

MICHELE PELLIZZATO - GINEVRA CARLOTTI

L'AMBIENTE DI RIVA DEI CANALI DI VENEZIA

Estratto da *Società Veneziana di Scienze Naturali*
LAVORI - Vol. 5 - Supplemento ad uso didattico

L'AMBIENTE DI RIVA DEI CANALI DI VENEZIA

di Michele Pellizzato e Ginevra Carlotti

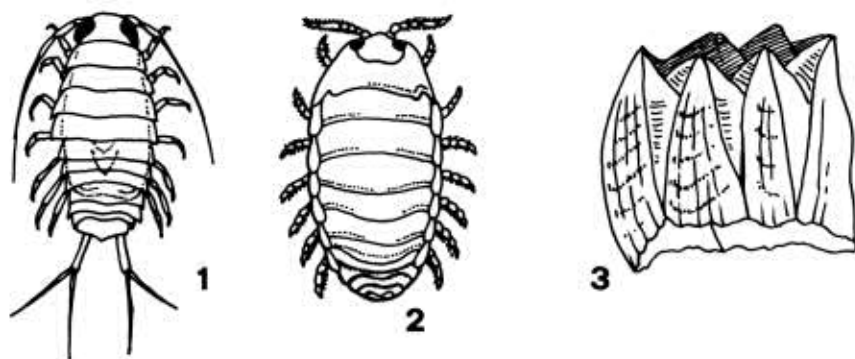
Quando si cammina lungo le rive dei canali veneziani, o quando ci si sposta in vaporetto, raramente l'attenzione cade sugli organismi che popolano le sponde, sia sopra che sotto il livello dell'acqua; eppure, se ci si sofferma un attimo, si può rimaner stupiti dalla varietà e dalla quantità di animali e vegetali presenti. Per sviluppare ed approfondire queste osservazioni, conviene recarsi in una zona con un buon ricambio d'acqua: ad esempio, lungo le Zattere, dove dalle piattaforme dei bar si possono esaminare agevolmente i pali che le sorreggono e si può vedere molto bene la riva; lungo il Canal Grande, dai pontili A.C.T.V., dove si possono notare anche gli organismi che vivono sulle catene sommerse e sui pontili galleggianti; lungo le fondamenta del Rio Nuovo e del Canale della Scomenzera e così via. Queste osservazioni saranno particolarmente ricche in primavera, stagione in cui gli organismi sia terrestri che marini entrano nelle fasi più attive del ciclo biologico.

Converrà scegliere dei momenti di bassa marea, in cui l'ambiente è visibile in modo più esteso; tuttavia, anche quando la marea è alta, si possono osservare gli organismi tipici della fascia più elevata dell'ambiente in esame.

LA ZONA DEGLI SPRUZZI

Da lontano è facile vedere, su tutte le rive, una caratteristica colorazione verde data da microscopiche alghe verdi (Cloroficce) (in alcune zone, soprattutto lungo i canali interni, è presente invece una patina scura e brunastra, dovuta ancora a piccolissime alghe, appartenenti in questo caso al gruppo delle Alghe azzurre, o Cianoficce).

La zona verde delle microalghe (da non confondersi con quella sottostante, della quale si parlerà in seguito) è legata alla presenza degli spruzzi: incomincia 50-100 centimetri sopra il livello del mare e varia a seconda del moto ondoso dovuto sia a fenomeni naturali, sia, soprattutto, alla continua circolazione di mezzi a motore. A questo riguardo una osservazione molto significativa può essere fatta sui gradini delle fondamenta o dei palazzi che si affacciano sui canali: qui gli spruzzi, concentrandosi sugli angoli, si innalzano notevolmente permettendo la crescita delle microalghe fino a quote più elevate. Nella zona degli spruzzi vivono già alcuni animali: in grande quantità due specie di Crostacei, simili ai Porcellini di Terra: la *Ligia* (*Ligia italica*, fig. 1), che con velocissimi movimenti a scatti fugge all'arrivo dell'onda, ed il



Tylos (fig. 2), molto più lento. Entrambi hanno il corpo segmentato e sette paia di arti che, a differenza di quanto avviene in altri Crostacei, sono molto simili tra loro (appartengono entrambi, infatti, al gruppo degli Isopodi = arti uguali); la *Ligia* misura circa 7-8 millimetri, ha due lunghe antenne e due segmenti biforcuti dietro; il *Tylos* è più grande (mm 14) ha una forma ellittica e due antenne corte.

Al limite tra questa prima zona e la zona sottostante, vivono pure le Littorine (Molluschi Gasteropodi) (fig. 4): generalmente stanno attaccate su pietre che offrono, a differenza dei mattoni facilmente friabili, buona adesione e maggior sviluppo di alghe di cui per lo più si nutrono. Sono delle chioccioline di circa un centimetro, il cui colore può variare dall'arancio al grigio; vivono in piccoli gruppi ed in inverno si rifugiano in fessure strette e profonde ed in luoghi per lo più non raggiunti dall'acqua. Nella zona degli spruzzi appaiono i primi esemplari di gruppi più frequenti a quote immediatamente inferiori, caratterizzate da una regolare sommersione durante l'alta marea ed osservabili perciò agevolmente soprattutto in media o bassa marea. Si tratta di specie marine, adattate a resistere a periodi relativamente lunghi di emersione.

