

Numero 5, Anno 2004

Stampato in proprio
ad intervalli irregolari



PLAYFISH

Foglio di informazione di
associazioni acquariofile e non

Sommario:

Goodeidi, vivipari del Messico

Il plantarium:
un angolo tropicale in casa

Le carnivore in Italia



Piante acquatiche



Inoltre:

La riproduzione
dei Betta



Una piacevole
sorpresa

La seconda parte
dell'articolo

I Gruppi che sostengono PlayFish:

**ACL, AFAE, AIAM, AIPC, CIR, DCI,
GAB, GAF, GAP, GARB, GAS**

LA RIPRODUZIONE DEI BETTA

Un'esperienza particolare

di Nadia Formosa - GARB

La mia prima esperienza con il betta risale a circa sei anni fa, ai tempi ero affascinata dalla rara bellezza di questo pesce e decisi di ospitarne uno nella mia prima vasca di comunità.

Oltre che dalla sua bellezza sono poi rimasta colpita dal suo comportamento, ero riuscita ad avere un rapporto tale che il mio "amico" non solo veniva a mangiare in mano ma addirittura si lasciava accarezzare.

Purtroppo la vita del betta è piuttosto breve e quando mi ha lasciato non ho resistito

alla tentazione di ritrovare in un altro pesce gli stessi comportamenti, ma come le persone i pesci non



sono tutti uguali e nonostante fosse un bellissimo esemplare il rapporto instaurato non era lo stesso, quando mi lasciò anche lui non tenni più betta per diversi anni.

Ogni volta che entravo in un negozio di acquari riaffiorava il desiderio di portarne uno a casa, finché quest'anno mi sono decisa ad allestire una vaschetta dedicata

ad un maschio.

Si tratta di una vasca in vetro di circa 20 lt aperta, riempita con acqua di rubinetto (di Udine), con un vecchio filtrino a cartuccia della askoll, per il fondo ho usato ghiaino fine e come fertilizzante delle pastiglie.

È consigliato da più libri di tenere la vasca coperta perché il labirinto, ovvero l'organo di supporto alla respirazione, è delicato. Nel mio caso la temperatura dell'appartamento è sufficientemente alta per cui il termostato si attacca molto raramente e la differenza di temperatura tra acqua ed aria è minima.

L'arredamento è costituito da due legni di torbiera e da alcune piante tra cui echinodorus (con le foglie che uscivano dall'acqua), cryptocoryne, anubias e muschio di giava.

Quando finalmente il mio negoziante di fiducia ha ricevuto una grossa partita di betta mi sono precipitata a comprarne uno, ho passato un'oretta ad osservarne il comportamento e alla fine ho scelto quello che mi sembrava più spavaldo.

La scelta si è dimostrata azzeccata, infatti interagiva con me e quando mi avvicinavo alla vasca per osservarlo da

vicino mi minacciava a pinne ed opercoli spalancati.

Quando dopo pochi giorni il pesce ha preparato il nido di bolle e dopo aver letto alcuni articoli sulla riproduzione mi sono lasciata tentare dall'introdurre una femmina che immediatamente è stata scacciata dal maschio, non ho mai visto un betta con colori così accesi e con parate così intense come il maschio davanti alla femmina!

Il maschio stazionava sempre sotto il nido e scacciava ripetutamente la femmina tanto da "spiumarla", la femmina era ridotta in condizioni veramente penose tanto da farmi propendere per dividerla dal maschio.

Poi però passate circa 36 ore dall'introduzione della femmina ho potuto ammirare uno spettacolo impagabile: la deposizione delle uova nel nido.

Il maschio ha compiuto una parata a pinne ed opercoli spiegati sotto il nido per attirare la femmina, quando

questa si è avvicinata l'ha avvolta con le pinne, poi i due si sono capovolti e sono rimasti immobili per alcuni secondi, con un tremolio la femmina ha rilasciato le uova ed il maschio il seme, subito dopo il maschio ha lasciato la femmina, ha raccolto le uova con la bocca prima che toccassero il fondo, ha scacciato la femmina e è andato ad attaccarle al nido di bolle.

Il maschio ha richiamato con parate la femmina e hanno ricominciato con questo comportamento più e più volte.

Purtroppo non sono riuscita a contare le uova, si notava comunque una chiazza color avorio in mezzo al nido di bolle bianche.

A questo punto il maschio era diventato iperaggressivo e ho dovuto separare la femmina, temendo seriamente per la sua vita.

Il maschio si è preso cura delle uova che si sono schiuse dopo circa 24 ore





stazionando costantemente sotto il nido, recuperandole con la bocca e riattaccandole in caso di distacco, lo stesso comportamento poi lo ha avuto anche con i piccoli precipitandosi a recuperare i "ribelli" che volevano avventurarsi per la vasca.

La letteratura consiglia di separare i piccoli dopo tre giorni perché solitamente il maschio non li riconosce più come prole e li preda, io non avendone la possibilità né materiale né come tempo da dedicavi ho deciso di lasciare i piccoli col padre sperando che qualcuno trovasse nascondiglio fra le numerose piante.

Per poter nutrire i piccoli si dovrebbero approntare dei rotiferi o degli infusori perché i primi giorni la bocca è troppo piccola per nutrirsi e le perdite sono estremamente elevate, non avendone la possibilità ho ripiegato facendo numerosi piccoli cambi parziali dell'acqua, ma lasciando sul fondo le foglie delle piante in decomposizione così che gli avannotti potessero trovare da soli il nutrimento necessario.

Un paio di settimane dopo, quando ormai avevo perso ogni speranza ho notato del

movimento sul fondo, cercando con più attenzione ho visto con mia somma gioia alcuni esemplari che si erano salvati e stavano crescendo!

Se si facevano notare però il maschio li inseguiva, così ho aspettato che crescessero ancora un po' e poi ho deciso di trasferirli in una vasca in cui tenevo solamente dei guppy, sia adulti che avannotti.

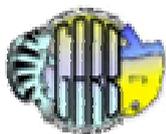
La decisione si è rivelata purtroppo infelice, già dal giorno successivo non li ho più rivisti.

Di questa esperienza non mi rimane che la voglia di riprovarci in futuro, trasferendo però i piccoli al momento opportuno in una vasca a loro dedicata.

Se decidete di provare a riprodurli il primo consiglio che vi posso dare è di assicurarvi di avere una vasca disponibile dove separare la femmina sia prima che dopo la deposizione,

a meno che non abbiate una vasca molto capiente e con molti nascondigli, perché il maschio riduce la femmina in condizioni veramente pietose, tanto da poterla addirittura uccidere

Nadia Formosa - GARB.



Cari amici acquariofili,

Ci siamo! In questi giorni si sta svolgendo la manifestazione "La Natura si mette in Mostra", organizzata da AFAE, lo storico ed attivissimo gruppo ferrarese; AFAE ha messo in piedi questa robusta macchina organizzativa con la collaborazione di una nota casa di prodotti acquaristici. La manifestazione è infatti organizzata nei locali della sede della Seraltalia.

I Gruppi acquariofili e non presenti provengono dai quattro angoli della penisola, ed in più durante la manifestazione è previsto il Campionato Italiano Guppy Show, il primo raduno nazionale dei frequentatori del Forum di Acquaportal, ed una esposizione di Poecilidi e Goodeidi.

Il programma di incontri e seminari è particolarmente denso ed interessante, e non mancherà di attirare l'interesse di un buon numero di appassionati.

Facciamo quindi il nostro migliore "in bocca al lupo" agli amici ferraresi, per la riuscita della manifestazione.

Playfish, nel frattempo, ha ingrandito la propria famiglia. Sono infatti entrati a far parte del progetto anche il "Gruppo Acquariofilo Salentino", che ha ultimato da qualche settimana la propria manifestazione, il Gruppo Acquariofilo Partenopeo "Filippo Cavolini". IL GAP esordisce su PlayFish con un interessante articolo di Luca Torre, che da una risposta ad alcuni enigmi che talvolta affliggono gli acquariofili, mentre il GAS ha promesso che per il prossimo numero, che dovrebbe "uscire" in estate, farà avere un resoconto della manifestazione appena conclusa.

In questo numero esordisce anche AFAE, con un pregevole articolo di Diego Montanari sui

Goodeidi, un viviparo messicano, di cui ammiriamo diversi esemplari in mostra nella manifestazione ferrarese.

Playfish però si è ingrandito. Non solo per quantità di scritti (siamo passati da 14 a 16 pagine) ma anche per l'apertura del sito www.playfish.it

Su questo sito, ancora in via di preparazione, però non troverete i numeri di Playfish, ma gli indirizzi web dei gruppi che sostengono l'iniziativa.

Dai siti delle associazioni poi sarà possibile accedere ai numeri del bollettino fin qui usciti.

Localizzate l'associazione più vicina a voi per territorio e contattateli, non resterete delusi e la disponibilità che troverete sarà un "motore" importante per le soddisfazioni che riuscirete a raggiungere.

Annotazione personale (o quasi): qualche settimana fa si è svolto il pranzo primaverile del News Group "It.Hobby.Acquari", organizzato in quel di Torbole (TN) da Stefano Della Puppa, una delle "firme storiche" del NG.

Che dire se non che queste occasioni, in cui gli appassionati si incontrano di persona dopo aver scambiato decine e decine di messaggi sono semplicemente stupende?

Partecipare a questi incontri conviviali (non dimentichiamoci che il fine ultimo è sempre, o quasi, il cibo) sta diventando una piacevolissima consuetudine, che in autunno porterà la "carovana" a muovere verso Roma o addirittura Napoli (quando avranno finalmente deciso chi deve organizzare il prossimo raduno).

Probabilmente io ci sarò, e voi? Buona lettura.

