forme tipiche delle due entità.

C. hortensis è infatti, rispetto alla C. nemoralis, mediamente più piccola, più globosa, a spira più elevata e ad apertura più arrotondata, ma sensibilmente inclinata e a bordi poco convergenti (Tav. X, figg. 9-12).

In questa specie sono inoltre frequenti i peristoma bianchi.

Le affinità anatomiche tra *C. hortensis* e *C. nemoralis* consistono, in particolare, nella brevità del diverticolo del canale della borsa copulatrice, che è invece molto lungo sia in *C. vindobonensis* che in *C. sylvatica*.

Le affinità conchigliari si rivelano nell'ampio polimorfismo cromatico e ornamentale che si esprime per classi parallele in entrambe le entità.

Le specie *C. nemoralis* e *C. hortensis* vivono in areali spesso sovrapposti e sono in grado di riprodursi occasionalmente: su forme ibride *nemoralis* x *hortensis* si è giunti probabilmente alla descrizione dell'*Helix subnemoralis* da parte di P. Bérenguier (1902).

Helix nemoralis var. etrusca, Rossmässler, 1835, Icon. Moll., (1) 1 (1), p. 58 (nomen nudum); H. nemoralis var. lucifuga Rossm., 1835, Icon. Moll., (1) 1 (1), p. 58 (nomen nudum); H. nemoralis var. etrusca Rossm., 1837, Icon. Moll., (1) 1 (5), p. 6, tav. 22, fig. 298a e b; H. genuensis, Porro, 1846, Mus. mediol., moll. tetr. et fluv. ejus, p. 7 (nomen nudum); H. nemoralis var. apennina, Stabile, 1864, Atti Soc. It. Sc. Nat., 7, p. 66; H. nemoralis, Issel, 1866, Mem. Soc. It. Sc. Nat., 2 (1), p. 11; H. nemoralis, Gentiluomo, 1868, Bull. Malac. It., 1 (5), p. 78; H. nemoralis var. etrusca, Del Prete, 1879, Bull. Soc. Malac. It., 5, pp. 78-80; H. nemoralis f. etrusca, De Stefani, 1883, Bull. Soc. Malac. It., 9, pp. 87-91; H. nemoralis var. alphea, De Stefani, 1883, Bull. Soc. Malac. It., 9, pp. 91; Cepaea nemoralis var. lucijuga, Hesse in Rossm., 1920, Icon. N.F., 23, pp. 85-86, figg. 1b, 2, 3; C. nemoralis lucijuga, Ehrmann, 1933, Moll., 2 (1), p. 146; C. nemoralis var. apennina, Tagliani, 1942, Boll. Zool., 13, pp. 159-171; C. nemoralis, Forcart, 1965, Verb. Ges. Basel, 71, p. 91; C. nemoralis etrusca, Giusti e Mazzini, 1970, Not. Malac. XIV, pp. 320-321; C. nemoralis etrusca, Giusti e Valli, 1975, Arch. Zool. 116, pp. 549-578; C. nemoralis etrusca, Giusti, 1974 (pubbl. 1976), Not. Malac. XXIII, pp. 295-296.

Geonemia e habitat

Tutte le regioni dell'Italia continentale cispadana, eccettuate la Puglia e la Calabria.

La presenza di *C. nemoralis* segnalata da Taylor (in Degner, 1927) per la Puglia e il ritrovamento in Calabria da parte di M. Paulucci (secondo Kobelt, 1904), non sono confermati (la stessa Paulucci ignora la specie nella sua fauna malacologica di Calabria).

C. nemoralis etrusca è assente dalle isole maggiori e minori, eccettuato l'esemplare reperto da F. Giusti all'Isola d'Elba (cfr. Giusti, 1974).

La razza etrusca vive in ambienti analoghi a quelli descritti per C. nemoralis nemoralis, ma generalmente meno umidi (minor piovosità, assenza dei grandi fiumi padani), meno soggetti ad intervento antropico (sconvolgimenti ampi e costanti conseguenti alle colture intensive praticate nel territorio padano) e più vari, sia per l'aspetto orografico che per quello litologico (marne, terreni calcarei, argillosi ecc.).

L'habitat di *C. nemoralis nemoralis*, fatte le debite eccezioni, è più artificiale e transitorio e, a volte, più continuo e limitato (siepi, margini delle strade ecc.), mentre quello della razza *etrusca* è, in genere, più duraturo e discontinuo (aree coltivate alternate ad oasi seminaturali, quest'ultime poco disturbate e predilette dalle chiocciole) e perciò favorevole all'isolamento delle colonie.

Rinvio in proposito alle osservazioni eco-etologiche compiute da C. Sacchi e G. Valli (1975) in una regione collinare dell'Oltrepò pavese.

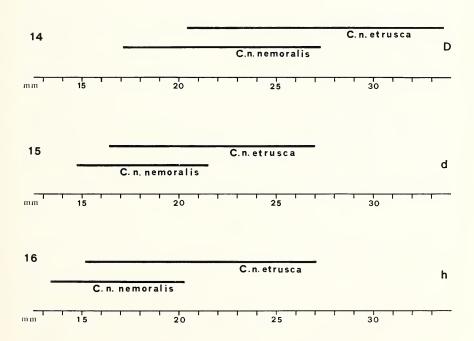
La conchiglia

Dimensioni e forma - Cepaea nemoralis etrusca è mediamente più grande di C. nemoralis nemoralis (figg. 14-16 e pag. 328, Tab. 3), soprattutto per quanto attiene alle popolazioni italiane di questa ultima.

La razza *etrusca* può raggiungere dimensioni gigantesche (Tav. IV, figg. 1 e 2), paragonabili solo a quelle di alcune popolazioni pirenaiche (f. *gallica*) della razza tipo.

La statura del nicchio non è tuttavia elemento sufficiente alla discriminazione delle due razze. Sono infatti sensibili le differenze dimensionali rilevabili dal raffronto tra popolazioni di località geografiche ecologicamente distinte, anche se situate all'interno dell'areale genericamente cispadano, proprio della razza *etrusca*.

Basti pensare, in proposito, alla media aritmetica (mm 29,2) relativa al diametro massimo di 50 esemplari di Giovi (Apennino ligure) (vedi Tab. 3) e quella (mm 21) di un gruppo di nicchi provenienti da S. Felice sul Panaro (Modena) (Tav. IV, fig. 10). A quanto sopra fanno riscontro gli ampi limiti di variabilità dei parametri conchigliari di *etrusca*, da me valutati sulla base del materiale (500 esemplari) a mia disposizione (Figg. 14-16).



Figg. 14-16 - Lmiti di variabilità dei parametri conchigliari D (fig. 14), d (fig. 15) e h (fig. 16), valutati su 500 es. di *C. nemoralis etrusca* e su 1000 es. di *C. nemoralis nemoralis*.

Mi limito a riferire i dati morfometrici, con gli stessi criteri adottati per *C. nemoralis nemoralis*, dovendo tuttavia rinunciare alla rappresentazione (mediante istogrammi) delle classi dimensionali, data la preponderanza numerica degli individui di alcune popolazioni nei confronti di altre.

h (15,1) 18,0-23,5 (27) D (20,3) 23,5-30,5 (33,6) d (16,4) 19,5-25,5 (27)

Non ho riscontrato alcuna apprezzabile differenza, relativamente agli indici conchigliologici $(h/D\ e\ h/d)$, tra le razze *nemoralis* e *etrusca*.

Questa valutazione non concorda con quanto affermato da alcuni Autori circa una maggior globosità della razza *etrusca* (dalla Tab. 3 si deduce eventualmente l'inverso).

Gli indici conchigliologici da me ricavati su 500 esemplari sono i seguenti:

h/D (0,64) 0,72-0,80 (0,90) h/d (0,80) 0,88-0,95 (1,05)

Ricordo che la globosità del nicchio, indicizzata soprattutto dal rapporto altezza/diametro minore (h/d), è tanto maggiore quanto più risultano tra loro approssimati i valori dei due parametri (h e d), per cui la massima globosità si esprime nel rapporto h/d = 1.

Molto vicino ad 1 (da 0,97 a 1,1) è infatti il rapporto medio h/d valutabile per i 1420 individui di cinque località del territorio di Camerino (Macerata) presi in considerazione da G. Tagliani (1942).

Questi valori sono invece sensibilmente lontani da quelli che ho potuto ricavare su esemplari provenienti da tutte le regioni cispadane o anche da campionature locali (0,91 e 0,92 rispettivamente per le popolazioni di Casteggio e di Giovi) (vedi Tab. 3), ed ancora dalle valutazioni fornite da C. Sacchi e G. Valli (1975) su 100 esemplari raccolti a Nord di Voghera il cui rapporto h/d è di 0,89 e quindi prossimo all'indice da me ottenuto per la vicina località di Casteggio (°).

^(°) La globosità degli esemplari considerati da C. SACCHI e G. VALLI e quella degli esemplari da me valutati, potrebbe essere, in effetti, sostanzialmente analoga. E' infatti possibile che, la pur limitata diversità del rapporto h/d (rispettivamente 0,89 e 0,91), ma inversa a quella del rapporto h/D! (rispettivamente 0,75 e 0,74), sia risultato di una diversa definizione del coefficente « diametro minore »: è presumibile che i suddetti Autori abbiano ricavato questo coefficente sull'asse orizzontale della conchiglia perpendicolare al diametro massimo ed abbiano perciò effettuato una misurazione leggermente discosta dalla mia (vedi quanto già detto in proposito a pag. 308).

SACCHI e VALLI rapportano tuttavia i 100 esemplari di Voghera con 100 es. aventi caratteristiche intermedie tra le due razze e 100 es. della razza tipo provenienti da Pavia, rilevando in questi ultimi una minor globosità (h/d = 0,88) rispetto ai precedenti (°).

Al di là dei limiti delle mie osservazioni che, come ho già detto (vedi introduzione) si fondano in parte su materiale di collezioni storiche, anche se non prive di aspetti significativi, non ritengo opportuno generalizzare il significato di un indice conchigliologico dedotto da materiale reperto in tre o quattro areali geografici: tante sono le zone prese in considerazione nei pochissimi lavori recenti, conseguenti ad una campagna finalizzata di ricerca sulle *C. nemoralis* d'Italia.

D'altro canto, anche in base a queste ricerche, sarebbe arduo sostenere una presunta maggior globosità di *C. nemoralis etrusca*, attribuendo a questo carattere valore razziale, quando, tra due zone geografiche di questa stessa sottospecie (Oltrepò pavese e territorio di Camerino) esistono divergenze morfometriche (relativamente all'indice h/d) più rilevanti di quelle riscontrate tra l'*etrusca* di Casteggio e gli esemplari tipici di Pavia.

Caratteristiche strutturali - non esiste alcuna differenziazione mei confronti di C. nemoralis nemoralis.

Colorazione, ornamentazione e scultura - La variabilità di colorazione e ornamentazione (Tav. IV) è analoga a quella descritta per la razza tipo.

Particolarmente frequente è la classe ornamentale 00300, anche rispetto alle altre due formule predominanti (00000 e 12345) e ferma restando la stretta correlazione tra polimorfismo ed ambiente.

La superficie conchigliare di *C. nemoralis etrusca* presenta quasi sempre una martellatura ben evidenziata (Tav. V, Fig. 1) ed è pure frequente la presenza di una microscopica zigrinatura, specie sulla base del nicchio, o anche la comparsa di minutissimi granuli.

La martellatura si distingue anche nelle taglie più piccole, ove può essere in parte sostituita da una striatura assiale più rilevata.

Le taglie minori (Tav. V, fig. 10) presentano, per lo più, una notevole consistenza conchigliare.

Del Prete (1879) accenna alla diversa composizione del suolo negli ambienti del territorio da lui considerato (macchie di S. Rossore e di Viareggio, colline e vallate delle Alpi Apuane) e quindi all'influenza dei fattori edafici sullo sviluppo della conchiglia, riconoscendo la validità della var. etrusca non tanto per la taglia (ne descrive infatti una forma minore) quanto per la costante sagrinatura superficiale.