LA ZONA SOGGETTA ALL'ESCURSIONE DI MAREA

Tipici sono dei Crostacei, che, in gruppi numerosi, aderiscono direttamente al substrato (pali, pietre, ecc.), spesso attaccati gli uni sugli altri. Si tratta dei Balani, un gruppo presente nelle rive con diverse specie tra cui, abbondanti e caratteristiche, sono la Capa de Palo (*Balanus amphitrite*, fig. 3) e il Dente de Can (*Chthamalus stellatus*). L'adattamento alla vita stabilmente fissa ad un supporto, con la conseguente impossibilità di spostarsi per cercare ambienti ottimali e raggiungere il cibo, ha determinato modificazioni tali da rendere i Balani irricognoscibili, a prima vista, rispetto agli altri Crostacei (l'affinità sarebbe comunque subito evidente se potessimo osservare gli stadi giovanili che, a dif-

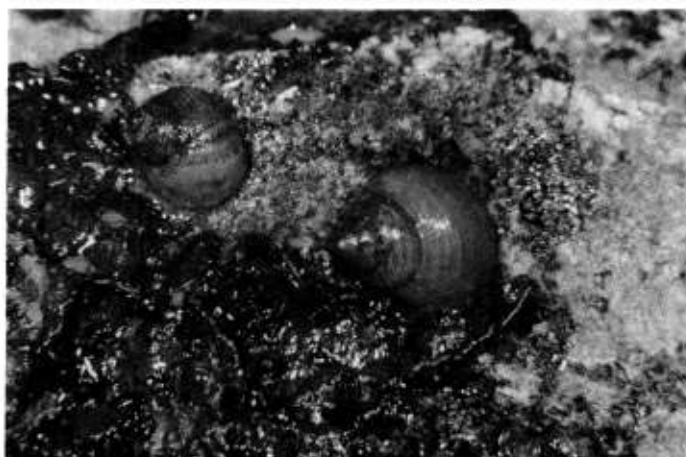


Fig. 4

ferenza di quello adulto, sono pelagici, cioè nuotano liberamente). I Balani, le cui dimensioni raggiungono i 3 centimetri, sono infatti caratterizzati dalla forma a tronco di cono, simile ad un vulcano. Sei placche fisse, calcaree, generalmente di color bianco o grigio, proteggono lateralmente l'animale, mentre sulla sommità due placchette mobili, simili a piccoli scudi, gli permettono di essere in contatto con l'esterno quando è sommerso, o di isolarsi conservando all'interno l'ambiente acquatico nei periodi di emersione.

Questi Crostacei appartengono al gruppo dei Cirripedi, in quanto provvisti di sei paia di arti specializzati (cirri) con i quali si procurano il cibo: i cirri, allungati e proiettati all'esterno attraverso l'apertura del guscio regolata dagli scudi, determinano con i loro movimenti una corrente d'acqua che convoglia all'interno le particelle e le piccole alghe di cui i Balani si nutrono.

Altri tipici abitanti della zona emersa o sommersa a seconda della marea sono le Patelle (*Patella coerulea*, fig. 5); si tratta di Molluschi Gasteropodi con una conchiglia conica di 3-4 centimetri, depressa e non spiralata, che si adatta nella crescita al substrato in modo che risulti garantita una perfetta aderenza, dovuta al largo piede muscoloso (la parte carnosa del corpo dei Gasteropodi, particolarmente sviluppata nelle Patelle). In questo modo l'animale è in grado sia di difendersi, essendo quasi inattaccabile, sia di conservare dentro la conchiglia una riserva di acqua marina nei periodi di emersione.

Riuscendo a staccare una Patella (aiutandosi con un coltello e prendendola di sorpresa) si può, rovesciandola, vedere il Mollusco: tra il largo piede ed il bordo della conchiglia si vedono tante lamelle (le branchie) con le quali l'animale respira; anteriormente è visibile la testa, con due piccoli tentacoli e, al centro, la bocca.

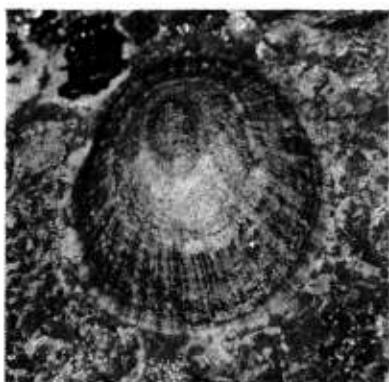


Fig. 5 A

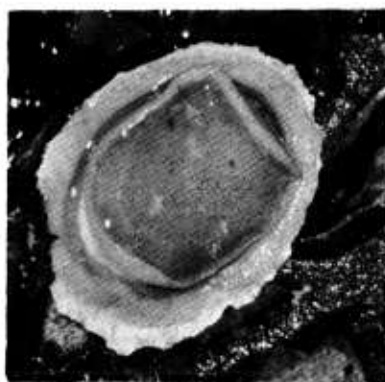


Fig. 5 B

LE ALGHE

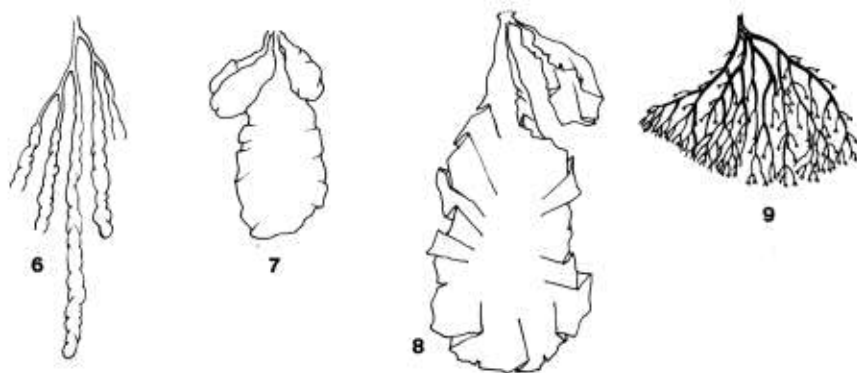
La vegetazione di alghe, a partire dalle specie microscopiche della zona degli spruzzi, si fa più ricca e differenziata via via che si scende verso il livello di bassa marea.