Graziano Fiocca - GARB



GOODEIDI, VIVIPARI DAL MESSICO

DI DIEGO MONTANARI - AFAE

La famiglia dei Goodeidi è ristretta al Messico ed in particolare ad una zona ben precisa che si può sovrapporre grossomodo agli antichi domini aztechi in questo paese. Per chi volesse avere un riferimento più preciso, e con carta geografica alla mano, potete individuare a grandi linee quest'area come quella compresa tra le città di Durango, Colima, Morelia, Mexico City, Queretaro e S.Luis Potosi e quindi situata nel Messico centro-occidentale.

(Da un estratto : "I Goodeidi comprendono una famiglia (del tutto messicana) di pesci d'acqua dolce vivipari, rappresentata da 35 o più specie principalmente ristrette agli altopiani della Mesa Central. La sua abbondanza la si constata in particolare nel Rio Lerma dove è la famiglia di pesci dominante." (Fitzsimmons e Miller 1971).



La parte scura corrisponde grossomodo alla distribuzione dei goodeidi sul territorio messicano.

La famiglia comprende 36 specie descritte finora suddivise in 17 generi diversi.

Per addentrarci meglio e conoscerli più approfonditamente, riporto (traducendo dall'inglese) gli appunti ,su base di ricerca scientifica ed esplorazione in natura di due ricercatori che hanno legato i loro nomi a questi pesci: John Michael Fitzsimmons e Bruce J. Turner.

"I goodeidi sono generalmente di piccole

dimensione (meno di 100 mm) e solo le specie appartenenti ai due generi *Allophorus* (Hubbs e Turner) e *Goodea* (Jordan) possono arrivare ai 200 mm. Vivono in una grande varietà di habitat da profondi specchi d'acqua stagnante a veloci ruscelli .Alcuni sono abitanti dei laghi (come il Lago de Chapala, vicino a Guadalajara, il più grande lago messicano con una profondità di alcuni metri),altri li si ritrova nei pantani dovuti all'irrigazione dei campi ,quindi in poche dita d'acqua.

La forma del loro corpo è spesso influenzata dall'ambiente che li circonda , e quindi avremo specie che abitano fiumi e canali ,ad esempio *Ilyodon* (Eingenmann), che sono rapidi nuotatori con forma slanciata e idrodinamica e un'ampia e potente pinna caudale.

Nei laghi ,negli stagni o nei fiumi con acqua calma ritroveremo specie di forma tozza ,come *Skiffia* (Meek) che si muovono lentamente ma che riescono a manovrare abilmente tra la densa vegetazione vogando con le pinne pettorali analogamente a quanto fanno specie marine che ritroviamo nei reef corallini.

I membri del genere *Allodoncths* (Hubbs e Turner) assomigliano e si comportano ai "darters" del North America (Etheostomatinae) e sono quindi con il corpo allungato (sembrano delle freccette N.d.Tr.) e risiedono sul fondo tra le rocce e i massi che troviamo nei ruscelli.

I Goodeidi includono animali con tutte le orientazioni alimentari: carnivori con denti conici e corto intestino ,es.: *Allophorus*; erbivori con denti bifidi e un lungo e arcuato intestino (caratteristica questa anche

di pesci più conosciuti quali i ciclidi erbivori dei grandi laghi africani N.d.Tr.) ,es.: *Ameca* (Miller e Fitzsimmons) o onnivori con forma dei denti e dell'intestino variabile come ad esempio *Xenotoca* (Hubbs e Turner) le cui abitudini alimentari variano da completamente carnivoro a completamente erbivoro a seconda delle località nelle quali lo si ritrova.

La caratteristica comune a



Maschio di *Skiffia bilineata*

tutta la famiglia è in relazione alla riproduzione : fecondazione interna e nascita di avannotti già formati (a questo proposito voglio sottolineare che è improprio annoverare i



Maschio di *Characodon audax*

Goodeidi come ovovivipari, li si raggruppa assieme agli ovovivipari solo per semplicità , in quanto queste specie sono propriamente vivipare con sviluppo dell'embrione all'interno della madre e nutrimento assicurato da trophotenia e non dal vitellino dell'uovo come accade nei poecilidi N.d.Tr.).

La modificazione della pinna anale nei maschi, la presenza di un organo muscolare interno (apparentemente deputato alla riproduzione) nel maschio, la struttura dell'ovaio ,e lo



Maschio di *Allodontichtys tamazulae*

sviluppo della trophotaenia nell'embrione distinguono i Goodeidi da tutte le altre specie di ciprinodonti.

I primi 6-7 raggi della pinna anale del maschio sono raggruppati, più corti e spesso separati dai rimanenti da una tacca distinta (I goodeidi sono anche comunemente indicati come "notched fin fishes" in inglese ,proprio a questo riguardo N.d.Tr.); probabilmente sono preposti all'inseminazione. I raggi anteriori dell'anale maschile sono stati descritti come "gonopodio" (Turner, Mendoza e Reiter 1962) ,termine inizialmente applicato per i raggi allungati dei maschi dei pecilidi, ma questa associazione può fuorviare in quanto non è dimostrato che nei goodeidi questo gonopodio serva per l'immissione dello sperma non è verificato (Miller e Fitzsimmons 1971).

I maschi dei Goodeidi presentano inoltre un breve tubo muscolare interno che collega il dotto spermatico all'apertura genitale; questa struttura è stata denominata "pseudophallo". Si pensa che il seme possa essere espulso con forza oppure applicato all'apertura genitale della femmina , ma comunque anche questo non è stato ancora dimostrato.

Per quanto riguarda le femmine presentano un singolo ovaio mediano che si forma dalla fusione dei rudimenti dei due organi laterali la unione delle cui pareti forma il setto mediano. Il tuorlo è presto riassorbito

nell'embriogenesi e la sua funzione nutritiva viene assunta da una trophotenia simile a una placenta che si estende dalla regione anale del nuovo embrione".



Maschio di Ameiobrycon splendens

Da quando Fitzsimmons ha scritto il suo lavoro nel 1972 la più importante revisione sistematica della famiglia dei Goodeidi si deve attribuire a Parenti (1981) che include 2 generi di egg-layers (pesci che depongono le uova, contrariamente allo schema tipico della famiglia quindi) posizionandoli all'interno della sottofamiglia Empertrichthyinae (gli altri generi sopra riportati vengono spostati nell'altra sottofamiglia Goodeinae). I generi in causa sono Empertrichthys e Crenichthys e sono stati inseriti in quanto secondo gli studi effettuati rappresentano quanto di più simile ci fosse ai primitivi goodeidi dai quali si sono evolute le specie attuali.

Aggiungendo questi generi l'area di diffusione dei goodeidi si allarga verso nord dove i 2 nuovi arrivati si ritrovano.

Riguardo all'accoppiamento e alla gestione dei Goodeidi



Coppia di Xenotoca eiseni

vorrei fare qualche aggiunta a quanto scriveva Fitzsimmons nel 1972.

Studi successivi hanno stabilito che nei goodeidi la fertilizzazione è interna e avviene proprio per mezzo di quei primi raggi della pinna anale che sono

definitivamente accettati con il nome di "andropodio" contrapponendosi al gonopodio dei pecilidi (più complesso nella sua struttura).

La femmina non può immagazzinare il seme del maschio (come invece avviene in diversi poecilidi) e quindi deve essere fecondata prima di dare inizio ad ogni gestazione.



Femmina di Ilyodon furcidens ameicae

Per quel che riguarda la gestazione nei goodeidi (a parte il genere Atenobius) si è sviluppato un tipo di gestazione diversa da quella dei pecilidi.



Goodea atripinnis "La Luz"

Guppy, Xiphophorus ecc... mantengono le uova con gli embrioni (che si nutrono del vitellino dell'uovo = Lecitotrofia) fino al termine della gravidanza quando l'uovo viene espulso e subito l'avannotto si libera.

Tra i Goodeidi, come anticipato, si è evoluta la Matrotrofia che permette agli embrioni di ricevere i

nutrienti direttamente dalla madre (per mezzo di una sorta di "cordone" detto Trophotenia che assicura appunto uno scambio di nutrienti tra la madre e i piccoli). La trofotenia si sviluppa dall'estremità anale dell'embrione quando questi lascia l'uovo in cui si è formato al concepimento. Ciò comporta che i piccoli si sviluppino direttamente all'interno del ventre materno e ci si trova dunque di fronte ad animali vivipari.

La trofotenia è ancora presente al momento del parto e scompare qualche giorno dopo la nascita (proprio come un cordone ombelicale dei placentati).

Questo adattamento porta ovviamente ad avere "covate" assai meno numerose rispetto ai pecilidi che in media si attestano attorno alle 15-20 unità anche se questo numero può variare molto a seconda della specie.

I goodeidi sono ad alto rischio in quanto l'area nella quale vivono è soggetta a forti fenomeni di industrializzazione e agricoltura intensiva che hanno portato ad una drastica riduzione delle popolazioni. Molti biotopi sono a grande rischio e anche se molte specie riescono a sopravvivere in acque inquinate questo non potrà certo aiutarli per sempre.