(°) Il rapporto rilevato da C. Sacchi e G. Valli è, in realtà, c/b = 89,1 (per C. n. etrusca) e c/b = 87,9 (per C. n. nemoralis), dal momento che questi Autori adottano l'indice $\frac{c_m \times 100}{b_m}$, essendo c = altezza, b = diametro minore, m = media aritmetica.

DE STEFANI (1883), per motivi analoghi a quelli di Del Prete, istituisce la var. alphea distinguendola in questi termini dall'etrusca: « Nel bosco di S. Rossore presso Pisa, in altri luoghi della pianura fra l'Arno e la Magra e qualche volta fino alla base dei monti prossimi si trova questa varietà che, mentre per le dimensioni è identica alla cisalpina, pegli altri caratteri sta coll'etrusca ...».

A prescindere dalle risultanze tassonomiche, le osservazioni degli Autori del secolo scorso, effettuate su popolazioni di toscana, possono essere estese anche ad altri areali cispadani.

Il materiale da me esaminato conferma infatti, nella quasi totalità dei casi, la presenza del carattere *martellatura conchigliare* nelle popolazioni di *C. nemoralis etrusca;* carattere tuttavia non di rado presente, ma in forma meno intensa (Tav. VI, fig. 10a) o del tutto irrilevante (Tav. III, fig. 1), anche nei fenotipi italiani di *C. nemoralis nemoralis*.

Al di là delle Alpi, questa caratteristica assume, in alcuni demi, maggior consistenza (l'ho notata in esemplari di Svizzera, Francia, Germania, Polonia e Svezia), rimanendo comunque occasionale e molto meno evidente, salvo che nella forma gallica, di quanto non appaia nei fenotipi giganti di *C. nemoralis etrusca* (Tav. V, fig. 1).

Mandibola e radula

Non esistono, ovviamente, differenze strutturali nei confronti del tipo. Le sei mandibole da me misurate sono lunghe dai 2 ai 2,3 mm e larghe da 0,7 a 1,1 mm; esse risultano pertanto più grandi (Tav. V, fig. 2b) di quelle delle forme italiane di *C. nemoralis nemoralis*, ma non di quelle misurate da Wiegman in esemplari transalpini e segnalate da HESSE (in ROSSM. 1920).

Tratto genitale

HESSE in ROSSM., 1920) distingue C. nemoralis var. lucifuga (= C. nemoralis etrusca) dalla forma tipica, anche su basi anatomiche.

Secondo l'Autore il flagello peniale di quest'ultima sarebbe più lungo di quello della razza cispadana.

Hesse mette a confronto esemplari di varie popolazioni transalpine con esemplari di *etrusca*, riferendo in una tabella (op. cit., pag. 91) parte dei dati ricavati. L'Autore esclude pertanto dal confronto, sia in tabella che in altra parte del testo, gli esemplari italiani di *C. nemoralis nemoralis*.

I dati da me ottenuti su esemplari della razza tipo, provenienti da località dell'Italia Nordorientale e Nordoccidentale, comparati con quelli riferiti da HESSE (vedi Tab. 1), non confermano le conclusioni di questo Autore o, quanto meno, ne spostano i termini (vedi le osservazioni a pag. 325).

Osservazioni sulla variabilità infraspecifica di Cepaea (s. str.) nemoralis (L.).

La distinzione tra le razze *nemoralis* e *etrusca* operata da HESSE (in ROSSM., 1920) in base alla lunghezza del flagello peniale non trova convalida, quando nel raffronto si inseriscono popolazioni italiane di *C. nemoralis nemoralis*.

I dati da me ricavati e confrontati con quelli di Hesse (vedi Tab. 1 e relative note aggiunte) denotano invece una sensibile riduzione del flagello nelle popolazioni italiane di *C. nemoralis*, prescindendo dalla razza geografica di appartenenza, nei confronti delle *C. nemoralis* genericamente transalpine.

Il numero degli esemplari da me considerati (10 flagelli per ciascuna località) è in rapporto a quello degli esemplari considerati da HESSE.

Maggiori indicazioni sul significato di questo carattere (già di per sè così variabile), in relazione ad eventuali processi evolutivi collegati alla dispersione geografica della specie, potranno essere tratte dopo l'analisi di altro materiale proveniente da località pirenaiche, centro-europee e nordeuropee.

Tab. 1 - Variabilità infraspecifica di *Cepaea nemoralis* (L.): raffronto morfometrico relativo al carattere anatomico « flagello peniale ».

Razze	Distribuzione geografica dei fenotipi considerati	Località	N° es.			in mm) media
C.n.n.	Pirenei Orientali (Francia meridionale) Italia Nordoccidentale Italia Nordorientale	Ax-lcs-Thermes Châtillon (AO) Caviola (BL)	10 (°) 10 10	72 41 36	50 19 22	59,5 27,1 30,9
		Udine	10	27	19	23,2
C.n.e.	Italia Centrale	Vallombrosa (FI)	10 (°)	49	32	37,6

^{(°) =} esemplari considerati da Hesse (in Rossm., 1920).

HESSE riferisce la lunghezza del flagello peniale anche di esemplari di *C. nemoralis nemoralis* provenienti da Dublino (Irlanda): 54 e 40, Warnemünde (Germ. Occ.): 49, Col de la Croix Haute (Francia): 46 e 41, località varie della Svizzera: da 63 a 32.

Per *C. nemoralis etrusca* ho ricavato per la località di S. Regina (Siena) i seguenti valori: 33, 40, 40, 43 e per Monticchio (Potenza, Basilicata): 25,5 e 26. Nei 9 esemplari di Viareggio, riportati da Hesse in Rossm., il flagello misurava da 22 a 40 mm.

Il canale della borsa copulatrice delle *C. nemoralis nemoralis* italiane è notevolmente più corto di quello delle forme extraitaliane (Tab. 2).

Tab. 2 - Variabilità infraspecifica di *Cepaea nemoralis* (L.): raffronto morfometrico relativo al carattere anatomico « canale della borsa copulatrice ».

A = Lunghezza complessiva del canale della borsa copulatrice.

B = Lunghezze parziali del canale della borsa copulatrice (tratto vagina-

diverticolo + tratto diverticolo-borsa copulatrice).

C = Lunghezza del diverticolo del canale della borsa copulatrice.

	Località e distribuzione geografica dei fenotipi	Lung A	ghezze (in r B	nm) C	Med A	dia delle lungh B	nezze C
aliane)	Dublino (°) (Irlanda, Nordeuropa)	75 57	(63+12) (42+15)	7 7,5			
extra it	Warnemünde (°) (Germania Nordoccidentale)	54	(40+14)	7			
· (forme semplari	Col de la Croix Haute (°) (Francia Sudorientale)	77 45	(62+15) (27+18)	7 7			
<i>C. nemoralis nemoralis</i> (forme extra italiane) N° 10 esemplari	Ax-les-Thermes, Pirenei Or. (Francia Sudoccidentale)	106 99 96 47	(92+14) (67+32) (81+15) (36+11)	4 12 0,5 6,5			
nemora	Coimbra (°) (Portogallo Centrale)	105	(85+20)	11	76,1	(59,5+16,6)	6,95
0					70,1	(77,7 + 10,0)	
aliane)	Châtillon, Aosta (Italia Nordoccidentale)	51 34 32	(36+15) (22+12) (21+11)	3 3 4,5			
C. nemoralis nemoralis (forme italiane) N° 10 esemplari	Valli del Pasubio, Vicenza (Italia Nordorientale)	36	(23+13)	2			
	Caviola, Belluno (Italia Nordorientale)	29	(17+12)	6			
	Moena, Trento (Italia Nordorientale)	26	(17+9)	3			
nemoralis Nº	Udine (Italia Nordorientale)	41 32 30 33	$\begin{array}{c} (29+12) \\ (23+9) \\ (23+7) \\ (23+10) \end{array}$	1,5 2,5 5 1,5			
Ċ					34,4	(23,4+11)	3,2

^{(°) =} Località alle quali si riferiscono gli esemplari le cui misurazioni sono riferite da Hesse (in Rossm., 1920).

	Località e distribuzione geografica dei fenotipi	Lun A	ghezze (in r B	nm) C	Media A	a delle lung B	hezze C
1	Vallombrosa, Firenze (°) (Italia Centrale)	153 109 52	(109+44) (83+26) (37+15)	18 14 6			
<i>etrusco</i> plari	Viareggio, Lucca (°) (Italia Centrale)	95 42	(70+25) (28+14)	2,5 4			
C. <i>nemoralis etrusca</i> N² 11 esemplari	Santa Regina, Siena (Italia Centrale)	49 36 41 33	(35+14) (20+16) (24+17) (18+15)	9 10 10 6			
ڻ' ت	Monticchio, Potenza (Italia Meridionale)	33 29	(21+12) (16+13)	4 5	61	(42+19)	8,05

La lunghezza media del canale della borsa è infatti negli esemplari extraitaliani più che doppia (mm 76,1) rispetto a quella delle C. nemoralis nemoralis italiane (34,4), mentre questa divergenza (Tab. 2) si accentua ulteriormente considerando il tratto del canale della borsa che va dall'origine all'inserzione del diverticolo (59,5 : 23.4 = 2.54).

La media aritmetica dei rapporti tra le due lunghezze parziali dello stesso canale (relativamente ai valori espressi nella Tab. 2) denuncia una notevole corrispondenza tra C. nemoralis etrusca (x=2) e i fenotipi italiani di C. nemoralis nemoralis (x=2,2); corrispondenza non confermata nel confronto con le forme extraitaliane (x=3.8).

La Tab. 2 rivela, inoltre e soprattutto, l'estrema variabilità del carattere considerato, anche se questa sembra poco accentuata nelle popolazioni italiane transpadane e particolarmente rilevante in quelle di *C. nemoralis etrusca*. Va tuttavia ricordato che le mie misurazioni relative all'etrusca di S. Regina e Monticchio corrispondono a valori perfettamente inseribili tra quelli da me rilevati per gli esemplari dell'Italia settentrionale e che, viceversa, quest'inserimento non potrebbe aver luogo considerando esclusivamente le *etrusca* misurate da HESSE.

Ulteriori valutazioni, operate su di un numero significativo di esemplari e di singole popolazioni, quest'ultime opportunamente distribuite nei vari areali biogeografici di *C. nemoralis*, consentiranno di stabilire quale significato infraspecifico possa essere attribuito alle dimensioni del canale della borsa copulatrice, così come s'era detto a proposito del flagello peniale.

Dimensioni dei nicchi di alcune popolazioni italiane di Cepaea nemoralis (L.) Tabella 3

h = altezza D = diametro massimo d = diametro minimo (per ciascun parametro conchigliare sono indicati nell'ordine (in media aritmetica - scarto quadratico - scarti massimo e minimo) <math>h/D e h/d = indici conchigliologici

Udine C Caviola (Belluno) D Estuario Veneto Popolazioni di C. nemoralis nemoralis (L.): A Softranco (Trento) B E Bresciano F Châtillon (Aosta) Località A-F

Popolazione proveniente dall'areale geografico di C. nemoralis etrusca (Rossm.) - Valle Mandriole (Ravenna) - con caratteristiche conchigliari affini a quelle di C. nemoralis nemoralis (L.). Località G

Località H-I Popolazioni di C. nemoralis etrusca (Rossa.): H Casteggio (Pavia) I Giovi (Genova)

Le indicazioni generiche « Estuario Veneto » (vedi elenco località a pag. 336) e « Bresciano » si riferiscono al materiale della coll. Spinelli, conservato presso il Mus. Civ. di St. Nat. di Venezia. I 50 esemplari di Valle Mandriole (Ravenna) sono parte significativa di un campionamento di 400 esemplari, cortesemente inviatomi dal dott. G. Lazzari, i cui dati biometrici complesivi verranno pubblicati quanto prima.