I primi rivestimenti di alghe sono costituiti dall'Enteromorfa (*Enteromorpha*, fig. 6), tipica alga verde che ricopre i gradini delle rive e dei traghetti, rendendoli oltremodo scivolosi.

Guardando con attenzione la vegetazione algale delle zone interessate da brevi sommersioni (i primi gradini, ad esempio), possiamo notare che essa è composta da alghe sottili a sviluppo molto limitato; scendendo, invece, sono presenti alghe sempre sottili ed allungate, ma dallo sviluppo più rigoglioso. Si tratta sempre dell'Enteromorfa che, pur adattandosi anche a zone frequentemente emerse, raggiunge il massimo sviluppo vegetativo e completa il ciclo biologico solo nei tratti prevalentemente sommersi. A profondità appena maggiore, ma sempre nella zona soggetta ad emersione durante le basse maree, la vegetazione di alghe appare più complessa, costituita da varie specie con distinte caratteristiche.

Possiamo vedere la Porfira (*Porphyra leucosticta*, fig. 7) un'alga rossa che inizia ad apparire a fine dicembre, raggiunge la massima diffusione in marzo, mentre manca del tutto da maggio a novembre. Si trova poi la Lattuga di Mare (*Ulva lactuca*, fig. 8), comunissima alga verde, presente tutto l'anno e particolarmente abbondante in estate; quindi il Ceramio (*Ceramium rubrum*, fig. 9) alga rossa pure abbondante nei mesi caldi, resistente ad emersioni anche prolungate.

Enteromorfa e Lattuga di Mare appartengono al gruppo delle alghe Verdi (Chlorophytae), mentre Porfira e Ceramio appartengono alle alghe rosse (Rhodophytae). La presenza di alghe rosse si spiega in quanto sott'acqua la luce arriva filtrata e quindi la clorofilla, che in ambienti aerei o acquatici superficiali è responsabile della fotosintesi, viene sostituita in alcune specie da altri



pigmenti, rossi o bruni, più adatti a queste particolari condizioni di luce.

Le alghe brune non sono presenti, nell'ambiente in esame, con specie significative.

I MITILI

Tra queste alghe si notano, per numero e contrasto, dei Molluschi di aspetto nero e lucido, dalla conchiglia di forma quasi triangolare composta da due parti (valve). Sono i conosciutissimi Mitili (*Mytilus galloprovincialis*), o Peoci, che vivono in gruppi numerosi attaccati alle superfici solide ciascuno per mezzo del bisso, un fascetto di numerosi filamenti prodotti da speciali ghiandole.

Analogamente a quanto visto per l'Enteromorfa, possiamo notare come lo sviluppo sia molto ridotto negli esemplari attaccati nella zona più alta della riva ed aumenti progressivamente verso quote più basse. Le piccole dimensioni degli esemplari che vivono più in alto si spiegano con l'impossibilità di nutrirsi nei periodi di emersione, durante i quali i Mitili tengono le valve ben chiuse per conservare una riserva d'acqua.

Il nutrimento dei Mitili consiste infatti in piccolissime alghe e particelle di materiale organico, trattenute filtrando ingenti quantità di acqua (anche oltre 50 litri al giorno!).

L'acqua è filtrata dalle branchie, la cui funzione non è quindi solo respiratoria, e le particelle sono inviate alla bocca per mezzo di apposite appendici, i palpi labiali (fig. 10).

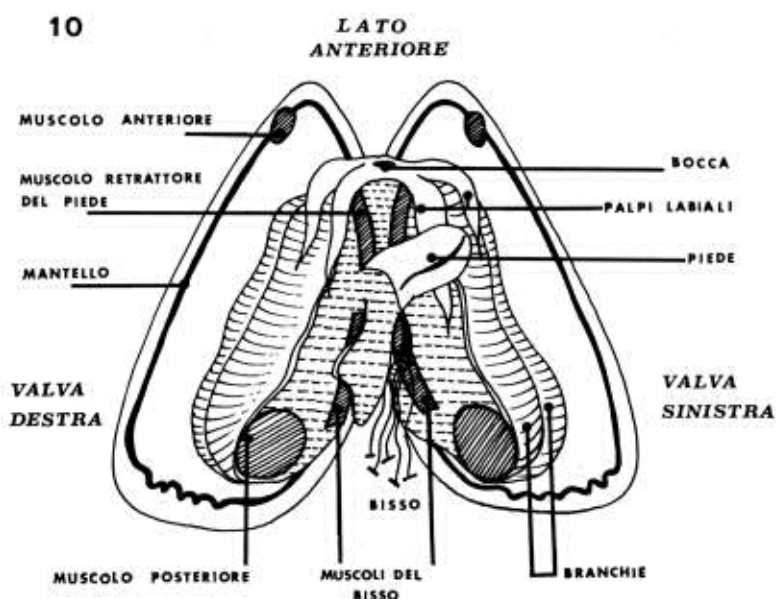
Raccogliendo qualche esemplare ed osservandone attentamente la conchiglia, si notano sulla superficie esterna numerosi anelli in rilievo. Come nei tronchi degli alberi si hanno anelli scuri in corrispondenza dell'inverno per il rallentamento della crescita, così nei Mitili si formano degli anelli in rilievo quando l'accrescimento è rallentato o impedito: sia nella stagione fredda, sia ogni volta che l'animale si trova in condizioni sfavorevoli (mancanza di nutrimento, temperatura inadatta, inquinamento, ecc.). Le due valve sono unite da una cerniera e tenute chiuse grazie alla pre-

senza di due muscoli, attaccati internamente alla conchiglia. Introducendo un coltello tra le valve si possono abbastanza agevolmente recidere i muscoli ed aprire l'animale. Se guardiamo la parte interna della valva rimasta vuota possiamo osservare i muscoli appena recisi e notare la differenza delle loro dimensioni: il posteriore è molto più ampio e quindi robusto dell'anteriore. La posizione degli altri organi può essere facilmente individuata confrontando un esemplare aperto con la figura 10.