A questo proposito mi permetto di fare pubblicità ad un intelligente e riuscito progetto di conservazione dei goodeidi all'Università di Morelia iniziato qualche anno fa (grazie ad un vulcanico amante dei pesci inglese Mr. Ivan Dibble e ad una serie di persone che lavorano in loco, tra le quali ricordo il direttore del laboratorio, Pr. Omar Dominguez che mi ha aiutato con parecchio materiale di prima mano nel mio studio su questi pesci). Se volete saperne di più andate al sito: http://home.clara.net/brachyidbible/How_things_began.html

Di seguito riporto una tabella che riassume le specie e la loro attuale diffusione secondo dati di questa primavera rilevati dal Dr. John Lyons dell'università del Wisconsin e lo stesso Pr. Dominguez:

Legenda: 0 = probabilmente estinto; 1 = minacciato in maniera critica; 2 = minacciato; 3 = vulnerabile; 4 = numeroso

Specie e Pericolo

- Allodontichthys : hubbsi 3, polylepis 2, tamazulae 3, zonistius 3
- Allophorus : robustus 3
- Allotoca : diazi 3, dugesii 4, goslinei 1, maculata 2, meeki 1, regalis 1, spec. Hummel (zacapuensis) 2
- Ameca : splendens 1 - 2
- Ataeniobius : toweri 2
- Chapalichthys : encaustus 4, pardalis 1 - 2, spec. peraticus 0 - 1
- Characodon : audax 1, garmani 0, lateralis 2, spec. Abraham Gonzales ?, spec. Amado Nervo ?
- Girardinichthys : multiradiatus 3, viviparus 1
- Goodea : atripinnis 4
- Hubbsina : turneri 1 - 2 (ora descritta come Girardinichthys irenae)
- Ilyodon : furcidens (furcidens) ?, furcidens (amecae) 4, furcidens (xantusi) 4, spec. comala ?, whitei (lennoni) 3
- Skiffia : bilineata 3, francesae 1, lermiae 2, multipunctata 1 - 2, spec. Zacapu 2 ,
- Xenoophorus : captivus 3, spec. Illescas ?
- Xenotaenia : resolanae 2
- Xenotoca : eiseni 2 - 3, melanosoma 3, variata 3
- Zoogoneticus : quitzeoensis 3 - 4, tequila 1 - 2

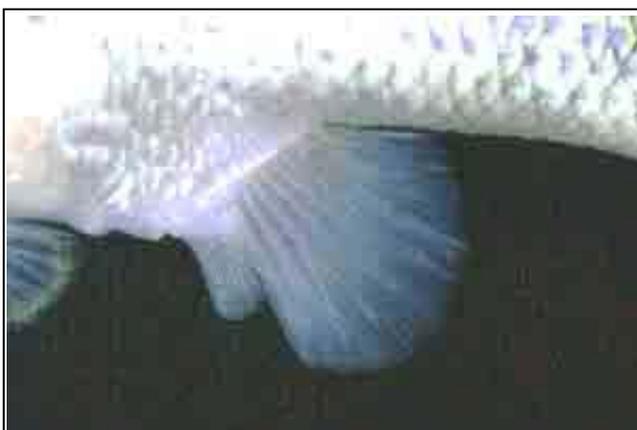
Un'altra tabella può essere un utile promemoria per le principali specie di goodeidi e loro provenienza:



Nella prima foto una femmina di Characodon audax mentre partorisce, nella seconda due avannotti di C.audax con la trofotenia in evidenza (da notare che la trofotenia è carattere distintivo di ogni genere e addirittura specie, quindi le trofotenie sono varie e differenti)

Testo di Diego Montanari
Foto dall'archivio Sezione Tematica Pecilidi-Goodeidi AFAE

| Genere | Distribuzione (Stato) | Habitat |
|------------------------|---|--|
| Allodontichthys | Colima, Jalisco | Tra le pietre in fiumi e torrenti a corso veloce |
| Allophorus | Michoacán | Laghi, ruscelli, sorgenti |
| Allotoca | Jalisco, Guanajuato, Michoacán | Stagni, pantani |
| Ameca | Jalisco | Corso principale del Rio Ameca e Rio Teuchitlan |
| Ataeniobius | San Luis Potosi | Laguna La Media Luna |
| Chapalichthys | Jalisco, Michoacán | Riserve, stagni, laghi |
| Characodon | Durango, SW-Coahuila | Torrenti |
| Girardinichthys | Mexiko D.F., Michoacán | Torrenti, fiumi |
| Goodea | Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Queretaro, Zacatecas | Tutti gli habitat con acqua stagnante o in movimento |
| Ilyodon | Colima, Guerrero, Jalisco, Mexiko D.F., Michoacán, Morelos, Nayarit, Puebla, | In fiumi e torrenti a corso veloce |
| Skiffia | Guanajuato, Jalisco, Michoacán, | Stagni, pantani, laghetti |
| Xenoophorus | San Luis Potosi | Torrenti, fiumi |
| Xenotaenia | Colima, Jalisco | Torrenti, fiumi |
| Xenotoca | Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit | Torrenti, fiumi, laghi, sorgenti |
| Zoogoneticus | Guanajuato, Jalisco, Michoacán | Canali, laghi |



Differenza tra andropodio dei goodeidi e gonopodio dei pecilidi.

L'effetto Biscotto e le inerzie in acquario

Di Luca Torre - GAP

Con questo articolo mi piacerebbe porre l'attenzione sul fatto che alcuni comportamenti del nostro acquario sono soggetti a dinamiche che a volte possono sfuggire all'attenzione dell'acquariofilo, che non si spiega il perchè di certe osservazioni o di certi fenomeni.

L'acquario, come la maggior parte dei sistemi fisici e chimici, è dotato di una certa inerzia; se non teniamo presente questo aspetto, a volte incorreremo in errori di valutazione che, visti con occhi un po' più esperti, sembreranno banali.

Per spiegare quali sono le dinamiche che regolano il sistema acquario, comincerò dal principio, e spiegherò in primis cosa è la forza di inerzia.

Mi si perdoni una esposizione informale, che renderà la lettura più semplice e scorrevole.

La forza di inerzia è, nel senso più classico del termine, la forza che si oppone ai cambiamenti di moto di un oggetto dotato di un certo peso. Ad esempio se siamo in una automobile ferma, e vogliamo che essa si sposti acquistando velocità, dovremo fornirle una spinta tramite il motore (o, se siamo sfortunati, a mano). Infatti la forza di inerzia impedisce all'automobile di acquistare velocità spontaneamente.

Viceversa se l'automobile sta già viaggiando, per fermarla dovremo opporci al suo moto, frenando, e combattendo con la forza di inerzia che tenderà a farle mantenere la velocità acquisita.

Ma l'inerzia non si manifesta soltanto nei fenomeni di moto; si manifesta anche nei fenomeni termici, chimici,

biologici e quant'altro. Per esempio consideriamo un termosifone inizialmente freddo. Quando la caldaia comincia a pompare acqua calda al suo interno, il termosifone non si scalderà immediatamente, ma gli occorrerà del tempo per raggiungere la temperatura di funzionamento normale, perchè ha una certa inerzia (in questo caso termica). Viceversa, quando la caldaia si spegnerà, il termosifone resterà caldo per un certo tempo, raffreddandosi pian piano.

Si potrebbero fare altri esempi, ma ve li risparmio.

Veniamo all'acquario.

Anche i nostri acquari sono dotati di una certa inerzia, che si manifesta in svariati processi biologici e chimici caratteristici degli acquari.

Cercheremo di analizzare al meglio alcuni di questi processi, anche se le manifestazioni del principio di inerzia possono essere innumerevoli ed inaspettate, dunque non possono essere citate tutte.

Mi riferirò soprattutto alla chimica dell'acqua, perchè più difficilmente comprensibile e perchè può trarre più facilmente in inganno.

Consideriamo inizialmente una vasca priva di ogni arredamento, e priva di piante e animali, e supponiamo che all'interno della vasca ci sia dell'acqua con determinate caratteristiche chimiche.

Se facciamo un cambio totale dell'acqua, utilizzando acqua con caratteristiche chimiche diverse, allora avremo un cambiamento totale in vasca, e le caratteristiche chimiche cambieranno radicalmente in base alle nostre scelte. Ciò perchè la vasca è priva di

inerzia, in quanto è vuota.

Ma i nostri acquari non sono affatto così. Essi hanno un fondo, un filtro, delle piante e/o degli animali, e soprattutto i cambi d'acqua non sono mai totali. Cosa implica tutto ciò? Ciò implica che il sistema acquario è dotato di inerzia, e quando noi facciamo un cambio d'acqua non possiamo modificare le caratteristiche chimiche istantaneamente.

E' soprattutto il fondo il nostro 'tampone'. Infatti il fondo è più o meno in grado di assorbire e rilasciare sostanze chimiche in modo da compensare in parte i cambiamenti che noi apportiamo con i cambi d'acqua (ovviamente tale capacità del fondo di rilasciare e trattenere sostanze dipenderà in primis da ciò da cui è costituito (ghiaia, sabbia, terra allofana...), dalla granulometria, dall'altezza e così via.)

Questo fenomeno è noto come effetto biscotto (forse perchè il biscotto si inzuppa.... ma non ci giurerai).

Faccio un esempio pratico per spiegare meglio il concetto.

Una persona di mia conoscenza aveva problemi con le alghe, e non li riusciva a risolvere. Misurò i valori chimici, e si accorse che il valore dei fosfati era una delle principali cause della proliferazione algale.

Provvide a fare un cambio totale dell'acqua, pensando di risolvere il problema. Ovviamente fece questa operazione con tutti gli accorgimenti del caso, facendo in modo da non causare shock a pesci e piante (i pesci furono temporaneamente spostati). Fatto il cambio, misurò i valori dei fosfati e li trovò molto bassi, ma non nulli come si aspettava. Rifece il test a

distanza di un paio di giorni, e i fosfati erano di nuovo al valore iniziale, nonostante in quei due giorni in acquario non era stato introdotto nulla.

Che cosa era successo? Prima del cambio i fosfati erano stati assorbiti dal fondo, e dopo il cambio d'acqua totale il fondo aveva rilasciato parte dei fosfati che conservava al suo interno facendo alzare nuovamente i valori.

Furono necessari quattro cambi d'acqua totali per portare i fosfati ad un valore accettabile.

Potete capire bene che se i cambi d'acqua non fossero stati totali, allora sarebbero stati necessari tantissimi cambi (e una gestione più corretta dalla vasca) per ripristinare la situazione.

Questo fenomeno di inerzia, che in base al precedente racconto può sembrare negativo, a volte presenta dei vantaggi, e quindi non è da condannare a priori.

Per esempio se un pesce muore in acquario, e noi non ce ne accorgiamo subito, spesso in vasca non succede nulla. Perchè? Perchè le sostanze liberate dal corpo del pesce che si decompone rapidamente, non sono in grado di squilibrare il sistema all'istante, grazie all'inerzia di cui il sistema stesso è dotato!