LOC.	n°es.		ч			D			ਰ		h/D	h/d
A	31	15,0	±0,72	+ 1,5	18,9	+1,17	+ 3,1	16,0	40,77	+ 1,4	0,79	96,0
В	22	16,2	+ 0,69	+ 1,4	20,5	-0, 80 	+ 2,1	17,1	69,0+	+ 1,9	0,79	0,95
C	25	16,6	- 1,06	+ 2,4 - 2,3	20,9	+1,06	+ 2,7	17,6	+1,01	+ 2,7	0,79	0,94
D	109	16,3	1,25	+ 3,8	20,8	±1,43	+ 3,8	17,4	+1,25	+ 3,5	0,78	0,94
E	63	16,8	±1,34	+ 2,5 - 2,8	21,6	+1,60	+ 4,2	18,0	+1,35	+ 3,4	0,78	0,93
F	55	16,9	+1,14	+ 3,3 - 1,9	22,2	±1,08	+ 2,2	18,4	+1,63	2,4	0,75	0,91
G	50	17,6	±1,20	+ 2,8 - 2,5	23,0	±1,29	+ 1,4	18,9	+1,00	+ 1,6	0,77	0,93
Н	50	18,5	±2,14	+ 6,6 - 3,4	25,0	1 1,76	+ 4,0	20,4	±1,62	+ 3,9	0,74	0,91
I	50	22,3	+1,34	+ 3,2 - 4,3	29,5	+1,58	+ 4,4	24,2	+1,25	+ 2,8	0,76	0,92

I caratteri « martellatura e dimensioni del nicchio » distinguono, entro certi limiti, la razza *etrusca* dalle forme tipiche.

Le due razze divergono in questo senso soprattutto considerando le popolazioni italiane di *C. nemoralis nemoralis*, mentre convergono se, per la stessa *nemoralis nemoralis* si considerano i nicchi di alcune popolazioni pirenaiche, ovvero di quelle stesse popolazioni che, in base ai dati di Hesse (in Rossm., 1920) si differenziano maggiormente dalla *nemoralis etrusca* per il carattere anatomico « flagello peniale »!

LAMOTTE (1966) sottolinea la diversità nelle frequenze ornamentali (sistemi di bande) anche in popolazioni topograficamente vicine e, attraverso una lettura affidata al predetto polimorfismo ornamentale, avverte l'influenza divergente dei fattori climatici all'origine della formazione di microrazze geografiche.

A comprova del mosaico microrazziale di *Cepaea nemoralis* ed in corrispondenza alla pluralità ed eterogeneità degli *habitat*, porrei le caratteristiche dimensionali e strutturali del nicchio, quali effetti degli stessi fattori climatici, ma anche litologici e vegetazionali, e perciò determinanti il regime alimentare delle chiocciole.

L'indagine morfometrica del nicchio e di alcune strutture anatomiche, elaborata su scale significative, potrà inoltre stabilire se e quali relazioni esistano tra demi insediati in un determinato areale biogeografico (es.: Val Padana), e in quale misura esse possano divergere nei confronti di altri insiemi microrazziali (es.: popolazioni pirenaiche).

Nel considerare il polimorfismo di *C. nemoralis*, oltre alla barriera costituita dal fiume Po, non va ignorato l'ostacolo naturale costituito dall'arco alpino, per cui si può presumere che la dispersione postglaciale della specie in Val Padana e a sud del Po (vedi anche SACCHI e VALLI, 1975) prenda rispettivamente le mosse da alcuni popolamenti insediati in ambienti rifugio dei contrafforti meridionali delle Alpi e dell'Appennino Settentrionale.

Non stupirebbe pertanto una diversa evoluzione dimensionale di alcune strutture anatomiche in ecodemi genericamente cisalpini rispetto alle popolazioni extraitaliane e, d'altro canto, proprio in conseguenza delle vicissitudini climatiche e storico-dinamiche subite dai demi padani, l'accentuata divergenza per quanto riguarda la statura del nicchio, tra questi ultimi e le popolazioni di *C. nemoralis etrusca*.

Il materiale conchigliologico della collezione Spinelli risale a circa la metà del secolo scorso e, per quanto attiene alle *Cepaea* raccolte nell'Estuario veneto e nel Bresciano, testimonia situazioni ambientali oggi drasticamente mutate.

Esemplari di *C. nemoralis nemoralis* dal nicchio martellato, giallo inornato o a bande deboli e interrotte (Tav. VI, figg. 9-12), simili a quelle raccolte nel bresciano all'epoca dello Spinelli, si ritrovano tuttavia anche nella coll. Alzona in reperti di Pusiano e Rovereto datati 1922 e 1927.

Alcuni reperti di questo tipo sono stati da me effettuati nel Bergamasco, in ambienti collinari aperti e soleggiati, probabilmente analoghi a quelli succitati.

Anche in questo caso sarà interessante condurre una campagna di ricerche che consenta di verificare l'attuale presenza di questi fenotipi (per certi aspetti indistinguibili da *C. nemoralis etrusca*) e di compierne una valutazione statistica.

Gli esemplari del tutto aderenti alla forma tipica (Tav. VI, figg. 1-4) raccolti da G. e I. Urio nell'Oltrepò pavese, vi sono probabilmente pervenuti per trasporto passivo. Contrariamente all'opinione di taluni ritengo possibile questo tipo di trasporto, sia pure come evenienza sporadica (ho personalmente raccolto in un viale di Roma un esemplare vivente di *C. nemoralis nemoralis* dal nicchio completamente liscio e dal diametro massimo di mm 20,6!).

Occasioni del genere possono evidentemente originare piccole colonie cispadane di *C. nemoralis nemoralis*, ma anche, in seguito a contatto con fenotipi di *C. nemoralis etrusca*, dare adito all'insorgere di forme ibride.

All'effetto di « scambi genici occasionali » potrebbe pertanto ricondursi la riscontrata presenza a sud del Po di forme intermedie tra le due razze.

Il popolamento del Ravennate (Tav. VI, figg. 5-8 e Tab. 3, loc. G), pur esso anomalo nei confronti degli altri demi riconoscibili nell'areale di *C. nemoralis etrusca*, è attualmente in corso di studio, grazie al copioso materiale inviatomi dal Dott. G. Lazzari, e sarà oggetto di una prossima pubblicazione.

Cepaea (s. str.) vindobonensis (Férussac, 1822)

Helix sylvatica var. vindobonensis Férussac, 1822, Tablcaux systématiques ecc., p. 31 e Prodrome générale, pl. XXXII, figg. 6-7; H. vindobonensis, Pfeiffer C., 1828, Naturg. deutscher Land und Süsswassermoll., III, p. 15, taf. IV, figg. 6-7; H. austriaca, Rossmässler, 1835, Icon. Moll., (1) 1 (1), p. 60-61, figg. 6-7; H. arvensis, Krynicki, 1837, Bull. Soc. Moscou, 9, p. 159; Cepaea vindobonensis, Held, 1837, Isis, 30, Heft 12, col. 910; Tachea mutabilis, Hartmann, 1840, Erd und Süsswasser Gasteropoden Schweiz, p. 213, tav. 72, fig. 4; Helix austriaca, De Betta e Martinati, 1855, Moll. prov. venete, p. 34; H. austriaca, Brusina, 1866, Contr. fauna moll. Dalm., 16, pp. 122-123; H. (Tachea) vindobonensis, Brusina, 1870, Contr. malac. Croatie, p. 29; H. (Tachea) austriaca, De Betta, 1870, Malac. veneta, p. 53-54; Pentataenia vindobonensis, Kimakowicz, 1883, Beitrag zur Molluskenfauna Siebenbürgens, vol. 33, p. 35; Cepaea vindobonensis, Hesse in Rossmässler, 1920, Icon. N.F., 23, pp. 96-99, tav. 643, figg. 8-12; C. vindobonensis, Ehrmann, 1933, Moll., 2 (1), p. 145, tav. VI, fig. 82; C. vindobonensis, 1955, Grossu, Fauna Rep. Popul. Romine, Moll. 3, fasc. 1, pp. 494-495; C. vindobonensis, Alzona, 1971, Malacof. italica, p. 216.

Europa centro-orientale e sudorientale.

La specie raggiunge ad oriente l'Ucraina e il Caucaso, spingendosi in prossimità del Mar Caspio. Nell'area mediterraneo-orientale si spinge a sud fino alla Tessaglia e all'Anatolia. I confini nordoccidentali di *C. vindobonensis* sono costituiti da un popolamento isolato, a nord di Meissen (Germania Orientale), nella valle dell'Elba.

Dispersione in Italia - Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia.

Cepaea vindobonensis si rinviene nelle boscaglie, lungo i sentieri, nelle vallate, lungo i corsi d'acqua, sotto pietre, nei pendii, sugli arbusti.

La specie si adatta ai substrati geologici più disparati ed è tendenzialmente xerofila. Raggiunge gli 800-900 m di altitudine.

La conchiglia

Dimensioni e forma - Le dimensioni massime (D = 26-27 mm) di C. vindobonensis si hanno in esemplari dell'Europa sudorientale.

Il diametro massimo dei fenotipi reperti in Italia è per lo più

compreso tra i 20 e i 23,5 mm.

L'elevazione della spira è, in questa specie, più sensibile che nelle specie congeneri. In qualche caso il rapporto h/d è nettamente superiore a 1 (Tav. VII, fig. 5), mentre sono frequenti i nicchi globosi (rapporto h/d molto prossimo a 1: Tav. VII, figg. 1, 8, 10 e 14): nel 26% dei fenotipi italiani da me considerati ho riscontrato l'indice h/d > 1.

I dati morfometrici qui riferiti corrispondono a 50 esemplari raccolti in Italia. I valori limite sono riportati tra parentesi, mentre quelli separati da trattino comprendono i parametri e indici conchigliologici di maggior frequenza.

Caratteristiche strutturali - La conchiglia è tipicamente conicoglobosa; l'ombelico è nullo; l'apertura è spesso subarrotondata (Tav. VII, figg. 8 e 9) e marcatamente declive; il labbro esterno è estroflesso e, non di rado, presenta una evidente sinuosità nel bordo superiore; la callosità labiale è ben evidenziata.

Queste caratteristiche non sono comunque generalizzabili, né sono esclusive di questa specie. Sia la sinuosità labiale che il tratto terminale di sutura nettamente declive sono tuttavia caratteri che appaiono con frequenza nelle popolazioni di *C. vindobonensis*, mentre in *C. nemoralis* si riscontrano solo occasionalmente.

Colorazione e ornamentazione - Nelle forme tipicamente pentateniate, cui corrispondono la maggior parte dei fenotipi italiani, le prime due bande sono sottili e bruno rossastre, mentre la 3ª, la 4ª e soprattutto la 5ª sono più larghe e più scure (Tav. VII).

La colorazione di fondo va dal bruno chiaro al giallastro al bianco.

La macchia columellare è assente o ridotta. Il peristoma è per lo più bruno pallido o epatico e il cercine calloso retrostante è spesso biancastro (Tav. VII, figg. 7 e 8).

La colorazione e ornamentazione tipica presentano diverse varianti (il policromatismo, specie nei fenotipi italiani, è comunque ridotto rispetto a *C. nemoralis* e *C. hortensis*), tra le quali sono da ricordare l'assenza della 2ª banda e i casi di fusione di due, tre, o anche di tutte e cinque le bande (Tav. X, figg. 5-8).

Scultura - La superficie presenta una fitta serie di costoline ottuse ed oblique (Tav. VII, fig. 13), che sulla base appaiono disposte a raggera (Tav. VII, fig. 14). Soprattutto in corrispondenza del 2°-3° giro è visibile (microscopio) una minutissima granulazione.

Esistono fenotipi (ma difficilmente nei biotopi italiani!) a scultura attenuata, o con particolari varianti di colorazione e di forma (in Pomerania sono presenti forme poco elevate), tuttavia, sia la superficie costolata che le caratteristiche ornamentali e strutturali del nicchio precedentemente descritte, consentono di distinguere (quasi sempre) questa specie dalle congeneri.