Il ciclo biologico dei Mitili inizia quando la temperatura dell'acqua raggiunge i 15°C (primavera ed autunno); si ha allora una massiccia emissione di uova e di spermatozoi. La fecondazione, come in altri animali marini, avviene nell'acqua (fecondazione esterna); si origina una larva che viene trasportata dalla corrente, ed è perciò definita larva planctonica. Dopo 3-4 settimane e dopo aver passato numerosi stadi di crescita, il piccolo Mitilo (mm 2,5 circa) è in grado di formare il bisso e di fissarsi (1ª fissazione). Una volta fissato, se non si trova in un ambiente favorevole, può staccarsi e lasciarsi trasportare nuovamente dalle correnti galleggiando per mezzo di bolle di gas secrete all'interno della conchiglia; raggiunta una superficie adatta, vi aderisce procedendo ad un nuovo e definitivo ancoraggio.

OSSERVAZIONI IN BASSA MAREA

Talora si possono vedere, frammisti ai Mitili, organismi a corpo molle, simili ad ammassi informi, che per la loro originalità possono meravigliare: per distinguerli è necessario un esame attento e dettagliato.



Sono organismi che si fissano nella parte più bassa della zona di marea, riconoscibili dal corpo cilindrico, lungo vari centimetri e provvisto nella parte superiore di due aperture simili a piccoli crateri. Si tratta di varie specie di Ascidie solitarie, dette Spruzette di Mare; le più comuni nei canali di Venezia sono: *Ciona intestinalis* (fig. 12), *Styela plicata* (fig. 11), *Molgula manhattensis*, dal corpo più sferico.

Se si esercita una leggera pressione sul corpo molle dell'animale, esce uno zampillo d'acqua dai due sifoni. Queste aperture, dotate di muscolatura, permettono all'animale di aspirare acqua (con il sifone più alto) e, dopo averne ricavato ossigeno e nutrimento, di espellerla (con il sifone più basso).

Oltre a questi organismi, dalla forma definita, notiamo dei grumi appiattiti o a grappoli, che appaiono come macchie colorate di forma e dimensioni variabilissime. Ad una osservazione attenta e ravvicinata alcune di queste « macchie » evidenziano un disegno formato da insiemi di piccoli elementi ovali, inferiori a 2 millimetri, disposti a stella o in sequenze più irregolari. Siamo di fronte, in questo caso, non a singoli organismi, ma a colonie: ogni piccolo elemento è un singolo individuo che ha affinità zoologiche, nonostante l'apparenza, con le Ascidie solitarie.

I vari individui sono avvolti tutti in un'unica massa viscida detta tunica; appartengono al gruppo dei Botrilli (es. *Botryllus schlosseri*, fig. 13) quando sono disposti in modo stellare in un ammasso viola, marron o raramente arancio, ed al gruppo dei Botrilloidi (*Botrylloides leachi*, fig. 14) quando la disposizione dei singoli individui è a sequenze più disordinate, in un ammasso quasi sempre rosso-arancio.

Attaccati alle rive dei canali con maggior ricambio d'acqua si possono osservare anche alcuni organismi globosi, generalmente di colore rosso, biancastro, o giallo, sulla cui superficie si distinguono dei fori piccoli e grandi. Si tratta di varie specie di Spugne (tra cui più frequenti *Hymeniacidon sanguinea* e *Suberites carnosus*, fig. 15), animali primitivi formati da cellule non organizzate in tessuti. I fori consentono una circolazione di acqua, che viene fatta entrare ed uscire grazie al movimento di cellule munite di flagello.

Ascidie, Botrilli e Spugne presentano un aspetto tale per cui solo chi ha una certa esperienza in questo campo li riconosce subito come animali.

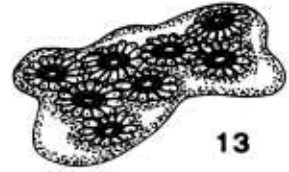
Altri animali presenti nella stessa zona hanno un aspetto che, o per la simmetria raggiata, o per la forma complessiva della colonia, trae ancor più in inganno, tanto che questi organismi sono frequentemente scambiati per vegetazione marina: l'esempio più tipico è costituito dalle Attinie, o Pomodori di Mare, (*Actinia equina*, fig. 16), animali a simmetria raggiata appartenenti, come le Meduse, al gruppo dei Celenterati.