Compreso il fenomeno, vediamo come comportarci per evitare brutte sorprese.

La chiave del successo è banale: l'acquario va gestito correttamente sempre, e se per un breve periodo lo trascureremo o lo tratteremo male forse non succederà nulla purchè la gestione ritorni ben presto quella, corretta, di sempre.

Per esempio una proliferazione algale può

manifestarsi all'improvviso, ma se ciò avviene è perchè la gestione dell'acquario è stata sbagliata già da parecchio tempo prima! A questo punto non possiamo aspettarci che con qualche intervento di manutenzione le alghe spariscano subito. Per far sparire le alghe, dobbiamo cominciare a gestire correttamente l'acquario (mediante le giuste dosi di cibo, fertilizzanti, luce e quant'altro), e aspettarci dei miglioramenti soltanto a lunga scadenza.

Magari, facendo le mosse giuste, dopo qualche settimana otterremo le prime diminuzioni di alghe, ma occorrerà del tempo per riportare il sistema in una posizione stabile, che ci consenta i giusti margini di errore.

Finora mi sono riferito a chimica e alghe, che sono gli argomenti che a me stanno più a cuore, ma il concetto di inerzia si applica a tantissimi altri fenomeni.

Se per un giorno non cibiamo un pesce, esso non morirà di fame istantaneamente, ma solo dopo alcuni giorni di digiuno comincerà a manifestare segni di deperimento e comincerà a indebolirsi, fino ad arrivare ad una malattia o alla morte se continuerà a non essere cibato.

Per contro, quando ci

accorgiamo che un pesce manifesta i sintomi di una malattia, probabilmente il pesce è malato già da tempo, perchè i sintomi tipicamente non si manifestano subito, ed inoltre noi abbiamo scarsa attitudine (a causa delle infrequenti osservazioni, delle piccole dimensioni del pesce, dell'inesperienza e quant'altro) al manifestarsi dei sintomi. Ed ancora: le terapie medicinali dovrebbero, in generale (molto in generale!) essere protratte anche dopo la apparente guarigione del pesce. Ovviamente con l'esempio fatto non voglio invitare il lettore a far saltare il pasto ai pesci; l'esempio è valido soltanto per spiegare un'altra applicazione del principio di inerzia al nostro acquario.

Se per qualche volta non puliamo il filtro, che sia ben dimensionato, ciò non è un dramma, ma l'importante è che periodicamente lo puliamo, e pure bene!

Se per una volta saltiamo un cambio d'acqua, ad acquario ben tenuto non succede nulla, grazie al principio di inerzia. Ma i cambi vanno fatti eccome, e spesso, e in maniera proporzionata alla vasca (grandezza, carico biologico e così via).

Anche un errore nelle dosi di fertilizzante non si manifesterà subito, ma soltanto dopo che il fertilizzante in eccesso si sarà accumulato abbondantemente

e per lungo tempo. A questo punto dobbiamo dare una o più sferzate contrarie al sistema (per esempio con molti cambi e interrompendo di colpo la fertilizzazione) per ristabilirlo. Ma non dobbiamo lasciarci prendere dall'euforia, e prima che si possano manifestare gli effetti contrari, cioè una carenza di fertilizzante, dobbiamo ricominciare a somministrare il prezioso additivo.

A questo punto, prima di concludere, voglio fare un ultimo esempio basato sulla mia personale esperienza. Un mio acquario fittamente piantumato aveva molti problemi di alghe a causa di una scelta sbagliata dei sali di reintegro dell'acqua di osmosi. Per limitare la proliferazione algale, non capendo quale fosse il motivo, ho ridotto le dosi di fertilizzante fino a dosi minime o nulle per lungo tempo. Le piante, ovviamente, che erano sofferenti già in precedenza, soffrirono ancora di più. Quando ho capito il problema e ho cambiato tipo di sali

di reintegro, la situazione ben presto è migliorata, ma nel frattempo molte piante erano morte e quelle restanti erano in pessime condizioni a causa della carenza di nutrienti, ed in particolare dalla carenza di fertilizzanti. A questo punto ho deciso di ricominciare a fertilizzare, cominciando con

dosi molto piccole e aumentandole pian piano, come da manuale. Ma l'effetto immediato è stata una proliferazione ancor maggiore di alghe (che non erano mai andate via del tutto). Se non fossi stato a conoscenza dei fenomeni di inerzia che possono caratterizzare le dinamiche delle nostre vasche, mi sarei spaventato e avrei interrotto

subito la somministrazione di fertilizzante, non sapendo più che pesci pigliare. Ma per fortuna, essendo a conoscenza dell'inerzia, ho insistito con la fertilizzazione finchè le piante hanno cominciato a star meglio, mettere getti nuovi, proliferare e combattere in maniera naturale le alghe, che pian piano sono del tutto sparite.

Spero che questa trattazione e questi esempi siano utili a qualcuno per evitare errori e per spiegarsi certi comportamenti, solo apparentemente strani, che il nostro acquario a volte può riservarci.

Luca Torre per il GAP.

02/03/2003.



Il plantario costruito da Enrico Carraro, presentato nella pagina successiva

Le sensazioni che si provano osservando porzioni di natura in scala ridotta sono molteplici. Lo sanno bene gli acquariofili, che passano ore davanti alle loro vasche, o i possessori di terrari, acuti osservatori delle loro teche piene di vita. Anche gli amanti delle piante possono provare questo piacere, in un modo forse più semplice e meno impegnativo ma sicuramente altrettanto appagante. Grazie al plantarium è possibile ricreare ed ammirare innumerevoli paesaggi ed osservare la crescita e lo sviluppo di moltissime varietà di piante.

COSTRUZIONE

Come per gli acquari, la dimensione di un plantarium dipende dallo spazio di cui si dispone e dal tipo di allestimento che si vuole realizzare. Ovviamente in questo caso bisogna prendere in considerazione la dimensione delle piante che verranno inserite nella teca, senza dimenticare che una volta ricreato un ambiente adatto cominceranno a crescere piuttosto velocemente.

Non ci sono limiti massimi o minimi alle dimensioni di un plantarium, tuttavia è opportuno studiare bene le misure della vetrina per riuscire a ricreare un ambiente proporzionato ed armonico.

La teca è costruita interamente in vetro, dello spessore di 2 o 4 mm, e griglia metallica ed il procedimento è sostanzialmente identico a quello di costruzione di un acquario. Nel plantarium però è necessario creare una corrente d'aria ascendente, per evitare la formazione di muffe sulle foglie delle piante, attraverso la griglia metallica che va posta, a seconda delle dimensioni della teca, su una o più pareti laterali e sulla parete superiore.

Una volta recuperato il materiale necessario si procede alla siliconatura dei vari elementi che compongono la vetrina. In questo progetto per plantarium cubico di lato 15,8 cm, realizzato con vetro spesso 4mm, si notano le due griglie di aerazione (in grigio): una sulla faccia posteriore e una su quella superiore.

Parte della faccia frontale è

Il Plantarium Un angolo tropicale in casa

scorrevole, per permettere di effettuare le operazioni di manutenzione, ed è sorretta da due angolari in alluminio, siliconati alla base anteriore del plantarium.

L'illuminazione è fornita da una lampada collegata ad un timer e posta sopra la teca. A seconda delle dimensioni del plantarium e delle piante in esso coltivate possiamo utilizzare tubi fluorescenti a luce fredda da 7 a 20 Watt di potenza, oppure lampade ai vapori alogenuri da 150 Watt.

L'umidità deve essere mantenuta costante, utilizzando un comune vaporizzatore a spruzzo nei modelli più piccoli oppure un vaporizzatore ad ultrasuoni nei plantaria di grandi dimensioni.

ALLESTIMENTO

Lo scopo di un plantarium è di ricreare un ambiente tropicale in miniatura, quindi le condizioni da riprodurre sono una temperatura di circa 28° centigradi, un fotoperiodo di circa 12 ore e un tasso di umidità elevato.

Il fondo è diviso in vari livelli, ognuno con una specifica funzione. Un primo strato di materiale drenante (circa il 20% dell'altezza totale del fondo), costituito da akadama o pozzolana, evita il ristagno dell'acqua e favorisce l'ossigenazione degli strati superiori. Sopra a questo strato va posto del fondo fertile (circa il 10% dell'altezza totale), può essere utilizzato quello per acquari e serve a garantire l'apporto di nutrienti alle radici. In fine uno strato di terriccio comune costituisce il vero e proprio substrato su cui si svilupperà l'apparato radicale. Ora che la base è pronta bisogna decidere come arredare il nostro giardinetto. Non è obbligatorio utilizzare piante fitogeografiche, tuttavia è bene abbinare piante che hanno le stesse necessità di luce e umidità. Trattandosi di un ambiente molto umido possiamo servirci di piante di piccole dimensioni comunemente utilizzate negli acquari, ma che vivono anche in ambienti emersi: Anubias,

Cryptocoryne o Microsorium sono tra le specie più adatte allo scopo. Anche le felci si prestano molto bene ad abbellire la nostra composizione: ricreando bene l'atmosfera del sottobosco sono adatte a crescere in ambienti umidi e non hanno particolari esigenze in termini di luce.

Infine i muschi e gli sfagni, o le piante ad essi simili come il muschio di Giava, utilizzati per ricoprire lo strato di terriccio creano un bellissimo "effetto praticello".

La composizione può essere abbellita con tronchi, radici, pezzi di corteccia o piccoli sassi che, disposti in maniera adeguata, mettono in risalto i colori delle foglie e rendono più naturale il progetto.

MANUTENZIONE

Un plantarium è decisamente semplice da gestire: sono sufficienti alcuni piccoli accorgimenti per permettere una crescita rigogliosa delle piante ed ottenere l'effetto di vegetazione lussureggiante tipico dell'ambiente tropicale.