Mandibola e radula

La mandibola è bruno castana; ha forma di mezzaluna ad estremità smussate; è alta 0,8 mm e larga 1,8-1,9 mm; è provvista di 3-5 liste alquanto larghe, che sporgono solo di poco oltre i bordi.

Questa descrizione si riferisce ad esemplari esaminati da HESSE (in ROSSM. 1920) ed è sostanzialmente aderente, considerata la variabilità di questa struttura, a quanto da me osservato in sei mandibole estratte da esemplari di Udine (Tav. VIII, fig. 1A) e di Piano d'Arta.

Nei miei esemplari le mandibole sono alte da 0,5 a 0,7 mm, larghe da 1,6 a 1,8 mm e presentano da 4 a 7 costolature.

La radula si distingue da quella di *C. nemoralis* soprattutto per la cuspide del dente e centrale più breve ed ottusa. Hesse ha inoltre notato, in animali della Bosnia, la comparsa dell'ectocono fin dal 1º dente laterale (pag. 309, fig. 2).

Tratto genitale

C. vindobonensis si accosta a C. sylvatica per la notevole lunghezza del diverticolo del canale della borsa copulatrice, che è invece corto sia in C. nemoralis che in C. hortensis.

La caratteristica più rilevante del tratto genitale di *C. vindobo*nensis (Tav. VIII, fig. 1C) è comunque individuabile nella forma e dimensioni delle ghiandole mucose, che consentono una sicura distinzione di questa specie dalle congeneri. In C. vindobonensis queste strutture raggiungono infatti uno sviluppo notevole: il tratto basale è particolarmente lungo e così le numerose ramificazioni primarie e secondarie.

Nelle ghiandole mucose degli esemplari di Udine ho riscontrato una lunghezza complessiva variabile dai 21 ai 29 mm e la presenza da

8 a 12 ciechi per ghiandola.

Il sacco del dardo è piuttosto piccolo e non ingrossato come in *C. nemoralis*.

Anche il dardo è piccolo (per lo più dai 3 ai 3,5 mm) ed ha spicole moderatamente bifide (pag. 309, fig. 5), a bordi gradualmente divergenti in direzione della corona. Il dardo ha inoltre una struttura piuttosto irregolare e grossolana: può essere diritto, ricurvo, o parzialmente sinuoso (Tav. VII, fig. 1B).

Cepaea (s. str.) sylvatica (DRAPARNAUD)

Helix montana Studer in Coxe, 1789; Trav. Switzerland, 3, p. 429 (nec Studer, 1820, nec Auct.); H. lucorum, Razoumowski, 1789, Hist. nat. Mont Jorat, 1, p. 274 (nec Linnaeus, 1758); H. sylvatica Draparnaud, 1801, Tabl. moll. terr. fluv. France, p. 79; H. sylvatica, Draparnaud, 1805, Hist. moll. terr. fluv. France, p. 93, Tav. 6, tigg. 1-2; H. mutabilis, Hartmann, 1821, System der Erd-und Flusschnecken ... Neue Alpina, 1, p. 242; H. (Helicogena) sylvatica var. alpicola, Férussac, 1821, Tableaux systém. ecc. p. 31; Cepaea sylvatica, Held, 1837, Isis, 30, Hft. 12, col. 910; Helicogena sylvatica, Beck, 1837, Index moll., p. 38; H. sylvatica var. alpicola, Charpentier, 1837, Catal. moll. Suisse, p. 6; H. silvatica, Rossmässler, 1838, Icon. land-und sussw. moll., 7, p. 36, t. 36, fig. 496; Tachea sylvatica, Hartmann, 1840, Erd-und Sussw. Gasteropoden ... Saint-Gall, 1, p. 214, fig. 82; T. montana, Hartmann, 1840, id., 1, p. 214, fig. 81; Helix vindobonensis, Dupuy, 1848, Hist. moll. terr. eau douce France, p. 133, pl. 5, solo la fig. 6b; Acavus sylvatica, Moquin-Tandon, 1855, Genera of recent moll., 2, p. 195; Helix (Tachea) sylvatica, Moquin-Tandon, 1855, Hist. moll. terr. fluv. France, 2, p. 271, pl. XIII, figg. 10-13; Iberus sylvaticus, Morch, 1865, Journ. conch., 13, p. 389; 13, figg. 10-13; H. (Tachea) sylvatica, Westerlund, 1876, Fauna Europea moll. extramar. p. 118; H. aimophilopsis, Villeserre, 1885, Bull. Soc. Mal. Franc, 2, p. 15; H. contadina, Bourguignat in Locard, 1894, Coquilles terr. France, p. 82; H. (Tachea) sylvatica var. pedemontana, Kobelt in Rossm., 1903, Ic. N.F., 10, p. 61, tav. 295, fig. 1893; Cepaea sylvatica, Hessia in Rossm. Ic. N.F., 23, pp. 93-96, tav. 643, figg. 1-7; C. syvatica (sic!), Germain, 1929, Les Helicidae de la faune française, pp. 113-117, pl. VI, figg. 116-118, 121-124, 133, 134, 140, 145-147, 149, 151, 156; C. Sylvatica, Germain, 1930, Faune de France, 21, pp. 195-196, pl. III, figg. 66, 73, 78; C. silvatica, Ehrmann, 1933, Moll., 2 (1), pp. 145-146, tav. 6, fig. 83; C. Sylv

Geonemia e habitat

Europa centrale: Francia Sudorientale, Italia Nordoccidentale, Svizzera e Germania Sudoccidentale.

Questa specie, tipica delle Alpi occidentali e del Giura, è presente in Francia (dal dipartimento della Cote-d'Or a quello del Giura

dell'Ain, dell'Alta Savoia, della Savoia e della Provenza; dalle Alpi Marittime alle Basse Alpi; dalla valle della Loira a quella del Rodano e alla Val d'Isère), nella Svizzera (dalle Alpi Pennine, alle valli del Rodano e dell'Alto Reno, a tutto il Giura svizzero, ai laghi di Ginevra e dei Quattro Cantoni, a Basilea, a Sciaffusa, a S. Gallo) e nel Sud della Rep. Federale Tedesca, dove da Karlsruhe, nel Baden-Württemberg, si spinge al nord fino a Worms, nel Palatinato. *Cepaea sylvatica* risulta introdotta in Baviera (Landsberg), mentre se ne hanno incerte segnalazioni delle Cevanne e dei Pirenei Orientali.

Dispersione in Italia - Piemonte e Valle d'Aosta: Alpi Marittime, Cozie, Graie e Pennine.

Cepaea sylvatica è specie tipicamente montana: nelle Alpi può raggiungere i 2500 m, mentre la si ritrova solo occasionalmente a valle a partire dai 300 e soprattutto dai 500 m (cfr. Locard 1881). Questa Cepaea si rinviene facilmente sulle pareti rocciose, ma anche tra le pietre, sugli arbusti, nelle praterie degli altopiani, sui muretti, nei boschi; gradisce gli ambienti freschi e poco ventosi.

La conchiglia

Dimensioni e forma - Le taglie maggiori (D = 26-29 mm), corrispondenti agli esemplari della Francia meridionale descritti da Draparnaud (1801) per la località di Crest (dipart. Drôme), sono tipiche di località situate ad altitudini modeste, mentre quelle più esigue (D = 11-12 mm) si hanno nelle zone particolarmente elevate.

Questa stessa tendenza ha riscontro anche nelle forme italiane (Tab. IX) delle quali riporto più oltre alcuni dati (Tabella 4), purtroppo limitatamente ai soli 71 esemplari dei quali ho potuto disporre grazie alla collezione Alzona del Museo di Milano.

La conchiglia di *Cepaea sylvatica* è generalmente subdepressa; permane tuttavia, anche in questa specie, una notevole variabilità degli indici conchigliologici h/D e h/d.

Le forme italiane da me considerate hanno taglia complessivamente modesta e presentano inoltre un nicchio particolarmente depresso, specie tra gli esemplari reperti oltre i 2000 m di altitudine (tab. 4).

Questa caratteristica non è peraltro generalizzabile, come stanno a dimostrare i fenotipi d'alta montagna della var. *alpicola* (FÉRUSSAC, 1821), di piccola taglia, ma di struttura piuttosto globosa.

I dati morfometrici qui riportati si riferiscono a 71 esemplari provenienti dal Piemonte (Valsesia, Bardonecchia, Monte Antorto, Passo delle Saline, Val Pesio, Viozene, Limone) e dalla Valle d'Aosta (Gran S. Bernardo, Piccolo S. Bernardo, Pré St. Didier).

Nella collezione Alzona ho rinvenuto 10 esemplari determinati Cepaea sylvatica, che ho ritenuto dover escludere dai dati sopra riportati

ed includere, per solo confronto, nella tabella 4.

Questa determinazione non sembra infatti attendibile, non solo in considerazione dei dati riportati in tabella (globosità accentuata e dimensioni notevoli), ma anche per le caratteristiche strutturali e ornamentali, considerevolmente discoste da quelle tipiche in C. sylvatica

(vedi pagg. seguenti).

Tra le forme di taglia rilevante (h = 17 mm, D = 27 mm, d = 22mm), ricordo la varietà pedemontana di Kobelt (in Rossm., 1903), citata in Alzona (1971) come C. sylvatica pedemontana (la tassonomia trinomia non riveste in Alzona significato necessariamente subspecifico, ma spesso è adottata per entità di dubbio o non chiarito valore tassonomico). Questa forma ha spira depressa ed ha caratteri strutturali e ornamentali che si ritrovano comunemente anche in altre forme di C. sylvatica.

Tab. 4 - Sono indicate nell'ordine le medie aritmetiche dei parametri conchigliari (h, D e d) e quelle degli indici conchigliologici (h/D, h/d e d/D).

Prove- nienza	N° es.	h	D	d	h/D	h/d	d/D
Λ	22	12,3	17,7	15,1	0,70	0,81	0,85
В	22	14,6	19,9	17,1	0,73	0,85	0,86
C	27	14,1	18,7	16,1	0,75	0,88	0,86
D	71	13,7	18,7	16,1	0,73	0,85	0,86
E	10	19,0	24,2	20,0	0,78	0,95	0,83

A = Passo delle Saline (Gruppo del Mongioie, Alpi Marittime), m/slm 2200.

B = Bardonecchia (Alpi Cozie), m/slm 1300.

Questa tabella non ha, ovviamente, significato statistico, ma si limita ad offrire alcune indicazioni sulle dimensioni e la forma dei fenotipi italiani di Cepaea sylvatica,

in base ai reperti della coll. Alzona.

In A trova conferma la riduzione della statura del nicchio nei popolamenti lapidicoli d'alta montagna, mentre in E vengono segnalati (nonostante la debole consistenza numerica) gli esemplari di Frabosa Soprana (attribuiti a C. sylvatica, ma probabilmente ascrivibili a C. nemoralis), data la loro netta caratterizzazione morfometrica, soprattutto in riferimento agli indici conchigliologici, per la quale non risultano in alcun modo assimilabili ai 71 esemplari reperti altrove (D).

Caratteristiche strutturali - La conchiglia è tipicamente globososubdepressa; l'ombelico è generalmente obliterato; l'apertura subarrotondata; i bordi superiore e inferiore del peristoma sono pressoché paralleli; il labbro esterno è tagliente (lievemente estroflesso nel tratto inferiore); la callosità labiale presenta nel tratto basale una gibbosità più o meno evidenziata (Tav. IX, fig. 11).

C = Piemonte e Valle d'Aosta (provenienze cd altitudini varie).
D = A + B + C.
E = Frabosa Soprana (Cuneo), m/slm 890.