Le Attinie sono generalmente di colore bruno-verdastro o rosso,

11

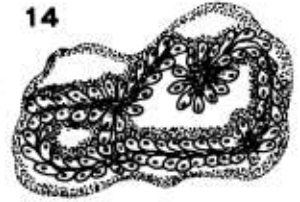


12

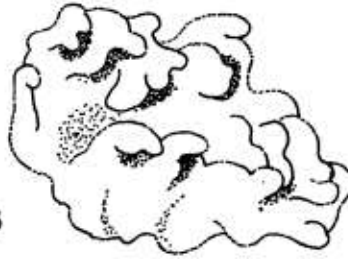


13

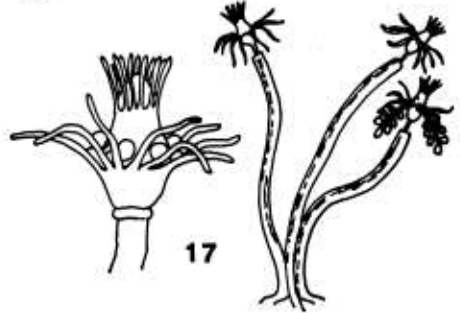
14



15



16



17



18



19



molli e viscide; aderiscono alla pietra per mezzo di una superficie di base discoidale capace di adattarsi alle irregolarità del fondo. La bocca, a forma di fessura, si trova nella faccia superiore al centro di numerosi tentacoli che, quando l'animale è sott'acqua, rimangono espansi conferendogli un aspetto di fiore, mentre quando l'animale è emerso (e normalmente lo vediamo in questa condizione) vengono retratti, per cui notiamo solo il corpo globoso. Il cibo delle Attinie è costituito da vari invertebrati: le prede vengono paralizzate da cellule urticanti poste sui tentacoli, e quindi portate alla bocca dai tentacoli stessi.

Celenterati al pari delle Attinie sono gli Idrozoi (es. *Tubularia*, fig. 17), esili e di piccole dimensioni (1-2 centimetri). Non vivono isolati, ma riuniti in sistemi di steli ramificati da essi stessi prodotti. (Sono Idrozoi anche gli animali che, riuniti in colonie, formano i Coralli).

Confondibili con alghe o muschi sono soprattutto i Briozoi (il nome deriva appunto dal loro aspetto assai simile a quello delle Briofite, termine botanico con cui si indicano i muschi); si tratta di animali di dimensioni molto piccole, organizzati in colonie con sviluppo incrostante (es. *Membranipora membranacea*, fig. 18) o eretto-arborescente (es. *Bugula*, fig. 19) che misurano complessivamente anche vari centimetri. Gli individui (di 1-2 centimetri), detti zooidi, sono contenuti in una capsula dalla quale possono sporgere per mezzo di una apertura richiudibile in caso di necessità.

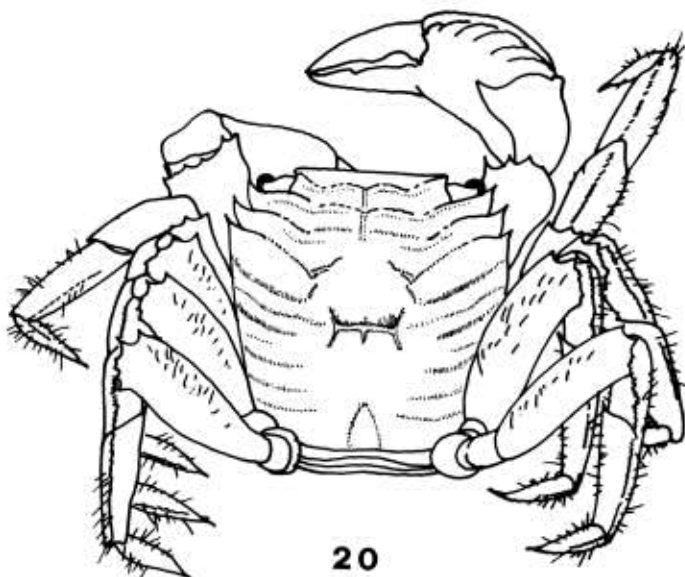
Tutti questi animali si differenziano dalle alghe, se non altro, per la mancanza della clorofilla o di altri pigmenti necessari per la fotosintesi.

I GRANCHI E ALTRE SPECIE MOBILI

Gli animali marini che abbiamo fin qui esaminato vivono fissati alle pareti dei canali e, non potendo seguire gli spostamenti della marea, sono adattati a resistere a periodi più o meno lunghi di emersione.

Altre specie, ritrovabili sempre nell'ambiente di riva, sono invece mobili e, pur vivendo spesso presso la superficie, possono seguire le variazioni di marea e non hanno perciò bisogno di particolari adattamenti all'ambiente emerso.

Il più noto tra questi è certamente il Granchio Verde, detto comunemente Gransio o Granso (*Carcinus mediterraneus*), che possiamo facilmente vedere arrampicato su pali e rive a pelo d'acqua. E' un Crostaceo Decapode (= con dieci arti) con i due arti anteriori a forma di pinza (chele); catturato o minacciato alza le chele a scopo difensivo e cerca istintivamente di dirigersi verso l'acqua. Le femmine (Masanete) si riconoscono per l'addome ripiegato a forma di cuore, mentre i maschi, in genere più grandi, lo hanno di forma triangolare più stretto.



In due periodi dell'anno i Granchi popolano in maggior quantità i nostri canali: in primavera, quando si spostano dal mare alla laguna ed in autunno, quando migrano nel senso opposto.

La corazza di questi Crostacei viene periodicamente abbandonata per consentire all'animale di crescere.

Prima della muta si forma sotto la corazza un sottile rivestimento destinato a diventare la corazza successiva (in questa fase il Granchio è detto Spiantano ed è usato dai pescatori come esca); la Moecca è il Granchio che, abbandonato il vecchio rivestimento, non ha ancora consolidato la nuova corazza, cosa che avviene nel giro di qualche ora.