Innanzitutto è bene tenere la teca al riparo dalla luce diretta del sole e lontano da fonti di calore, per evitare che le piante crescano in modo disomogeneo: l'impianto di illuminazione posto sopra la teca, se adeguato alle dimensioni del plantarium, sarà sufficiente a garantire la fotosintesi delle piante e manterrà la temperatura a valori ottimali.

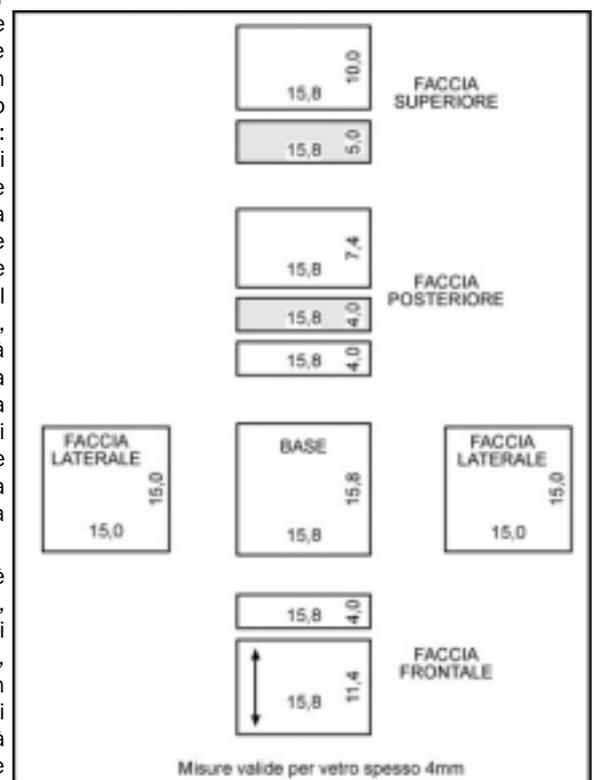
Inoltre è fondamentale, come si diceva, mantenere un tasso di umidità relativamente

alto all'interno della nostra piccola serra: nei modelli più piccoli la nebulizzazione dell'acqua va ripetuta almeno un paio di volte al giorno, mentre nei modelli più grandi è preferibile installare un nebulizzatore ad ultrasuoni, da far funzionare 15 minuti ogni 2-3 ore e solamente durante il fotoperiodo.

È opportuno effettuare anche una corposa irrorazione del terriccio ogni 3 giorni per plantaria di grandi dimensioni, ogni due giorni per quelli di dimensioni ridotte, controllando comunque che non si formino ristagni d'acqua alla base dello strato drenante. All'acqua per queste irrorazioni può essere aggiunto, una volta al mese, del concime liquido, mentre per le nebulizzazioni è necessario utilizzare esclusivamente acqua demineralizzata, per evitare l'accumulo di calcare ed altre sostanze sulle foglie.

Come vedete la gestione del nostro angolo tropicale è decisamente semplice, tuttavia consiglio di utilizzare, per i primi allestimenti, piante piuttosto resistenti come Anubias o felci, e passare alle piante più delicate, come le Cryptocoryne, dopo aver acquisito una certa familiarità con questo ambiente.

Enrico Carraro per il GARB



Carnivore in Italia!

di Guendalina Castignoli - AIPC

Forse vi sorprenderete nel sapere che ben 17 specie di piante carnivore sono presenti in Italia...Vivono tranquillamente sulle nostre Alpi e sui nostri

bellissima e particolarissima Aldrovanda vesiculosa, ma da anni ormai non ne è stata più rilevata la presenza.

effettivamente una delle "mie preferite". Si presenta come una piccola rosetta che si dischiude con foglie tondeggianti ricoperte dalle caratteristiche gocciolone di colla che contraddistinguono il genere a cui appartiene. E' una pianta bellissima, un piccolo gioiello intrigante soprannominato anche "rosolida" oppure "rugiada del sole" per l'effetto che le sue gocce ricordano in controluce. La sua



caratteristica più bella è anche la sua arma più spietata, appena un insetto si avvicina incantato dallo splendido colore rosso acceso, scatta l'inganno di queste gocce che sembrano nettare e che invece imprigionano per sempre la povera preda. A poco a poco, in un lento movimento, la foglia si chiude in un abbraccio mortale e le cellule cominciano a produrre gli enzimi necessari per la

digestione. Come tutte le specie temperate Drosera rotundifolia vegeta da aprile a ottobre, produce una grande quantità di fiorellini bianchi, autoimpollinanti e poi, appena sente arrivare il freddo, si ritira in una stretta rosetta chiamata "ibernacolo" in cui riposa, si difende dalle intemperie e dalle rigide temperature invernali, per poi riaprire le splendide foglie più forte che mai all'arrivo della primavera successiva.

In natura si può trovare, piccola predatrice, nelle torbiere, nei prati umidi, nelle vicinanze di acqua pura e, magari, corrente. Adora vegetare su freschi tappeti di sfagno (in alternativa anche su altre specie di muschio) ed in questo modo viene anche coltivata. Non e' una pianta semplice, in coltivazione è un pochino capricciosa, ma per questo molto invitante. E' molto attenta alle temperature, questa signorina adora il fresco,



Drosera rotundifolia

Appennini fino alla Calabria. Le possiamo trovare nelle torbiere che popolano i nostri spettacolari paesaggi, nei posti più impensati ed imprevedibili, negli acquitrini di montagna, nelle pozze stagne fra le praterie...Piante terrestri appartenenti al genere Drosera presenti in diverse specie, come D. rotundifolia, D.anglica, D.intermedia, D.x obovata (ibrido naturale) e al genere Pinguicula che conta P. vulgaris, P.alpina, P.leptoceras, P.poldinii, P. longifolia, P. hirtiflora e nuovi taxa in via di studio.

Piante acquatiche come diverse specie del genere Utricularia (U.vulgaris, U.australis, U.stygia ed altre). Sul territorio italiano era presente anche la

Molte di queste specie sono effettivamente a rischio di estinzione.

In questo articolo vi parlerò di due specie in particolare: Drosera rotundifolia e Pinguicula vulgaris.

La Drosera rotundifolia è



Drosera rotundifolia



Drosera in cattura

teme il caldo torrido con il quale, a volte, preferisce ritirarsi nel suo ibernacolo e smettere in anticipo la stagione. E' adatta ad essere coltivata nell'Italia del nord, sempre su terreno umido, tenendo il vaso a bagno nell'acqua distillata o osmotica. In inverno si lascia all'aperto, al freddo, si osserva il piccolo ibernacolo che resta paziente ad attendere giorni migliori, il terreno deve essere mantenuto umido, ma non fradicio.

Un'altra meraviglia italiana che possiamo incontrare sulle nostre montagne, magari appesa in bilico a rocce bagnate, su costoni dove scorre acqua, è la *Pinguicula vulgaris*. Caratteristica peculiare di questo genere è sempre la trappola a colla, ma con

gocce meno visibili. Per questo motivo e' molto



Ibernacolo di *Pinguicula vulgaris*

spesso chiamata "erba unta", le sue foglie verdi sono ricoperte da piccolissime gocce di colla che creano un effetto "umidiccio". Queste piante rientrano fra le più abili e spietate catturatrici di insetti, è molto facile ritrovare le foglie completamente ricoperte da moscerini. *Pinguicula vulgaris* colpisce e fa innamorare con il suo bellissimo fiore, simile ad una violetta. In inverno, come la sua compagna, si chiude in ibernacolo, anche lei teme le alte temperature e preferisce una posizione meno soleggiata rispetto a *Drosera rotundifolia*.

In base all'esposizione può variare di molto l'aspetto generale della pianta, presentandosi con foglie più arricciate e rossicce se tenuta al sole, mentre se tenuta riparata le foglie saranno di un verde più intenso e di forma più allargata. Coltivarla è molto interessante, notarne i comportamenti e i cambiamenti in base alla situazione e il lento movimento fogliare che si richiude appena percettibilmente verso l'interno per riuscire ad avvolgere meglio la preda e secernere il più alto numero di enzimi per la

quello che riguarda le piante in natura. Con l'aiuto di tutti gli appassionati AIPC sta cercando di completare e mantenere aggiornata la situazione e la diffusione di queste piante sul suolo italiano, stimolando l'attenzione sul pericolo di estinzione che le riguarda e cercando di coinvolgere enti pubblici, università e studiosi. Se siete amanti delle passeggiate in natura e per caso vi imbattete in queste meraviglie, non esitate a comunicare la presenza al responsabile AIPC ...in fondo, la passione che ci accomuna tutti è quella di aver perso la testa per un pezzettino di natura che abbiamo il dovere di cercare di preservare.

Guendalina Castignoli
Per AIPC



digestione.

Tutte le piante carnivore italiane vegetano in pochi

a m b i e n t i ancora idonei e non contaminati, incontrarle è sempre una grande emozione, cercare di monitorarle e salvarle è uno dei più grandi impegni di AIPC. Il progetto conservazione, curato da Filippo Tassara, si occupa di tutto



Pinguicula vulgaris



Piante acquatiche, seconda parte

Di Pietro Grassi, - GARB

Nella prima puntata ho parlato delle piante per acquario dal punto di vista morfologico anatomico, adesso parlerò di come funzionano. Le piante sono organismi a tutti gli effetti, che come noi hanno percezioni, anche se non hanno un sistema nervoso nè occhi nè orecchie infatti possono avvertire i cambiamenti che avvengono loro intorno e modificano alcune funzioni interne per adattarsi. Le piante hanno bisogno della luce, ma non tutta la luce è adatta, infatti di tutto lo spettro luminoso visibile ai nostri occhi, è utilizzabile da loro solo una parte. Ci sono dei punti specifici di cui le piante necessitano, e sono pressappoco agli estremi del campo visibile cioè da 350 nm a 700 nm.