TAVOLA I (°)

Cepaea (s. str.) nemoralis (LINNAEUS)

Museo Civico di Storia Naturale di Milano: coll. Alzona

Figg. 1, 17 e 18 - Rovereto (Trento, Trentino-Alto Adige) leg. Att. Fiori, 29-VI-1927

Fig. 3 - S. Felice sul Panaro (Modena, Emilia) leg. Att. Fiori

Fig. 4 - Motta di Castigliole (Asti, Piemonte) leg. O. Borra

Fig. 5 - Moiana (Milano, Lombardia)

Museo Civico di Storia Naturale di Venezia: coll. Spinelli

Fig. 6 - Bresciano Figs. 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 23 e 24 - Estuario Veneto (°°)

Coll. P. Cesari

Figg. 2 e 21 - Granze (Padova, Veneto), leg. P. Cesari, 7-IX-1975

Fig. 10 - Mestre (Venezia, Veneto), leg. L. Munari, 5-IX-1972

Fig. 13 - Caviola (Belluno, Veneto) m 1100, leg. P. Cesari, 18-VII-1974

Fig. 15 - S. Vito di Cadore (Belluno, Veneto) m 1010 leg. P. Cesari, 16-VIII-1971

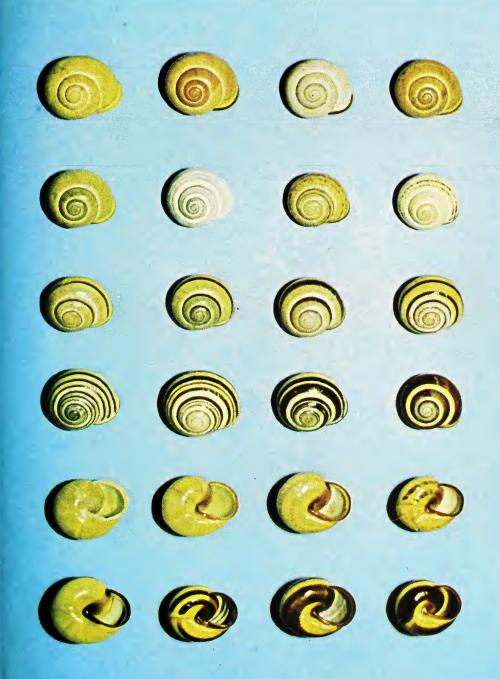
Fig. 22 - Agordo (Belluno, Veneto) m 610, leg. P. Cesari, 22-VII-1976

Para	metri	conchig	gliari	(h, D	e d)	e	indici	conc	higliolo	gici (h/D e	h/d)
	h	D	d	h/D	h/d			h	D	d	h/D	h/d
1)	16,8	23,5	18,8	0,71	0,89		2)	18,9	22,6	18,8	0,84	1,00
3)	16,5	21,5	17,8	0,77	0,93		4)	16,0	22,0	17,8	0,73	0,90
5)	15,5	21,0	17,4	0,74	0,89		6)	16,0	20,4	17,4	0,78	0,92
7)	16,5	19,5	16,0	0,85	1,03		8)	17,1	20,0	17,1	0,85	1,00
9)	16,2	20,3	16,7	0,80	0,97		10)	15,8	19,7	16,7	0,80	0,95
11)	17,3	21,0	17,7	0,82	0,98		12)	16,6	21,7	18,1	0,76	0,92
13)	16,9	21,7	18,1	0,78	0,93		14)	18,9	24,0	20,0	0,79	0,94
15)	16,7	22,9	18,5	0,73	0,90		16)	16,5	20,1	17,1	0,82	0,96
17)	16,4	22,9	18,4	0,72	0,89		18)	17,0	23,0	18,3	0,74	0,93
19)	18,1	22,3	18,6	0,81	0,97		20)	16,6	20,2	17,1	0,82	0,97
21)	19,2	24,0	20,0	0,80	0,96		22)	15,2	21,3	17,2	0,71	0,88
23)	18,0	23,2	19,1	0,78	0,94		24)	16,5	20,5	17,4	0,80	0,95

Foto M. Giuman (grand. nat.)

^(°) La numerazione degli esemplari procede da sinistra a destra e dall'alto in basso.

^(∞) Con la dicitura « Estuario Veneto » G.B. Spinelli fa riferimento alle località di Briana, Brondolo, Chioggia, Chirignago, Dese, Dolo, Favaro, Fiesso, Fossalta di Piave, Fusina, Gambarare, Maerne, Marano, Martellago, Meolo, Mestre, Mira, Mirano, Musile, Noale, Pianiga, Scorzè, Spinea, Strà.





In Cepaea sylvatica, a differenza che nelle specie congeneri, appare a volte, anche in individui adulti, la fessura ombelicale (Tav. IX, figg. 2, 8 e 10): la callosità del labbro columellare tende, in prossimità dell'ombelico, ad assottigliarsi esternamente, non sempre raggiungendo la totale sutura con la base conchigliare o fratturandosi all'altezza del solco periombelicale.

L'apertura ombelicale che, come si è detto, può essere presente in fenotipi italiani di taglia ridotta, lo è anche negli esemplari di mole considerevole che hanno indotto Kobelt (in Rossm., 1903) ad

istituire la var. pedemontana.

La gibbosità alla base del peristoma è tra i caratteri più frequenti in questa specie, anche se talvolta si riduce ad un ispessimento calloso del tutto simile a quello riscontrabile nelle specie congeneri.

Colorazione, ornamentazione e scultura - La colorazione di fondo è tipicamente giallastra o biancastra, e il bordo columellare non presenta l'ampia macchia scura frequente in *C. nemoralis*.

Il cercine calloso del peristoma è generalmente bianco, mentre il labbro columellare può essere biancastro, ma più spesso bruno

rosato o bruno violaceo.

Le forme italiane da me esaminate sono quasi tutte pentateniate, essendo le due prime bande interrotte (Tav. IX, figg. 1, 3, 5 e 7) e la quinta molto esile o anch'essa interrotta.

Le bande interrotte si presentano, per lo più, come una serie

irregolare di macchie o punti o flammule.

Esistono fenotipi in cui tutte le bande sono interrotte o poco visibili o parzialmente assenti. Più rari e descritti per forme extraitaliane, gli individui pentateniati a bande continue, quelli a bande trasparenti e soprattutto i casi di albinismo (vedi *Helix aimophilopsis* VILLESERRE, 1885).

La superficie di *Cepaea sylvatica* è scolpita da strie assiali oblique, robuste ed irregolari, intersecate da sottili strie spirali (lente o microscopio).

Le strie spirali costituiscono l'aspetto più caratterizzante nella scultura di questa specie.

Le forme di Frabosa Soprana (Tab. 4) divergono da quelle tipiche, oltre che per i caratteri morfometrici, tra i quali va ricordata la diversità nel rapporto d/D, indice di un'apertura che appare meno arrotondata e più espansa, anche per l'assenza della gibbosità labiale, delle strie spirali (in 7 es.) e infine per la presenza di cinque bande continue e (in 3 es.) della macchia sul bordo columellare.

Questi esemplari potrebbero quindi essere ricondotti a *C. nemoralis*, ma anche rappresentare forme conchigliarmente affini a quest'ultima specie, dimostrando ancora una volta l'incertezza di una diagnosi basata esclusivamente sulla struttura del nicchio e l'opportunità di pervenire all'indagine anatomica. Gli elementi di dubbio sono comunque suffragati da alcuni caratteri intermedi e mal definibili e dalla stessa determinazione dell'Alzona, che ha raccolto personalmente gli esemplari.

Mandibola e radula

La mandibola di *C. sylvatica* (vedi Hesse in Rossm., 1920: pag. 643, figg. 2a e 2b) è piccola (largh. 1,4-1,7 mm; altezza 0,7-0,9 mm) e presenta, secondo le misurazioni effettuate da Kobelt su 50 esemplari, un numero di costoline verticali mediante inferiore (x = 3,3) a quello di *C. nemoralis* e *C. vindobonensis*.

Il dente centrale della radula (pag. 309, fig. 3) e i primi laterali, sono monocuspidati e la cuspide oltrepassa il bordo posteriore della piastra basale; l'ectocono compare tra il 10° e il 12° dente laterale.

Tratto genitale

La notevole lunghezza del diverticolo del canale della borsa copulatrice accosta questa specie a *C. vindobonensis* e la distingue da *C. nemoralis* e *C. hortensis*.

La struttura delle ghiandole mucose è invece molto diversa da quella di *C. vindobonensis:* il tratto basale è relativamente corto, moderatamente ramificato, e con ramificazioni (ciechi) per lo più assottigliate nella parte centrale ed ingrossate a fuso in quella posteriore (pag. 309, fig. 8).

Per quanto attiene alle strutture anatomiche di *C. sylvatica*, mi sono limitato a riferire alcuni dati dedotti dagli Autori sopra citati, non avendo potuto effettuare personalmente la dissezione degli esemplari, in mancanza di materiale conservato in alcool.

Ringraziamenti

Ringrazio sentitamente il sig. A. Cirella di Châtillon, il dr. F. Giusti dell'Ist. di Zool. dell'Università di Siena, il dr. Bruno Sabelli dell'Ist. di Zool. dell'Università di Bologna, il dr. G. Lazzari di Ravenna e il rag. I. Urio di Milano, per il materiale inviatomi; l'amico entomologo P. Canestrelli, per l'apporto fotografico e per avermi attivamente affiancato durante le ricerche nell'Udinese; ed inoltre, per aver in vario modo contribuito a questa pubblicazione, i sigg. F. e L. Cavallini, la sig. G. D'Este, il sig. M. Giuman, il prof. E. Mazzariol e il dr. S. Minelli dell'Ist. di Biol. Anim. dell'Università di Padova.

Desidero infine esprimere la mia particolare riconoscenza al Prof. C. Conci, al dr. E. Ratti e al prof. S. Ruffo, grazie ai quali ho potuto disporre del materiale conchigliologico rispettivamente depositato presso i Musei di Storia Naturale di Milano, Venezia e Verona.

BIBLIOGRAFIA

- Adams H. & A., 1853-1858 The Genera of recent Mollusca arranged according to their organization. London, 3 voll. + atlante di 138 pp.
- ALZONA C., 1971 Malacofauna Italica. Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. *Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, **111**: 219 222.
- Arnold R. W., 1968 Studies on Cepaea, VII: Climatic selection in Cepaea nemoralis (L.) in the Pyrenees. Phil. Trans. R. Soc. London, B, 253: 549-593.
- Arnold R. W., 1969 The effect of selection by climate on the land-snail Cepaea nemoralis (L.). Evolution, 23: 370-378.
- BECK H.H., 1837-1838 Index molluscorum praesentis aevi Musei Principis august. Christ. Federici. Hafniae: 124 pp..
- Bérenguier P., 1902 Malacographie du département du Var. Bull. Soc. Étud. sc. et arch. Draguignan, Drag. XVIII + 536 pp. 22 tavv..
- BOURGUIGNAT J.R., 1880 Déscription de quelques espèces nouvelles de Moll. terr. et fluv. des environs de Saint-Martin de Lantosque (Alpes Maritimes). Cannes; 8 pp..
- Brusina S., 1866 Contribuzione pella fauna dei molluschi dalmati. Verb. Zool. Bot. Ges. Wien, Beilagen, 16: 134 pp., 1 tav..
- Brusina S., 1870 Contribution à la Malacologie de la Croatie. Albrecht e Fiedler, Zagreb: 40 pp..
- CAIN A.J., KING J.M.B., SHEPPARD P.M., 1960 New data on the genetics of polymorphism in the snail Cepaea nemoralis L.. Genetics, 45: 393-411.
- CAIN A.J. e Sheppard P.M., 1950 Selection in the polymorphic land snail Cepaea nemoralis L.. Heredity, 4: 275-294.
- CAIN A.J. e SHEPPARD P.M., 1957 Some breeding experiments with Cepaea nemoralis (L.). Genetics, 55: 195-199.
- CAMERON R.A.D., CARTER M.A. e HAYNES F.N., 1973 The variation of Cepaea nemoralis in three Pyrenean valleys. Heredity, 31: 43-74.
- CESARI P., 1978 La malacofauna del territorio italiano (Note di aggiorn. e diff. conoscitiva), 1° Contributo: Il genere *Helix* (Pulm. Styl.). *Conchiglie*, Milano, **14** (3-6): 35-90.
- Charpentier J. De, 1837 Catalogue des Moll. terr. et fluv. de la Suisse. Neue Denkschr. Schweiz. Gesell. Naturwiss., Neuchâtel, 1 (2): 1-28, tavv. 1-2.
- CHIAMENTI A., 1899 Moll. terr. e fluv. della prov. di Venezia. Riv. It. Sc., Siena, 19 (3): 12 pp..
- Coxe W., 1789 Travels in Switzerland. London, 3 voll., (Faunula Helvetica con i « testacea » di Studer: 384-392).
- DA COSTA E.M., 1778 Historia naturalis testaceorum Britanniae. London, XII + + 254 + VII pp., 17 tavv. col..
- DE BETTA E., 1852 Malac. della Valle di Non, Parte 1. Antonelli, Verona: 143 pp., 1 tav..
- DE BETTA E., 1870 Malacologia Veneta ecc.. Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Art., Venezia, 3: 1396-1531.
- DE BETTA E. e MARTINATI P., 1855 Cat. dei Moll. terr. e fluv. viventi nelle prov. venete. *Antonelli*, Verona: 102 pp., 1 tav..
- Degner E., 1927 Zur Molluskenfauna Unteritaliens. Mitt. Zool. Staatsinst. Zool. Museum Hamburg, 43: 39-142, 26 figg..