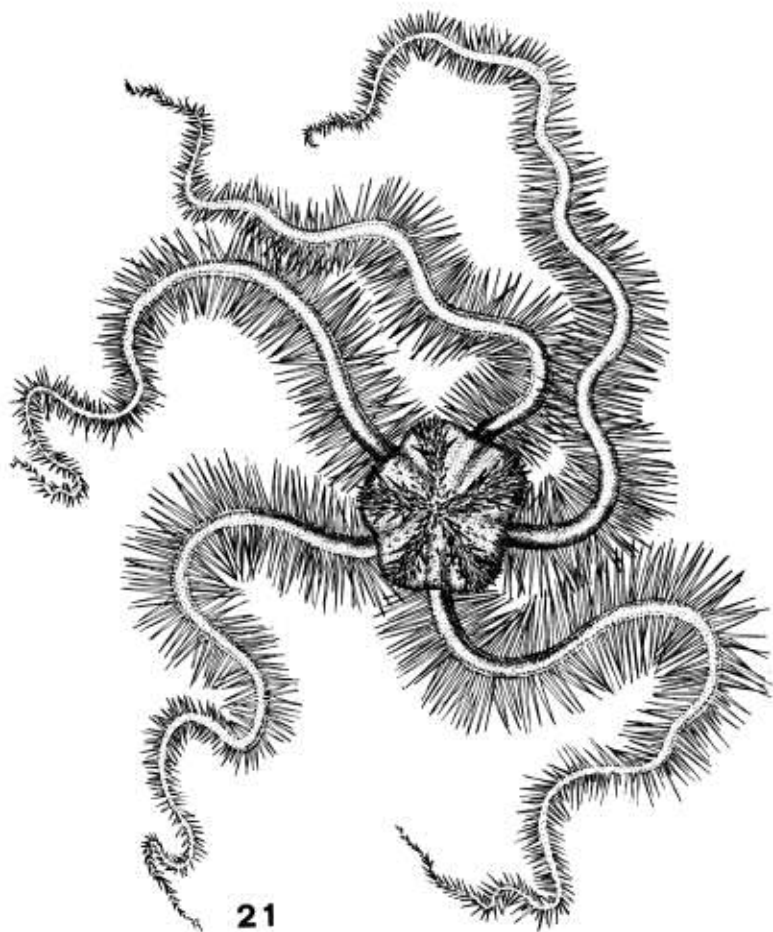
E' ormai rarissima un'altra specie di Granchio: il Rosega Pai (*Pachygrapsus marmoratus*, fig. 20), velocissimo, di colore scuro marmorato e dal corpo quadrangolare, che una volta si vedeva spesso sui pali qualche centimetro fuori dall'acqua, pronto a riimmersersi con estrema rapidità se disturbato.

I Granchi si possono raccogliere con un retino o « volega »; con lo stesso strumento, meglio se a maglie sottili, si possono raccogliere altri animaletti che si spostano lungo le pareti o nuotano nei pressi di queste.

Raschiando i bordi delle rive si possono rinvenire ad esempio le Ofiure, dette anche Stelle Serpentine o Stelle Fine (*Ophiothrix fragilis*, fig. 21), simili alle Stelle di Mare ma scure, con una evidente separazione tra il corpo centrale dell'animale e le braccia, sottili e spinose, talmente delicate da frammentarsi se trattentate per qualche tempo in mano.

Aderenti alle rive nuotano numerose specie di Crostacei. Catturati con un retino e posti per qualche minuto in un recipiente pieno d'acqua marina, questi consentiranno delle interessanti osservazioni sulle caratteristiche delle forme e soprattutto sui diversi sistemi di locomozione.

Potremo così osservare due specie di Isopodi marini: lo Sferoma (*Sphaeroma serratum*, fig. 23), dal corpo globoso, che nuota sul dorso, e l'Idotea (*Idotea baltica*, fig. 22), allungata, che nuota tenendo le lunghe antenne appaiate in avanti, in modo da offrire minor resistenza all'acqua e da usarle come timone; potremo raccogliere dei Crostacei Anfipodi (la specie più comune è il *Gammarus locusta*, fig. 25) che procedono un po' a balzi ed un po' nuotando, grazie ad arti adattati a diversi tipi di locomozione; per finire troveremo dei Gamberetti (*Palaemon*, fig. 24) che, se in pericolo, scattano dando forti colpi di coda all'indietro.



I PESCI

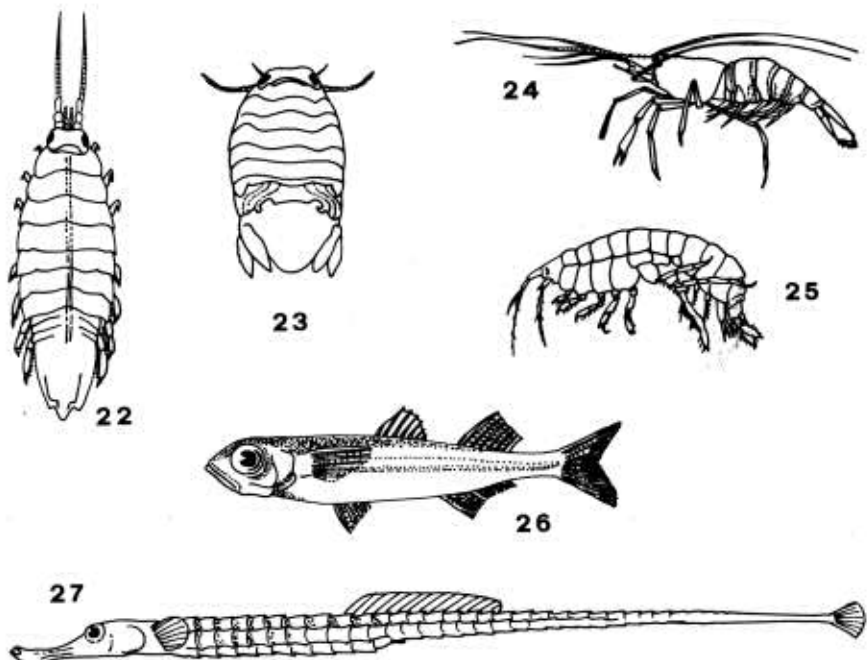
Per concludere questa rassegna degli organismi visibili dalle rive, citiamo alcune specie di pesci che si possono facilmente osservare mentre nuotano nei canali a maggior ricambio d'acqua, o che sono comunemente noti, in quanto pescati di frequente dalle rive.