La clorofilla è una molecola, all'interno della pianta ne sono presenti più tipologie, che svolgono la funzione più importante di una pianta, cioè quella di assorbire i raggi luminosi e trasformarli in energia chimica per poter essere utilizzata dalle piante nella sintesi di sostanze come lo zucchero, e lo scarto che è l'ossigeno. Nelle piante è presente la clorofilla dei tipi A e la B, nelle alghe troviamo anche la C e la D. Si deve considerare che le varie forme di clorofilla differiscono per il tipo di luce che assorbono, ma oltre alla clorofilla sono presenti altre sostanze definite pigmenti accessori, soprattutto nelle alghe, che servono a percepire anche altri campi di luce, per migliorare la resa e la lotta contro le nostre piante.

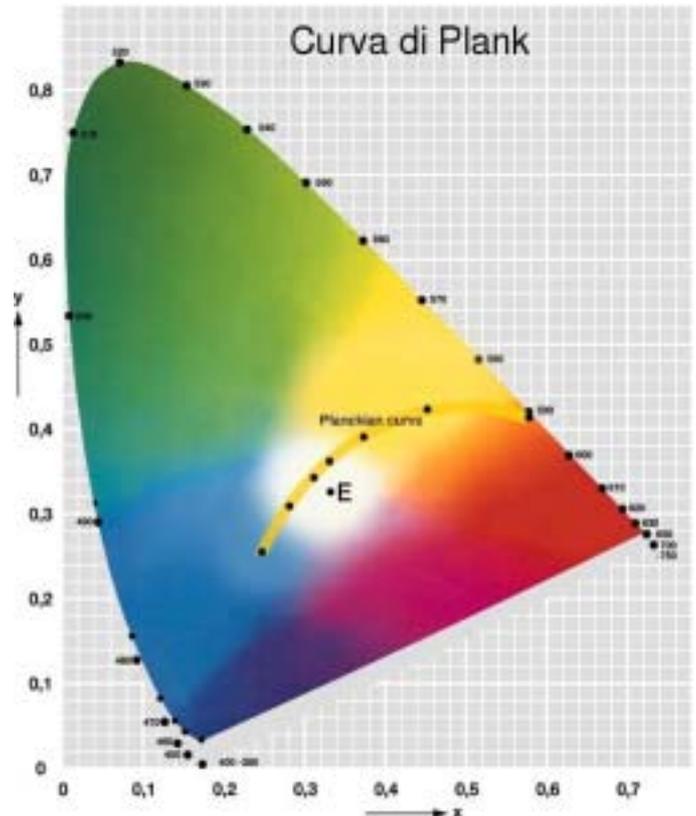
Ovviamente in questa sede si accennerà solamente alle reazioni chimiche che sottendono alla sintesi del nutrimento della pianta, sarebbe troppo complicato e lungo spiegarle compiutamente. Nei disegni riportati sono indicati quali siano i campi di assorbimento

delle clorofille A e B per poter permettere a tutti di capire: guardando la scatola di un neon che ci stiamo accingendo a comprare quello strano disegno che varia di colori (se è presente ovviamente) dal blu al verde al giallo e poi al rosso è lo spettro della luce emessa dalla lampada che bisognerebbe considerare o per le piante o è per vedere meglio i colori dell'acquario, dobbiamo stare attenti che i picchi siano al posto giusto, se vogliamo ottenere piante perfette. Come ho detto all'inizio la luce visibile va da 350 a 700 nm, come il campo di quel disegno, dove la parte sinistra (blu) sono i 350 nm e la destra (rossa) i 700 nm, le piante necessitano per avere tutta la energia per poter effettuare la fotosintesi che i picchi del grafico siano intorno a 450 nm e a 660 nm: questo valore deriva dalla somma degli spettri necessari alla clorofilla A e B, dato che la clorofilla A ha i suoi picchi a 438 nm e 675 nm, mentre la B a 470 nm e 650 nm. I valori intermedi sono di poco interesse, piuttosto sarebbero utili alle alghe, purtroppo sempre lì in agguato per prendere il sopravvento. I due picchi nel campo del blu, su uno spettro di assorbimento creeranno una curva larga, mentre nel rosso sarà più stretta. Normalmente le lampade che presentano questa tipologia di luce sono le lampade da 10.000 gradi Kelvin o fitostimolanti, anche se presentano un picco nella zona centrale dello spettro. Queste lampade danno una luce fredda, infatti si accoppiano a lampade più calde, tipo 4.000 o 6.500 gradi Kelvin, per ottenere una luce più naturale e una resa cromatica migliore ai nostri occhi. E' bene ricordarsi sempre che i nostri occhi vedono diversamente la luce rispetto alle piante.

Un altro parametro da non dimenticare è la temperatura

della luce, che è una misura con cui si intende il colore della luce in generale. Tecnicamente è il colore della luce emessa da un corpo nero riscaldato alla temperatura di x gradi Kelvin.

luce bianca, e si trova proprio nella zona bianca del grafico. Una lampada da 10.000 gradi kelvin si trova spostata nel grafico nella parte blu. Noi non lo vediamo in quanto il nostro occhio non è capace di



Nel disegno potete vedere la curva di Plank, che rappresenta l'andamento del colore della luce all'aumentare della temperatura, in gradi kelvin si intende: si parte da destra, dove è rosso la temperatura è bassa, procedendo verso sinistra la temperatura si alza e il rosso diminuisce per lasciare il posto al blu dove la temperatura è alta. Facciamo un esempio per capire praticamente, una lampadina tipo da lume, o un neon Gro-lux, emette una luce di 2.700 gradi Kelvin, ha una luce rossiccia e tinge l'acquario di un bel colore caldo, facendo sembrare neri tutti gli oggetti blu, compresi i pesci, nel grafico è all'inizio della curva. Mentre una lampada da 6.000 gradi kelvin emette una

percepire determinati tipi di luce, ma se noi facessimo una fotografia alle lampade, la macchina fotografica catturerebbe la luce col suo colore reale, ed è per questo che quando facciamo una foto ad un acquario la fotografia non viene mai come noi vediamo la vasca, ha colori diversi, sono proprio i colori reali prodotti dai neon, o dal tipo di lampade che montiamo.

Ma come si usa l'energia luminosa nella pianta? Le piante come è stato detto nell'articolo precedente, non possiedono strutture di protezione superficiale e quindi permettono alla luce di attraversare la lamina fogliare per tutto il suo spessore, ad esempio vedendo lo spessore delle foglie di Cabomba si

capisce subito che la luce riesce anche in parte ad attraversare la foglia. All'interno delle cellule delle piante esistono delle piccole strutture, che si pensa siano organismi fotosintetizzanti molto primitivi inglobati milioni di anni fa, che si chiamano cloroplasti. Nell'immagine si vede quale sia la loro struttura interna: nelle pile si trovano le antenne di ricezione della luce, cioè la clorofilla che cattura la luce e la inizia a far passare da una molecola all'altra attraverso un meccanismo di carica e scarica di elettroni, cioè energia elettrica, in quanto la luce non è altro che energia elettrica che viaggia in aria sotto forma di corpuscoli che sono i fotoni. La clorofilla

stechiometrici cioè equilibrati chimicamente), quest'ultimo è il prodotto di scarto per la pianta; i trasportatori sono molecole che contengono metalli, tra cui è presente molto spesso il ferro, da qui l'importanza del ferro che è un elemento fondamentale per quel che riguarda il processo di fotosintesi.

Arrivati alla fine di questa catena l'elettrone viene trasmesso ad un'altra clorofilla A sensibile alla lunghezza d'onda di 700 nm, la quale ripete il processo sopra descritto con un'altra serie di trasportatori, che però stavolta finiscono il loro processo con l'immagazzinamento dell'energia elettrica in energia

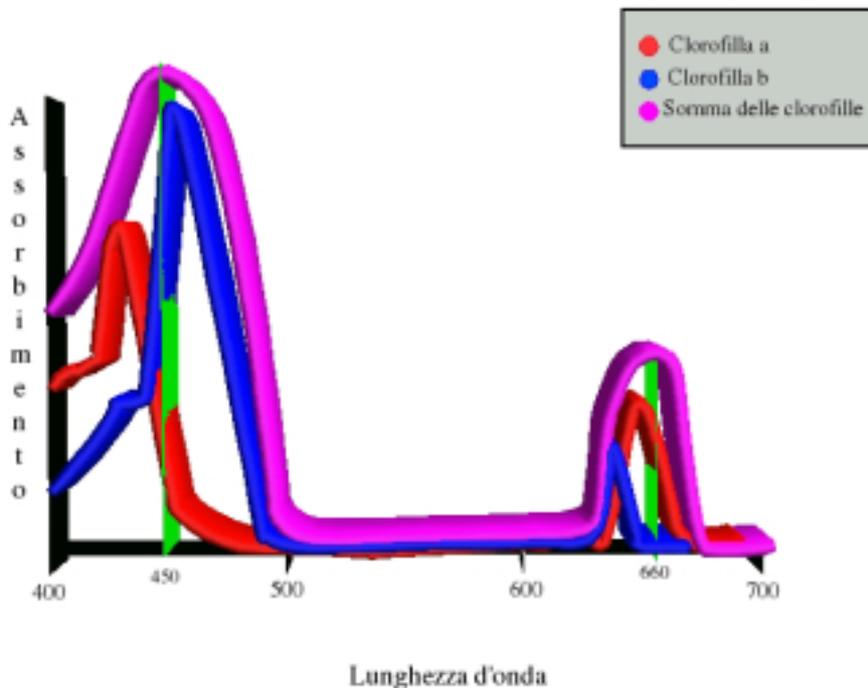
andremo ad illustrare.