- Del Prete R., 1879 Note di conchigliologia apuana. Bull. Soc. Malac. It., 5: 70-91, 1 tav..
- DE STEFANI C., 1883 Moll. viventi nelle Alpi Apuane, nel Monte Pisano e nell'Appennino adiacente. Bull. Soc. Malac. It., 9: 11-252, 1 tav..
- Draparnaud J.F.R., 1801 Tableau des Mollusques terr. et fluv. de la France. Montpellier et Paris: 116 pp..
- Draparnaud J.F.R., 1805 Histoire naturelle des Moll. terr. et fluv. de la France. Paris, VIII + 164 pp., 13 tavv..
- Dupuy D., 1847-1852 Histoire naturelle des Mollusques terrestres et d'eau douce qui vivent en France. Paris, XXXII + 738 pp., 31 tavv..
- EHRMANN P., 1933 Mollusken (Weichtiere). In: Die Tierwelt Mitteleuropas, Quelle und Mayer, Leipzig, 2 (1).
- FÉRUSSAC J.B.L. d'AUDEBARD BARON DE, 1821-1822 Tableaux systématiques des Animaux Mollusques terrestres suivis d'un prodrome générale pour tous les Moll. terr. ou fluv. vivants ou fossiles. Paris, 1ª ed. gennaio XLVIII + 114 pp., 2ª ed. giugno XLVIII + 110 pp..
- Forcart L., 1965 Rezent Land und Süsswassermollusken der süditalienischen Landschaften Apulien, Basilicata und Calabrien. *Verb. Naturf. Ges. Basel*, **78** : 59-184, 3 tabelle, 4 carte, 5 figg..
- FORCART L., 1968 Nuove raccolte malacologiche in Toscana. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 77: 81-91.
- Gentiluomo C., 1868 Catalogo dei molluschi terr. e fluv. della Toscana, *Bull. Malac. It.*, **1** (5): 67-100; tavv. 5-6.
- GEOFFROY E.L., 1767 Traité sommaire des coquilles tant fluv. que terr. qui se trouvent aux environs de Paris. Paris, IX + 143 pp., 3 tavv..
- GERDEAUX D., 1978 Le polymorphisme de Cepaea nemoralis en Provence; ses relations avec le milieu. Arch. Zool., 119: 565-584.
- GERMAIN L., 1929 Les Helicidae de la faune française. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, 13: 1-484, 16 tavv..
- GERMAIN L., 1930 Mollusques terrestres et fluviatiles, 1 partie. Faune de France, 21 : 477 pp..
- GIROD A., La malacofauna della breccia ossifera pre-würmiana di Zandobbio (Bergamo). Natura Soc. It. Sc. Nat., Milano, **64**: 57-93, 2 tavv..
- GIUSTI F., 1974 (pubbl. 1976) Notulae Malacologicae, XXIII. I molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano. *Lav. Soc. It. Biogeogr.*, N.S. **5** : 99-355, 19 tavv..
- GIUSTI F., MAZZINI M., 1970 Notulae Malacologicae, XIV. I molluschi delle Alpi Apuane. *Lav. Soc. It. Biogeogr.*, N.S., **1** : 202-335, 9 tavv..
- HARTMANN J.D.W., 1821 System der Erd-und Flusschnecken der Schweiz mit vergleichender Aufzählung aller in den benachbarten Ländern Deutschland, Frankreich und Italien sich vorfindenden Arten. Steinmüllers, Neue Alpina, 7: 194-268, 2 tavv..
- HARTMANN J.D.W., 1840-1844 Erd und Süsswassergastropoden der Schweiz. St. Gallen, 227 pp., 87 tavv..
- HELD F., 1837 Notizien über die Weichthiere Bayerns. Isis, 30, Heft. 4: col. 303-309, Heft 12, col. 901-919.
- HESSE P., 1920 IN ROSSMÄSSLER. Iconographie der Land und Süsswasser Mollusken fortgesetzt von Dr. Kobelt, Helicidae, N.F. 23 : 1-260.
- Issel A., 1866 Die molluschi raccolti in provincia di Pisa. Mem. Soc. It. Sc. Nat., Milano, 2 (1): 38.
- JONES J.S. & IRVING A.J., 1975 Gene frequencies, genetic background and environment in Pyrenean populations of *Cepaea nemoralis* (L.). *Biol. J. Linn. Soc.*, 7: 249-259.

- Кімакоwicz M. v., 1883-1884 Beitrag zur Molluskenfauna Siebenbürgens, Verh. Mitth. siebenb. Ver. Naturwiss., Hermannstadt: 33.
- KOBELT W., 1902-1906 IN MART. & CHEMNITZ. Die Familien der Heliceen. Conch. Cab., 1, 12 (VI): 1-308, tavv. 300-376.
- KRYNICKI, 1837 Bull. Soc. Imper. Naturalistes Moscou, Univ. Imper., Moscou, 9.
- LAMOTTE M., 1951 Recherches sur la structure génétique des populations naturelles de *Cepaea nemoralis* (L.). *Bull. Biol. Fr.*, Suppl. **35** : 1-239.
- LAMOTTE M., 1952 Le rôle des fluctuations fortuites dans la diversité des populations naturelles de Cepaea nemoralis (L.). Heredity, 6: 333-343.
- LAMOTTE M., 1954 Sur le déterminisme génétique du polymorphisme chez Cepaea nemoralis. C. R. Ac. Sc., 239 : 365-367.
- LAMOTTE M., 1959 Polymorphism of natural populations of Cepaea nemoralis. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 24: 65-84.
- LAMOTTE M., 1966 Les facteurs de la diversité du polymorphisme dans les populations naturelles de *Cepaea nemoralis* (L.). *Lav. Soc. Malac. It.*, **3** : 33-73.
- LAMOTTE M., 1968a Traits généraux du polymorphisme de la coquille dans les populations naturelles de *Cepaea nemoralis* (Moll. Helicidae) des Pyrénées françaises. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **D, 267** : 1318-1321.
- LAMOTTE M., 1968b Influence de l'altitude sur la fréquence du caractère « absence de bandes » dans les populations de *Cepaea nemoralis* (Moll. Helicidae) des Pyrénées françaises. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **D, 267** : 1649-1652.
- LINNAEUS C., 1758 Systema naturae, per regna tria naturae ecc. Ed. X, ref., *Laurentii Salvii*, Holmiae, V + 824 pp. (ristampa anastatica, London, 1956).
- LOCARD A., 1894 Conchyliologie française; Les coquilles terr. de France, Lyon et et Paris: 370 pp., 515 figg..
- Moquin-Tandon A., 1855 Hist. naturelle des Moll. terr. et fluv. de France, ecc.. Baillière, Paris, 2 voll. (1, VIII + 416 pp., 2, 646 pp., Atlante 54 tavv. col.).
- MORCH O.A.L., 1863 Catalogus Conchyliorum quae reliquit cl. N. Ch. N. Lassen quondam adjunctus scholae Roeskildensis. Kopenhagen: 32 pp..
- MÜLLER O.F., 1774 Vermium terr. et fluv. ecc.. Heineck et Faber, off. Mölleriana, Hauniae et Lipsiae, 2 voll., Moll. **2**; pp. XXXVI + 214 + 8.
- PAVESI P., 1904 Esquisse d'une faune valdôtaine, Atti Soc. It. Sc. Nat. 191-260.
- PFEFFER G., 1929 Zur Kenntnis tertiären Landschnecken. Geol. Paläont. Abh. N.F. 17: 153-180, 3 tavv..
- PFEIFFER C., 1821-1828 Naturgeschichte Deutscher Land und Süsswasser Mollusken, Weimar und Cassel, 3 fasc., 24 tavv. col..
- PIERSANTI C., 1926 Intorno alla variabilità della conchiglia dell'Helix nemoralis, L.. Tip. Ed. Flori, Jesi: 35 pp..
- Porro C., 1846 Coll. Rerum Natur. Museum Mediolanense, Moll. terr. et fluv.. Ed. C. Porro, Mediolani: 36 pp..
- RAZOUMOWSKY G. De, 1789 Histoire naturelle du Mont Jorat et des ses environs et celle des trois lacs de Neuchâtel, Morat et Bienne. *Mourer*, Lausanne, 2 voll...
- ROSSMÄSSLER E.A., 1835-1859 Iconographie der Land und Süsswasser Moll.. Dresden e Leipzig, 3 voll., 90 tavv..
- SACCHI C.F., 1961 Mediterraneismo ed effetti insulari nell'ecologia dei molluschi non marini della laguna veneta. Atti Ist. Venet. Sc. Lett. Arti, 99 : 287-332.
- Sacchi C.F., 1976 (pubbl. 1978) Il delta del Po come elemento disgiuntore nell'ecologia delle spiagge adriatiche. *Boll. Mus. Civ. Venezia*, **29**, suppl.: 43-73.
- SACCHI C.F., 1979 Note ecologiche sulla malacofauna dell'Aragona Settentrionale (Spagna). Boll. Mus. Civ. Venezia, **30**: 67-99.

- SACCHI C.F. e Valli G., 1975 Recherches sur l'écologie des populations naturelles de *Cepaea nemoralis* (L.) (Gastr. Pulm.) en Lombardie Méridionale. *Arch. Zool. exp. gen.*, 116 pp.: 549-578.
- SACCHI C.F. e VIOLANI C., 1977 Ricerche ecologiche sulle elicidi dunicole della Ria di Vigo (Spagna). Natura, Soc. It. Sc. Nat., Milano, 68: 253-284.
- Schnetter M., 1951 Veränderungen der genetischen Konstitution in natürlichen Populationen der polymorphen Bänderschnecken. Zool. Anz., Suppl. 15: 192-206.
- SEDLMAIR H., 1956 Verhaltens-, Resistenz- und Gehäuseunterschiede bei den polymorphen Bänderschnecken Cepaea hortensis (Müll.) und Cepaea nemoralis (L.). Biol. Zentr. 75: 281-313.
- SPINELLI G.B., 1851 Catalogo dei moll. terr. e fluv. della prov. Bresciana. *Tip. F. Speranza*, Brescia: 32 pp., 1 tav. (1ª ed. 1952, *Commentari Ateneo Brescia*).
- SPINELLI G.B., 1856 Catalogo dei moll. terr. e fluv. della prov. Bresciana, 2ª Ed., corr. e accr., *Tip. Antonelli*, Verona: 66 pp., 1 tav.
- Spinelli G.B., 1869 Catalogo dei molluschi terr. e fluv., viventi in Venezia ecc., *Tip. Comm. M. Visentini*, Venezia: 43 pp..
- STABILE G., 1864 Moll. terr. vivants du Piémont. Atti Soc. It. Sc. Nat., 7: 1-141, 2 tavv..
- Tagliani G., 1942 Contributo statistico biometrico allo studio delle conchiglie di Cepaea nemoralis var. apennina. Boll. Zool., 13: 159-171.
- VILLESERRE J.A., 1885 Des espèces du groupe de l'Helix aimophila. Bull. Coc. Malac. France, 2: 13-16.
- WENZ W. e ZILCH A., 1959-1960 Gastropoda, Euthyneura. Handb. Paläozool., **6** (2): 834 pp..
- Westerlund C.A., 1876 (—1878) Fauna Europea Moll. extramarinorum Prodromus, Lund, fasc. 1-2: 320 pp..