Tra i pesci che si possono vedere dalla superficie, i più noti sono certamente i piccoli Latterini, detti Anguee (*Atherina boyeri*, fig. 26), che spesso si vedono, quando l'acqua è limpida, nuotare contro corrente in mezzo alle bricole, ed i Cefali, detti Siegoi o Sievoi (appartengono a più specie del genere *Mugil*) che, soprattutto nella stagione estiva, si vedono guizzare alle volte anche fuori dall'acqua.

Presenti nei fondali e particolarmente familiari sono i Ghiozzi, di cui le specie più note sono i cosiddetti Paganeo (*Gobius paganellus*), Paganeo de mar (*Gobius niger*) e Gò o Gò-teston (*Gobius ophiocephalus*).

Sul fondo dei canali pieni di cocci o negli anfratti delle rive vivono numerosi Blennidi, detti Gate o Gatarusole (appartengono a più specie del genere *Blennius*).

Infine, per lo più vicini al fondo, vivono i Signatidi detti Pesci Ago (fig. 27), parenti stretti dei Cavallucci Marini, che in primavera si spingono all'interno della Città.



CONSIDERAZIONI ECOLOGICHE

Sintetizzando le osservazioni fin qui effettuate sulla flora e sulla fauna dei canali di Venezia, si giunge ad un quadro di insieme dal quale l'ambiente in esame, eterogeneo e variabile, appare distinto in tre fasce ben individuabili (Tav. 1).

La fascia superiore, raggiunta unicamente dagli spruzzi e sommersa solo in occasione di maree eccezionali, è di ampiezza variabile, a seconda del moto ondoso, fra i 50 ed i 100 centimetri. Questo ambiente emerso, che associa caratteristiche marine alle terrestri, è definito Piano Sopralitorale; vi riescono a vivere solo organismi molto specializzati, cioè con un adattamento all'ambiente particolarmente spinto: si tratta di organismi terrestri capaci di resistere all'acqua marina ed a temporanee sommersioni, e di organismi marini in grado di sopportare lunghissimi periodi di emersione. Qui la vita è rappresentata principalmente da Alghe microscopiche che danno al substrato, soprattutto pietre, una colorazione scura (verde o marron). Tra gli animali a respirazione aerea troveremo dei Crostacei Isopodi; tra gli animali marini dei Molluschi Gasteropodi (Littorine e Patelle) e Crostacei Cirripedi (Balani).

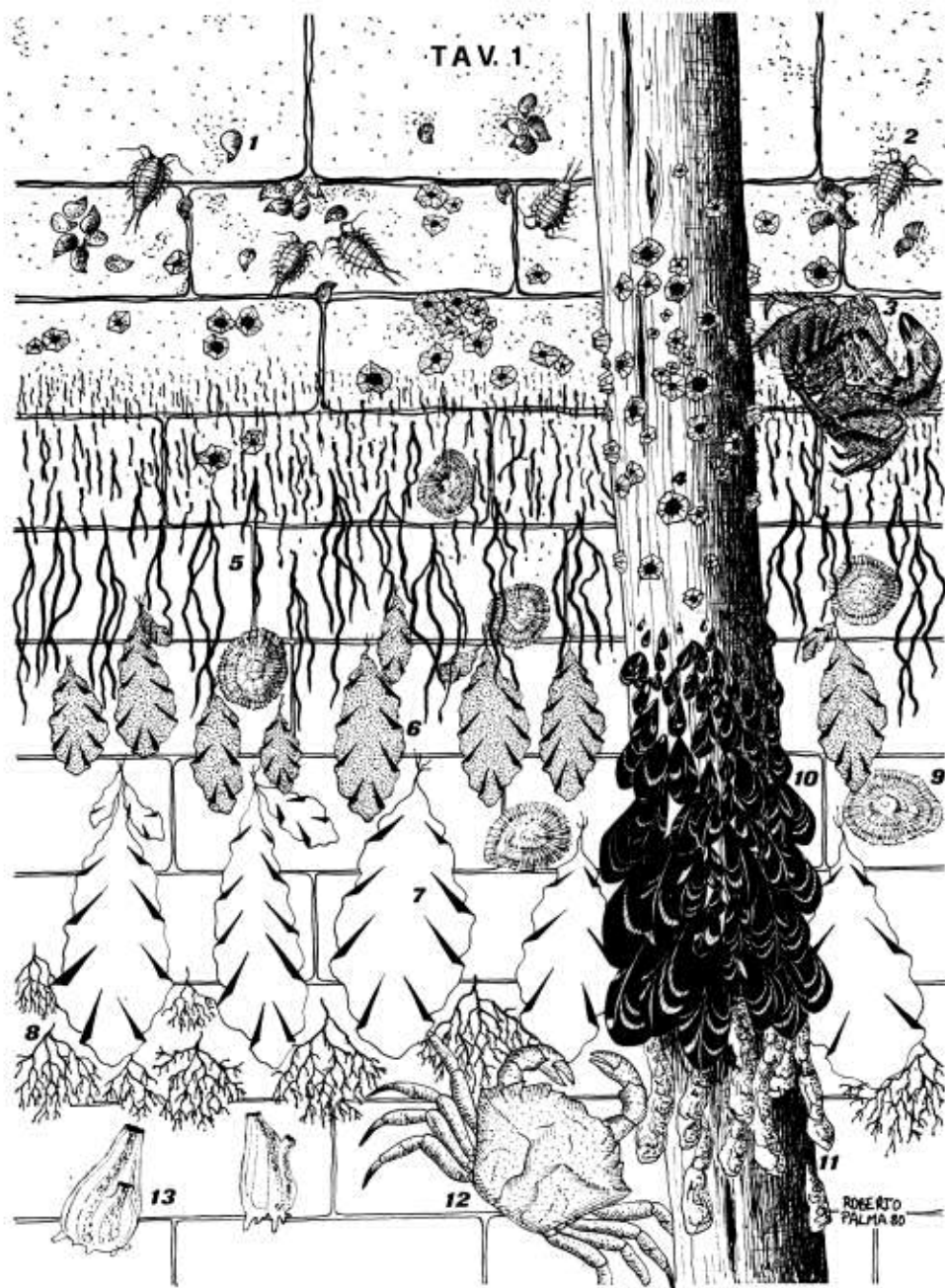
Le Littorine sono tipiche della zona di transizione tra questa fascia e la sottostante; Patelle e Balani sono propri anche della fascia sottostante, cioè della zona compresa tra il livello medio della bassa marea e il livello medio dell'alta marea. La fascia così determinata, detta Zona Intercotidale o Intertidale, o ancora Piano Mediolitorale, è a Venezia di circa un metro ed è caratterizzata dall'alternanza periodica di sommersione ed emersione.