La fase buia si basa su un ciclo particolare detto ciclo di Calvin-Benson, o conosciuto anche come ciclo C3, questo nome deriva dal numero di atomi di carbonio che sono presenti nella sostanza che si ottiene da questo ciclo. La sostanza di partenza fondamentale che si ritrova in tutti i processi fotosintetici è il RuBP (ribulosio 1,5-bisfosfato), la quale necessita del Rubisco cioè l'enzima necessario per poter far legare un atomo di anidride carbonica a questo zucchero a cinque atomi di carbonio, si potrebbe pensare a questo punto un bello zucchero a 6 atomi di carbonio, tipo il glucosio, sia stabile e pronto per essere

quindi se si trova in presenza di ossigeno lega alla RuBP l'ossigeno, questa reazione darà altre sostanze che determineranno un processo totalmente diverso che viene detto fotorespirazione, questo è dispendioso per la pianta in quanto la ritrasformazione produce una perdita del 30% di energia chimica su quella prodotta e che deve essere destinata alla produzione di sostanze nutritive per la pianta.

Questo inconveniente è stato in parte superato attraverso un nuovo sistema cioè il sistema C4, che prevede un'altra sostanza che si dovrà legare con l'anidride carbonica per prima e che ha una affinità con questa sostanza molto elevata, per poi essere trasportata in un'altra cellula o in una parte diversa della cellula, come accade per alcune piante acquatiche, per poi liberare l'anidride carbonica e quindi riprendere il vecchio e classico ciclo C3 e la sua relazione con la rubisco. Nelle piante con vari tipi di cellule si trovano due strutture, il mesofillo dove arriva l'anidride carbonica, e le cellule della Guaina del Fascio dove avviene il ciclo C3, però queste strutture, delle foglie ad anatomia Kranz delle foglie, è propria delle piante che presentano i fasci vascolari dove passa la linfa, ma se ricordate vi avevo detto che molte piante acquatiche hanno perso buona parte di queste strutture e quindi questo sistema non potrebbe più avvenire, per questo alcune piante sono state capaci di utilizzare zone diverse della cellula stessa per ottenere le stesse funzioni.

Come funziona C4: il PEP (fosfoenolpiruvato) è la sostanza di partenza, presenta anche lui un suo enzima che è la PEP carbossilasi, che al contrario della rubisco questo enzima possiede una affinità molto più elevata per la anidride carbonica (CO₂), l'enzima fa legare il PEP con l'anidride carbonica, questa nuova sostanza che è il malato (PEP + CO₂) arriva nelle cellule della guaina del fascio, dove cede l'anidride carbonica che andrà al ciclo di Calvin-Benson e rimane il piruvato che dopo una serie di reazioni chimiche si ritrasformerà in PEP per riprendere il ciclo. Questo

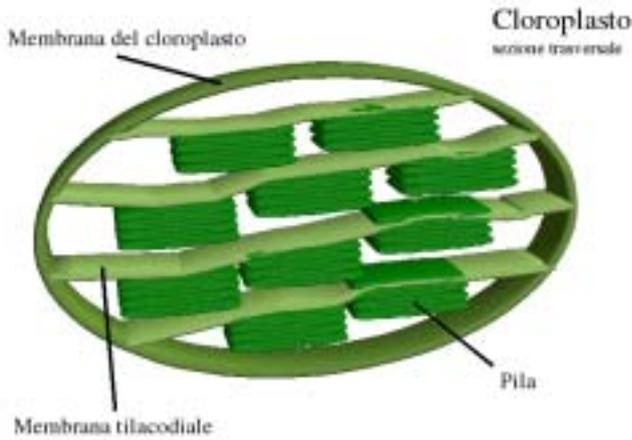


presente nel primo blocco è clorofilla A e B, che stanno tra loro in un rapporto di 1 a 4; le molecole più esterne catturano la luce e si caricano elettricamente, si eccitano in pratica, questa carica la passano alla clorofilla vicina e si continua così fino ad arrivare ad una molecola di clorofilla A particolare che è sensibile a una lunghezza d'onda fino a 680 nm. Questa eccitandosi a sua volta, passerà un elettrone a delle molecole che fungono da trasportatori, ovviamente questa clorofilla non può rimanere priva del suo elettrone quindi lo prenderà dall'acqua che verrà scissa in H⁺ e O₂ (non sono in rapporti

chimica, viene ridotta acqua ad OH⁻ e H⁺ l'idrogeno viene usato per ridurre NADP in NADPH⁺ e resta H⁺, questa produzione di H⁺ non va sprecata in quanto verrà usata per produrre ATP (adenosintrifosfato). L'ATP e il NADPH⁺ sono le molecole che incamerano l'energia chimica che la pianta utilizzerà successivamente per produrre zuccheri e altre sostanze, sono come delle pile. Queste due catene, vengono definite la prima "fotosintesi II" e la seconda "fotosintesi I". Tutte e due vanno a formare la fase luminosa della fotosintesi, si perchè esiste anche una fase buia, che sfrutta l'energia chimica creata dalla fase luminosa, e che adesso

usato dalla pianta, e invece è altamente instabile! Questa sua instabilità porta a una quasi immediata scissione, che produce due molecole di zucchero a tre atomi di carbonio, appunto C3, queste due sorelline hanno due destini totalmente diversi, una andrà nel citoplasma dove verrà usata dalla cellula per ottenere glucosio o altre sostanze, e quindi andrà al metabolismo della pianta; l'altra subirà una serie di processi che le permetteranno di ritrasformarsi in RuBP, per poter riprendere il ciclo.

Una cosa alquanto strana è che la rubisco ha una affinità maggiore con l'ossigeno che con l'anidride carbonica,



processo che sembra più complicato e dispendioso, invece permette alla pianta di evitare la fotorespirazione che è un processo ancora più dispendioso rispetto al C3, oltre che possibilmente nocivo perchè tendono a formarsi composti azotati tossici (Ammoniaca (NH₃)) per la pianta stessa, inoltre C4 è un processo la cui temperatura ideale è 25 °c.

L'ultimo processo è quello detto CAM, questo è stato scoperto per la prima volta nelle piante grasse, in pratica è un meccanismo simile al C4 da cui differisce non per il luogo dove avviene la liberazione di anidride carbonica dalla PEP, ma per il tempo. Infatti durante il giorno avviene l'accumulo, e di notte con temperature più fresche avvengono le reazioni di sintesi, questo processo risulta essere però non troppo veloce, infatti si nota che le piante grasse tendono ad avere una crescita abbastanza lenta.

Ma voi vi chiederete quali piante usano i vari sistemi? Beh una cosa si deve dire, purtroppo il mondo della fotosintesi acquatica e delle piante acquatiche è ancora poco studiato o solo alcune specie sono state analizzate in maniera approfondite. Di alcune si è potuto anche osservare la non rigidità nel processo adottato, e anche nelle strutture fogliari, infatti alcune piante che nelle foglie sommerse non presentano guaina del fascio, in quelle emerse sì.

Inoltre alcune piante sono riuscite a sperimentare, per così dire, un sistema che permette loro di utilizzare il bicarbonato, solo che questo processo è energicamente

costoso, dato che esistono delle proteine che svolgono la funzione di "buttadentro" facendo penetrare il HCO₃- all'interno delle membrane dove poi viene ritrasformato in CO₂ necessario alla pianta. Alcune piante molto brave in questo processo sono le Elodea, Potamogeton, Hydrilla, Egeria, la controindicazione è che prelevando dall'acqua i bicarbonati le piante tendono a far abbassare i valori di durezza producendo delle situazioni di pericolo con possibili forti sbalzi di pH. Quindi la fertilizzazione con anidride carbonica è molto utile quando si coltivano piante in un acquario, perchè la CO₂ immessa in vasca, non resta tale, ma tende a trasformarsi in HCO₃- in parte e in parte a resta CO₂ permettendo così alle piante di assumere tutte e due le sostanze senza doverle sottrarre all'acqua direttamente con le possibili ripercussioni sopracitate. La *Ceratophyllum demersum*, *Egeria densa*, *Hygrophila polysperma* sono capaci di assumere il HCO₃- e la *E. densa* possiede anche un sistema C4 la *Sagittaria subulata*, *Vallisneria americana* e *V. spiralis* possiedono invece un sistema CAM, mentre la *Riccia fluitans* dimostra il suo legame con la superficie e quindi con l'aria atmosferica potendo assimilare solo la CO₂.

La luce è un fattore fondamentale ovviamente perchè in sua assenza, la fotosintesi non potrebbe avvenire, quindi nei nostri acquari dove vogliamo avere tante belle piante, anche specie più difficili, (perchè si non esistono solo i pesci difficili quindi potrebbero essere anche loro delle belle

sfide!) bisogna curare anche l'aspetto illuminazione. Quando si pensa all'illuminazione si deve pensare a dare lo spettro più completo per le piante, quindi sia il colore rosso che il colore blu! Io per esempio utilizzo un tritico di lampade con tre colori totalmente diversi l'una dell'altra, infatti ho una lampada da 3.000 gradi kelvin, quindi con molto rosso, una a 6.500 gradi kelvin bianca, e una 10.000 gradi kelvin quindi tendente al blu.

Alcuni azzardano ipotesi tipo l'abbinamento di una lampada rossa e una blu, come quelle per acquari marini, onestamente non ho mai provato ma era una mia intenzione farlo, sia per curiosità sia per vedere che effetti realmente davano sulla crescita delle piante dato che teoricamente dovrebbe funzionare abbastanza bene.

Se si ha una vasca con un solo neon, perchè è piccola allora si può adoperare una lampada da 4.000 / 5.000 gradi kelvin che è più vicina alla luce del sole e possiede ambedue i tipi di luce a noi necessari, o meglio alle piante necessari.

Una cosa molto importante da osservare è l'altezza della colonna d'acqua, infatti per vasche che non superano i 40 cm i neon sono ancora sufficienti, ma superati i 40 cm sono necessarie le lampade tipo HQL o HQI che hanno una maggiore intensità di luce.