TAVOLE (°)

(°) Per Cepaea (s. str.) nemoralis (L.) vedi Tav. I (a colori fuori testo) e pag. 336.

TAVOLA II

Cepaea (s. str.) nemoralis nemoralis (LINNAEUS)

Coll. P. Cesari

Figg. 1 e 4 - Cividale (Udine, Friuli-Ven. Giulia) leg. P. Cesari, 20-VII-1979

Figg. 5 e 6 - Udine (Friuli-Ven. Giulia) leg. P. Canestrelli e P. Cesari, 13-IX-1979

Fig. 8 - Agordo (Belluno, Veneto) leg. P. Cesari, 22-VII-1976

Figg. 9 e 10 - Caviola (Falcade, BL, Veneto) leg. P. Cesari, 18-VII-1974

Fig. 15 - M.te Soglio Rosso (Valli del Pasubio, Vicenza, Veneto) m 1000 c., leg. L. Braga, 4-XI-1975

Figg. 21 - 24 - Châtillon (Aosta, Valle d'Aosta) m 500, leg. A. Cirella, 21-V-1979

Museo Civico di Storia Naturale di Venezia

Fig. 7 - Friuli

Museo Civico di Storia Naturale di Milano: Coll. Spinelli

Figg. 11 e 12 - Soffranco (Longarone, BL, Veneto) leg. Falzoni

Figg. 13 e 14 - Vigonovo (Venezia, Veneto) leg. C. Alzona, V-1918

Fig. 16 - Chiappano (Vicenza, Veneto) leg. C. Alzona, V-1917

Figg. 17 e 18 - Daone (Trento, Trentino-Alto Adige) leg. Att. Fiori, 30-VIII-1929

Figg. 19 e 20 - Bolzano (Trentino-Alto Adige) leg. F. Schrott

Parametri		conchig	gliari	(h, D	e d)	e	indici	conc	higliolo	gici ((h/D e	h/d)
	h	D	d	h/D	h/d			h	D	d	h/D	h/d
1)	17,6	22,4	18,6	0,79	0,95		2)	17,3	21,9	18,3	0,79	0,95
3)	15,1	20,2	16,6	0,75	0,91		4)	14,6	19,7	16,2	0,74	0,90
5)	15,6	19,7	16,6	0,79	0,94		6)	15,2	19,5	16,5	0,78	0,92
7)	15,3	18,0	15,0	0,85	1,02		8)	14,6	18,7	16,1	0,78	0,91
9)	15,0	19,5	15,8	0,77	0,95		10)	19,0	23,6	20,3	0,80	0,94
11)	15,3	17,1	15,2	0,89	1,01		12)	13,7	17,3	14,7	0,79	1,00
13)	16,2	20,4	16,5	0,79	0,98		14)	15,3	19,7	16,6	0,78	0,92
15)	18,5	22,5	19,1	0,82	0,97		16)	20,3	27,3	21,5	0,74	0,94
17)	19,1	24,9	21,0	0,77	0,91		18)	18,3	24,6	20,4	0,74	0,9ს
19)	18,3	24,5	20,0	0,75	0,91		20)	17,4	22,9	19,3	0,76	0,90
21)	16,9	21,8	18,3	0,78	0,92		22)	16,5	23,8	19,7	0,69	0,84
23)	18,5	23,8	20,3	0,78	0,91		24)	20,2	24,4	20,9	0,83	0,97

Foto P. Canestrelli (grand. nat.)

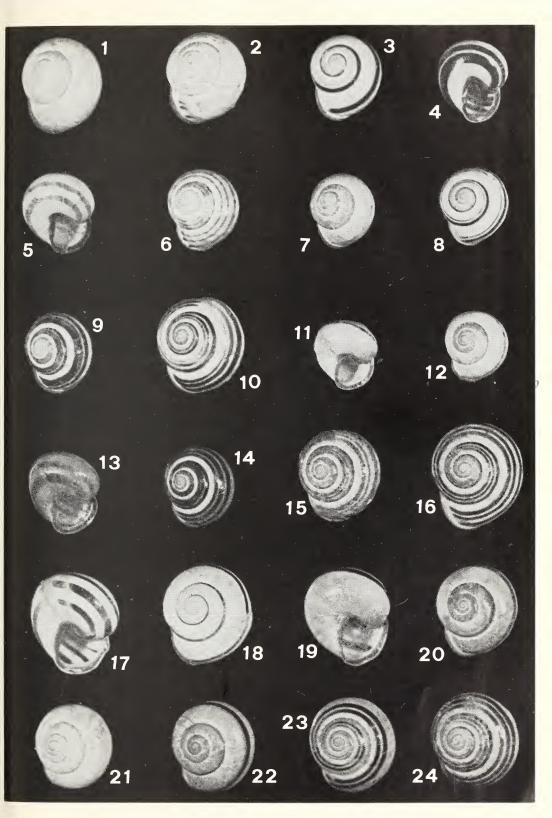


TAVOLA III

Cepaea (s. str.) nemoralis nemoralis (LINNAEUS)

Fig. 1 - Individuo raccolto a Granze (Padova, Veneto), leg. P. Cesari, 7-IX-1975 (vedi Tav. I, fig. 2): nicchio con tracce di martellatura.

(Foto G. Poldelmengo)

Fig. 2 - Nicchio (ingr. x 3 c.) di un esemplare raccolto a Caviola (Falcade, BL, Veneto) m 1100, leg. P. Cesari, 18-VII-1974: in evidenza la superficie sprovvista di martellatura.

(Foto P. Canestrelli)

Fig. 3 - A dardo di un individuo raccolto a Udine (Friuli-Ven. Giulia), leg. P. Canestrelli e P. Cesari, 13-IX-1979

B tratto genitale di un individuo raccolto a Udine (Friuliven. Giulia), leg. P. Canestrelli e P. Cesari, 13-IX-1979

a atrio v vagina sd sacco del dardo p pene

u utero gm ghiandole mucose mr muscolo retrattore

ep epifallo f flagello cd canale deferente

sp spermovidutto ga ghiandola dell'albume

de dotto ermafrodito ge gonade ermafridita

cbc canale della borsa copulatrice bc borsa copulatrice

dbc diverticolo del canale della borsa copulatrice

(Gea D'Este del.)





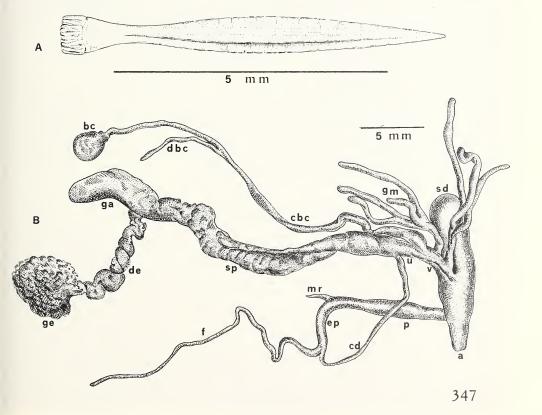


TAVOLA IV

Cepaea (s. str.) nemoralis etrusca (Rossmässler)

Museo Civico di Storia Naturale di Milano: coll. Alzona

Figg. 1, 2 e 3 - Giovi (Genova, Liguria)

Fig. 4 - Bogliasco (Genova, Liguria)

Fig. 5 - Portofino (Genova, Liguria)

Figg. 6, 7 e 8 - Casteggio (Pavia, Lombardia), leg. M. Sclavi

Fig. 10 - S. Felice sul Panaro (Modena, Emilia), leg. Att. Fiori

Fig. 12 - Monte Forato (Alpi Apuane, Toscana), m. 900 c. leg. Del Prete

Fig. 13 - Bagni di Lucca (Lucca, Toscana), leg. C. e J. Alzona, 1935

Fig. 14 - Limone (Livorno, Toscana)

Fig. 18 - Is. Minore, Lago Trasimeno (Perugia, Umbria)

Fig. 19 - Monteleone d'Orvieto (Terni, Umbria)

Museo Civico di Storia Naturale di Venezia: coll. Spinelli

Fig. 9 - Piacentino

Fig. 11 - Bologna

Coll. P. Cesari: ex coll. F. Giusti

Figg. 15 e 16 - presso S. Regina (Siena, Toscana), V-1975

Istituto di Zoologia dell'Università di Bologna: Labor. di malacologia Fig. 20 - Monticchio (Potenza, Basilicata), leg. M. Mariani, 28-III-1979

Parametri conch		conchi	gliari	(h,	D	e d)	e	indici	conc	higliolo	gici (h/D e	h/d)	
		h	D	d	h/	'D	h/d			h	D	d	h/D	h/d
	1)	23,9	33,6	26,3	0,	71	0,91		2)	24,0	32,3	27,0	0,75	0,89
	3)	18,0	26,0	21,0	0,	69	0,86		4)	27,0	31,2	26,9	0,87	1,00
	5)	24,4	31,4	25,6	0,	78	0,95		6)	19,6	28,7	23,6	0,68	0,83
	7)	22,4	28,4	24,2	0,	79	0,93		8)	17,5	25,2	19,8	0,69	0,88
	9)	19,7	26,2	21,5	0,	75	0,90		10)	15,5	20,7	17,0	0,75	0,91
	11)	19,2	26,7	21,6	0,	72	0,89		12)	23,4	30,4	24,5	0,77	0,96

0,89 13) 20.9 28,6 23,2 0,73 0.90 14) 17,4 24.1 19.5 0,72 15) 19,7 27,4 22.1 0,73 0,89 16) 20,6 28,4 22,8 0,73 0.90 17) 16,4 23,0 18,7 0,71 0,88 18) 20,6 23,5 20.5 0,88 1,00 19) 19,4 27,2 21,6 0,74 0,93 25,7 21,7 0,75 0,89 20) 20,1

Foto P. Canestrelli (grand. nat.)



TAVOLA V

Cepaea (s. str.) nemoralis etrusca (ROSSMÄSSLER)

- Fig. 1 Particolare ingrandito (x 4 c.) di un individuo di Giovi (Genova Liguria): è posta in evidenza la martellatura dell'ultimo giro di spira.
- Fig. 2 A tratto genitale di un individuo (vedi Tav. IV, fig. 15)
 proveniente da S. Regina (Siena Toscana)
 a atrio v vagina sd sacco del dardo p pene
 u utero gm ghiandole mucose mr muscolo retrattore
 ep epifallo f flagello cd canale deferente
 sp spermovidutto ga ghiandola dell'albume
 de dotto ermafrodito bc borsa copulatrice
 cbc canale della borsa copulatrice
 dbc diverticolo del canale della borsa copulatrice
 - B mandibola dello stesso individuo

(Gea D'Este del.)



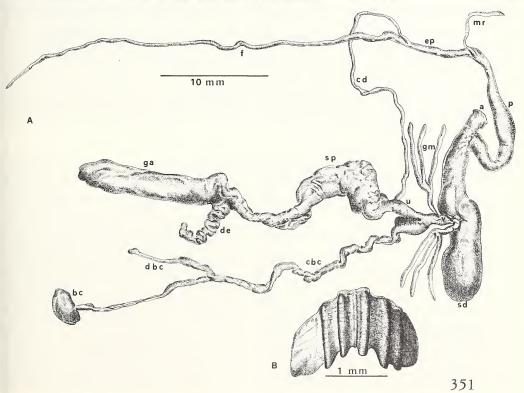


TAVOLA VI

Cepaea (s. str.) nemoralis (LINNAEUS)

Coll. I. Urio

Figg. 1 - 4 - Bressana-Bottarone (Pavia, Lombardia) leg. G. e I. Urio, 3-V-1964

Fenotipi corrispondenti a Cepaea nemoralis nemoralis, per dimensioni e assenza di martellatura conchigliare (fig. 2a), raccolti nell'oltrepò pavese (territorio compreso nell'areale biogeografico cispadano proprio di Cepaea nemoralis etrusca).