Ovviamente la durata del periodo di sommersione non è uguale in tutta la fascia ma varia a seconda della profondità, raggiungendo un massimo in corrispondenza del limite inferiore, quasi sempre sommerso, ed un minimo nel limite superiore, quasi sempre emerso; da ciò derivano le differenze di flora e fauna apprezzabili all'interno della stessa fascia osservandola dall'alto al basso. Si tratta comunque sempre di specie marine adattate a sopravvivere temporaneamente in ambiente emerso.

Notevole è la presenza di Alghe Verdi e Rosse di varie specie; per quanto riguarda la fauna sessile (cioè fissa al substrato) si trovano, oltre a Patelle e Balani, Mitili, Spugne, Attinie, Briozoi, Idrozoi ed Ascidiacei solitari e coloniali.

Sotto il limite della bassa marea, infine, l'ambiente risulta costantemente sommerso e viene definito Piano Infralitorale. Nei canali interni e poco profondi il Piano Infralitorale non è di norma rappresentato.

Questa schematizzazione (Tav. 1), che ha validità generale, va intesa in senso elastico (non esiste una netta linea di confine tra le fasce), ed ammette inoltre numerose eccezioni: un esempio evidente è dato dai pontili dell'A.C.T.V., che sono galleggianti e quindi seguono le variazioni di marea. Il Piano Mediolitorale ri-



1) Littorina 2) Ligia 3) Granchio Marmorato 4) Balano 5) Enteromorfa 6) Porfira
 7) Ulva 8) Ceramio 9) Patella 10) Mitilo 11) Botrillo 12) Granchio Verde 13) Ascidia

sulterà qui pressoché annullato, per cui dalla fascia soggetta agli spruzzi (Sopralitorale) si passerà direttamente alla zona sempre immersa (Infralitorale).

Oltre alle escursioni di marea, numerosi altri fattori caratterizzano in modo variabile l'ambiente in esame, condizionando sensibilmente gli insediamenti animali e vegetali.

Tra questi vanno considerati, in primo luogo, i fattori climatici legati alle variazioni stagionali, che condizionano in modo determinante i cicli biologici delle varie specie e, conseguentemente, l'aspetto complessivo dei popolamenti animali e vegetali.

Particolare importanza, soprattutto per la flora algale, spetta alle condizioni di luminosità, dipendenti sia dalla diversa durata del periodo d'ombra e dalla esposizione all'illuminazione diretta, sia dalla nitidezza o torbidità dell'acqua.

Altri fattori da tenere presente sono: la velocità della corrente, le condizioni di ossigenazione dell'ambiente, il ricambio d'acqua ed il conseguente trasporto di particelle nutritive.

Gli organismi sessili risentono in modo particolare di questi fattori e sono perciò presenti con popolamenti più ricchi nelle zone a maggior ricambio.

La probabilità di trovare le varie specie dipende anche dalla natura e dalle caratteristiche del substrato, poiché nei vari organismi sono diverse la tendenza o la capacità di fissarsi e vivere su pareti compatte o cedevoli, levigate o scabre, su fondi di metallo, di legno, di marmo, e così via.

Tutti questi fattori condizionano la vita degli organismi acquatici anche indipendentemente dalla presenza umana; tipicamente legato a quest'ultima è invece l'inquinamento, nei vari aspetti ed intensità.

Particolarmente evidenti, in Città, sono i suoi effetti nei canali interni, dove l'acqua ristagna maggiormente e dove si concentrano gli scarichi urbani. Qui, anche in concomitanza con fenomeni di altra natura, si ha una drastica riduzione nel numero delle specie, con l'affermazione di quelle più resistenti e che meglio hanno saputo, o potuto, adattarsi.

Iconografia

Figg. 1-3; 6-9; 11-19; 20; 22-27 (disegni di M. Zanetti da R. Riedl, modificati)

Figg. 4-5a-5b (foto M. Boccanegra - L. Bonometto)

Fig. 10 (disegno di M. Pellizzato)

Fig. 11 (disegno di Gea D'Este)

Tav. 1 (disegno di R. Palma)