Para	Parametri conchigliari		(h,]	D	e	d)	e	indici	conc	higliolo	gici	(h/D	e	h/d)	
	h	D	d	h/I)	ŀ	ı/d			h	D	d	h/	D	h/d
1)	18,5	22,5	18,6	0,8	2	0	,99		2)	16,9	21,6	18,3	0,7	78	0,92
3)	16,2	18,5	16,2	0,88	3	1	,00		4)	15,4	20,7	17,0	0,7	74	0,91

Coll. P. Cesari

Figg. 5 - 8 - Valle Mandriole (presso S. Vitale e bosco allagato di Funte Alberate, Ravenna, Emilia-Romagna) leg. G. Lazzari, IV-1979

Fenotipi con superficie conchigliare priva di martellatura o lievemente grinzosa (fig. 8a), reperti in territorio cispadano.

Para	metri	conchi	gliari	(h, D	e d)	e	indici	conc	higliolo	gici	(h/D e	h/d)
	h	D	d	h/D	h/d			h	D	d	h/D	h/d
				0,75 0,76							0,76 0,77	

Museo Civico di Storia Naturale di Venezia: coll. Spinelli

Figg. 9 e 11 - Bresciano

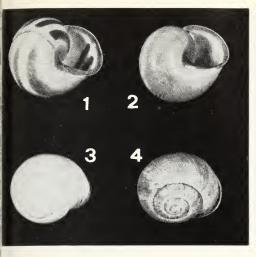
Museo Civico di Storia Naturale di Milano: coll. Alzona

Fig. 10 - Pusiano (Como, Lombardia) leg. Alzona, 9-IV-1922

Fig. 12 - Rovereto (Trento, Trentino-Alto Adige) leg. Att. Fiori, 29-VI-1927

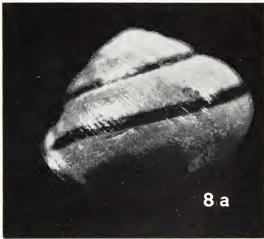
Fenotipi a nicchio evidentemente grinzoso (fig. 10a), raccolti nel·l'areale biogeografico di *Cepaea nemoralis nemoralis*.

Parametri		conchi	gliari	(h, D	e d)	e	indici	concl	nigliolo	gici (ł	n/D e	h/d)
	h	D	d	h/D	h/d			h	D	d	h/D	h/d
9) 11)	19,1 18,5		21,4 20,1	0,74 0,78	0,89 0,92		10) 12)	16,4 16,0	21,0 22,9	17,4 17,6		0,89 0,91
Ved	i tab.	ар	oag.		Foto	P.	Canes	strelli			t.; figg r. x 2,	











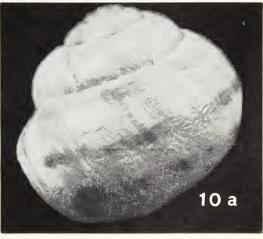


TAVOLA VII

Cepaea (s. str.) vindobonensis (Férussac)

Museo Civico di Storia Naturale di Venezia: coll. varie

- Figg. 1 4 Tra Piano d'Arta e Paluzza (Udine, Friuli-Venezia Giulia), leg. M. Levrini, 1/10-IX-1957
- Figg. 13 e 14 Rosazzo (Udine, Friuli-Venezia Giulia), ex coll. G.A. Pirona

Museo Civico di Storia Naturale di Milano: coll. Alzona

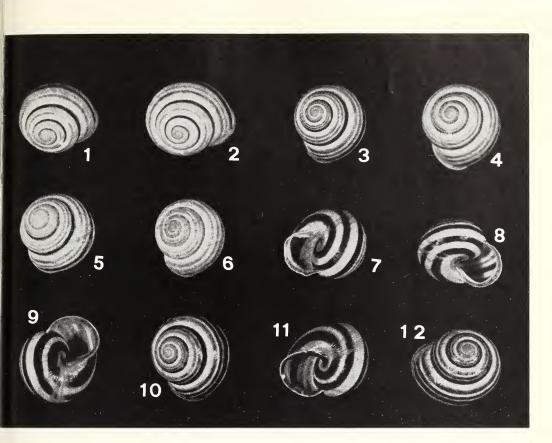
Figg. 5 - 8 - Ugovizza (Udine, Friuli-Venezia Giulia) leg. C. Alzona, IX-1925

Coll. P. Cesari

- Fig. 9 Udine (Friuli-Venezia Giulia): margini autostrada, presso casello sud, leg. P. Cesari, 20-VII-1979
- Figg. 10 12 Udine (Friuli-Venezia Giulia): adiacenze casello autostradale, leg. F. Canestrelli e P. Cesari, 13-IX-1979

Parametri		conchi	gliari	(h, D	e d)	e	indici	conc	higliolo	gici (l	n/D e	h/d)
	h	D	d	h/D	h/d			h	D	d	h/D	h/d
1)	18,0	20,2	17,9	0,89	1,01		2)	18,3	22,6	19,6	0,81	0,93
3)	17,4	20,4	18,0	0,85	0,97		4)	18,2	21,7	19,2	0,84	0,95
5)	20,5	20,3	19,0	1,01	1,08		6)	17,0	20,0	17,5	0,85	0,97
7)	18,9	20,7	18,3	0,91	1,03		8)	18,3	21,0	18,1	0,87	1,01
9)	19,1	23,0	19,6	0,83	0,97		10)	19,9	23,0	20,0	0,87	0,99
11)	18,4	23,0	19,4	0,80	0,95		12)	18,5	22,4	19,5	0,83	0,95
13)	18,2	23,0	19,6	0,79	0,93		14)	19,1	22,9	19,3	0,83	0,99

Foto P. Canestrelli (Figg. 1 - 12 grand. nat.; Figg. 13 e 14 ingr. x 3)



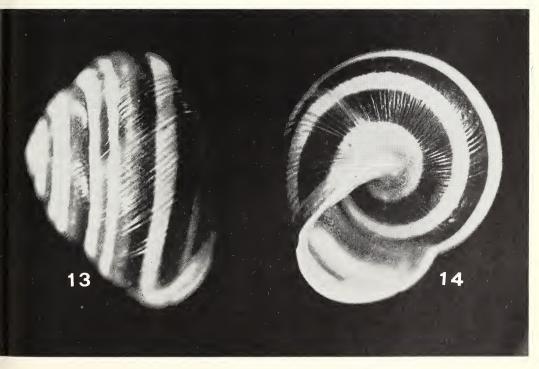


TAVOLA VIII

Cepaea (s. str.) vindobonensis (Férussac)

- Fig. 1 A mandibola di un individuo (vedi Tav. VII, fig. 10), raccolto a Udine (Friuli-Venezia Giulia)
 - **B** dardo di un individuo (vedi Tav. VII, fig. 12), raccolto come sopra
 - C tratto genitale dell'individuo di cui la fig. 1A
 a atrio v vagina sd sacco del dardo p pene
 u utero gm ghiandole mucose mr muscolo retrattore
 ep epifallo f flagello cd canale deferente
 sp spermovidutto ga ghiandola dell'albume
 de dotto ermafrodito ge gonade ermafrodita
 cbc canale della borsa copulatrice bc borsa copulatrice
 dbc diverticolo del canale della borsa copulatrice

(Gea D'Este del.)

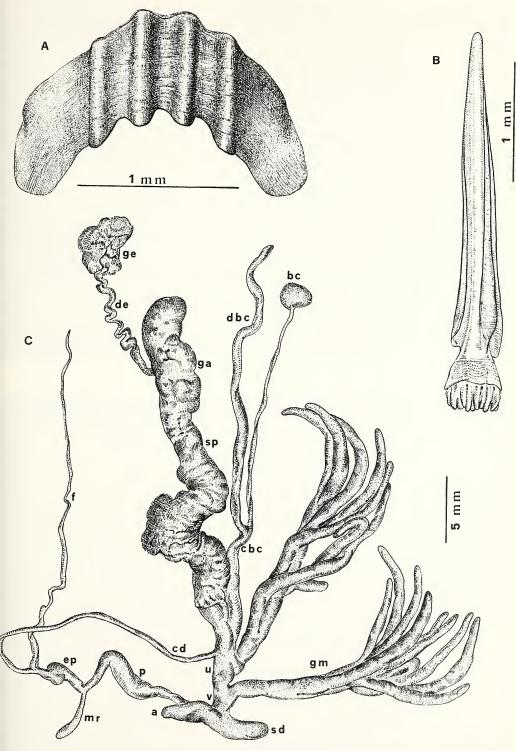


TAVOLA IX

Cepaea (s. str.) sylvatica (DRAPARNAUD)

- Figg. 1 4 Passo delle Saline (Gruppo del Mongioie, Alpi Marittime, Cuneo, Piemonte) m 2200, leg. G. Binaghi
- Fig. 5 Limone (Cuneo, Piemonte)
- Figg. 6 8 Bardonecchia (Alpi Cozie, Torino, Piemonte), leg. C. e J. Alzona, VIII-1937
- Figg. 9 e 10 Piccolo S. Bernardo (Alpi Graie, Aosta, Valle d'Aosta), leg. C. Alzona
- Fig. 11 Pré St. Didier (Aosta, Valle d'Aosta), leg. C. e J. Alzona, VIII-1935
- Fig. 12 Gran S. Bernardo (Alpi Pennine, Aosta, Valle d'Aosta), leg. C. Alzona

Parametri		conchi	gliari	(h, D	e d)	e	indici	conc	higliolo	gici (h/D e	h/d)
	h	D	d	h/D	h/d			h	D	d	h/D	h/d
1)	12,0	16,6	14,8	0,72	0,81		2)	12,0	17,5	14,6	0,69	0,82
3)	13,2	19,5	16,4	0,68	0,80		4)	13,8	19,3	16,7	0,71	0,83
5)	16,5	23,6	19,5	0,70	0,85		6)	16,1	21,5	18,4	0,75	0,87
7)	16,5	21,9	18,6	0,75	0,89		8)	13,6	19,9	17,0	0,68	0,80
9)	12,9	17,0	15,0	0,76	0,86		10)	13,4	17,5	15,4	0,77	0,87
11)	15,9	20,3	17,1	0,78	0,93		12)	11,5	16,2	14,2	0,71	0,81

TAVOLA X

Cepaea (s. str.) nemoralis nemoralis (L.)	Figg.	1 - 4
Cepaea (s. str.) vindobonensis (Férussac)	Figg.	5 - 8
Cepaea (s. str.) hortensis (MÜLLER)	Figg.	9 - 12

		h	D	d	h/D	h/d
Museo di Milano (coll. Alzona)	1)	20,4	27,5	22,2	0,74	0,92
St. Pé d'Ardet	2)	19,8	26,0	21,2	0,76	0,93
(Haute Garonne, Francia) leg. Bretault	3) 4)	18,7 20,2	24,8 2 5,9	20,3 21,2	0,75 0,78	0,92 0,95
Museo di Venezia (coll. varie)	5)	16,6	21,9	19,0	0,76	0,87
Dalmazia (Iugoslavia)	6)	19,4	23,6	20,2	0,82	0,96
	7)	17,3	22,6	19,1	0,77	0,91
Transilvania (Romania)	8)	19,0	22,3	19,6	0,85	0,97
Baviera (Germania)	9)	13,6	17,5	15,0	0,78	0,91
	10)	16,1	21,8	18,1	0,74	0,89
Svizzera	11)	14,4	19,6	16,5	0,73	0,87
	12)	15,0	18,9	16,5	0,79	0,91

Foto P. Canestrelli (grand. nat.)