Altro fattore da non dimenticare è la distanza della lampada della superficie dell'acqua, infatti se teniamo dei neon sospesi che lasciano quindi spazio alle piante di uscire fuori dall'acqua per una futura fioritura magari, allora dobbiamo aumentare il numero di neon, perchè parte della luce viene dispersa ai lati, diminuendo all'interno della vasca.

Uno dei problemi fondamentali è avere una buona quantità di luce, per buona parlo di avere un rapporto di 0,7 watt su litro d'acqua in acquari chiusi, un rischio è la facilità di infestazioni di alghe, che è uno dei problemi che molte volte fa abbandonare quest'hobby a persone inesperte che si lasciano perdere d'animo e sopraffare

dalle alghe, per evitare simili inconvenienti si devono fare varie operazioni: a) la prima quando si acquistano le prime piante per la vasca si prendono metà o anche qualcosa di più di piante a crescita veloce, tipo Cabombe, *Myriophyllum* etc, perchè queste piante essendo, idrofite, assorbono i nutrimenti dall'acqua e non dal terreno e sottraggono alle alghe le sostanze tipo nitrati o fosfati; b) altra idea è che inizialmente si rispettino i tempi di maturazione, cioè i primi pesci devono essere solo mangiatori di alghe, tipo *Otocinclus*, *Ancistrus*, *Crossocheilus*, *Gyrinocheilus* o simili, e non comprarne uno per 50 litri ma di più, tipo per una vasca di 100 litri con un fattore luminoso di 0,7 w/l andrebbero bene 6-8 *Otocinclus* e un *Crossocheilus*, sembrerebbero troppi, ma state pur certi che non è così. c) Altra cosa da non dimenticare sono i cambi d'acqua, io sono per i cambi piccoli ma spesso, aiutano a non creare sbalzi repentini nei valori dell'acqua che ai nostri ospiti non piace anzi, può far insorgere avvolte, in specie più sensibili, l'*Oodinium*. Quando ormai la vasca è stabile, si vedrà subito perchè l'acqua è come il cristallo, le piante avranno colori fantastici i pesci saranno tranquilli, si mettono gli altri pesci, con calma sempre, mai aggiungere tutti i pesci in una volta, per poi finita la popolazione e lasciato stabilizzare la vasca si possono sostituire alcune piante a crescita veloce con piante magari più complicate che spesso non hanno una crescita veloce o assorbono le sostanze solo dal terreno.

La disposizione delle piante dipende solo da due cose: il vostro progetto che avete in testa, ricordarsi sempre che pietre e legni possono essere sempre utili, e il rispettare il più possibile le esigenze delle piante e dei pesci.

Penso che adesso abbiate tutti gli elementi per costruire un buon acquario con piante e quindi buon divertimento, prossimamente vi farò vedere come le piante da noi allevate in acquario possano vivere e come qualcuna si trasforma fuori dall'acqua.

Pietro Grassi - GARB

Il Trentino e le Carnivore

L'acquariofilia, internet e l'escursionismo hanno riacceso la mia passione per le piante, che prima, non avendo mai approfondito l'argomento, vedevo solo come begli oggetti che danno piacere all'occhio, non conoscendone però nomi, origini ed esigenze specifiche.

La passione acquariofila è stata di stimolo per la conoscenza delle piante acquatiche, che ai giorni nostri hanno assunto una valenza fondamentale (come è in natura) per il corretto funzionamento di un ecosistema d'acqua dolce pur se ridotto come è l'acquario.

Da lì ad estendere l'interesse verso altri generi di piante carnivore, succulente ecc., è stato quasi un tutt'uno.

Internet ha esteso la possibilità di reperire informazioni, partendo dalla possibilità di riconoscere le piante che già avevo in balcone, ad approfondimenti e riflessioni sui luoghi di origine e sulle esigenze specifiche.

Fornisce inoltre la possibilità di scambiare informazioni rapidamente con altri appassionati più o meno esperti, su aspetti particolari, come ad esempio l'influenza dei diversi climi delle regioni italiane, che raramente si deducono da libri ed articoli.

Infine l'escursionismo responsabile, ossia non invasivo e rispettoso della natura, che consente di visitare posti dove si riescono ad osservare le piante (e gli animali) in habitat naturali.

Da quando ho cominciato a documentarmi sulle piante, ogni anno di più mi accorgo di apprezzare con animo diverso i luoghi che visito, dove con maggiore attenzione si riescono a vedere cose mai notate prima.

Quest'anno in occasione di una breve vacanza in AltoAdige, ho avuto modo di fare parecchie escursioni.

Una regione veramente interessante sia dal punto di vista paesaggistico che ovviamente naturalistico.

Venendo da una fresca lettura sulle carnivore (Blondeau, più tutta la documentazione trovata grazie ad AIPC) e grazie ad un libro sulla flora alpina (in prestito dalla biblioteca comunale) ho osservato con attenzione i bordi dei sentieri che percorrevamo e le aree verdi che abbiamo incontrato.

Parlando con mia moglie circa la possibilità di avvistare qualche specie interessante, in realtà pensavo che sarebbe stato difficile per non dire impossibile vederne senza inoltrarsi oltre i tracciati del sentiero segnato, cosa da fare con molta attenzione, sia per evitare di perdersi che per non danneggiare la vegetazione.

Invece già alla prima escursione, scorgo su un lato del sentiero la forma ormai familiare di una Pinguicula.

Sembrava identica alla *P. vulgaris* che ospito in casa, regalatami da Alfonso Grossi, non esagero dicendo che è stata una grande emozione.

Costringo mia moglie e mia figlia (6 anni), ad una sosta per fotografarla ma ho solo un obiettivo 100mm. quindi la foto non sarà un granché, ma sono come dicevo emozionato ed evidentemente la cosa si tramette ai miei familiari che cominciano a guardarsi intorno alla ricerca di altri esemplari.

Ripartiamo e dopo una decina di metri cominciamo ad avvistarne sempre di più, tantissime, tanto che mia moglie comincia a prendermi in giro dicendo che non era poi una così grande rarità da meritare una foto.

Ma non mi faccio smontare e mi appunto gli estremi del ritrovamento pensando alle schede del progetto conservazione di AIPC.

Tornando alle osservazioni, noto che si trovano in condizioni diverse, sia su pezzi di roccia in poca terra, sia nel terreno che è misto a pezzetti di roccia, immagino che il dilavamento delle rocce renda il terreno non troppo acido.

Roccia e terreno sono molto

umidi.

Alcune *Pinguicula* sono completamente verdi, altre leggermente virate al giallo (ma perfettamente sane e unte) alcune altre sono tendenti al rosso acceso.

Alcune hanno lo stelo, ma nessuna è in fiore, non sono quindi in grado di fare supposizioni sulla specie, anche se dalle foglie sembrano *Pinguicula vulgaris*, o probabilmente *P. alpina* o *leptoceras*.

Mea culpa che non avevo studiato abbastanza.

Pensavo che questo ritrovamento fosse fortunoso. Ma nei giorni successivi ne ho trovate molte altre, purtroppo non sono riuscito a vedere la *Drosera rotundifolia* che pur citata come presente in zona evidentemente cresce in punti meno facilmente raggiungibili.

Ci sono in zona tanti luoghi che sarebbero un posto meraviglioso se non richiamassero carovane di persone che non hanno alcun interesse naturalistico ne rispetto per questi incantevoli luoghi, dove girano in MTB pur se proibito (ma le guardie del parco dove sono?), tirano sassi in ogni specchio d'acqua e calpestano la vegetazione, gettano rifiuti in terra ed addirittura alcuni in una zona dove il silenzio consentirebbe di apprezzare tutta la bellezza

di questa "perla", si dilettono a ballare sulla riva con uno stereo portatile a tutto volume.

Vi sconsiglio quindi di visitare le zone nei giorni di festa e nei weekend.

Le zone lacustri in mezzo alle montagne hanno anche una copiosa flora acquatica che però non sono riuscito ad identificare, ed è spesso possibile seguendo un sentiero effettuare tutto il giro dei laghetti, più o meno grandi.

Spesso i sentieri sono piacevolmente immersi in alcuni punti fra la vegetazione, in altri costeggiano la roccia su cui cola acqua, e spesso in risalto contro il bianco della roccia si possono trovare

parecchi esemplari di *Pinguicula*, piante di tutte le dimensioni da piccolissime a grandi.

Ma anche in altri punti, proseguendo, sul ciglio dei sentieri se ne trovano centinaia, un vero spettacolo per noi appassionati.

In particolare mi hanno colpito le condizioni di vita di quelle

sulla roccia bagnata di continuo dall'acqua che scivola giù formando una specie di melma biancastra di cui ci si accorge toccando la roccia, in questa melma le *Pinguicula* sembrano prosperare.

Comunque vista l'abbondanza ormai era una gara con mia figlia a chi ne avvistava altre, e devo essermi talmente entusiasmato che ho attirato l'attenzione di più di una persona che era sul sentiero, perché ho notato che mentre noi ci allontanavamo si fermavano loro a guardare quali invisibili (per loro) meraviglie mi avessero tanto attratto :-))

Nel parco che è molto esteso ci sono tantissime altre piante, belle ed interessanti, fra le quali orchidee selvatiche, ranuncoli, il papavero giallo, ecc., ma devo dire che quest'anno non sono riuscito ad avere occhi per altro che non fossero le carnivore.

Mi sono ovviamente astenuto dall'asportare anche solo un filo d'erba, pur se in alcuni punti, soprattutto quelli dove le piante crescono proprio sul sentiero e prima o poi saranno calpestate, non avrei commesso chissà quale atrocità. Ma oltre ad essere espressamente vietato dal regolamento del parco, ritengo che l'esempio sia la cosa più importante, soprattutto da parte di chi come noi ha come primario interesse, oltre alla coltivazione di piante, la conservazione della natura.

Marco Ricca CIR - AIPC

Hanno collaborato a questo numero di **PLAYFISH**



o sostengono l'iniziativa



Associazione Italiana Piante Carnivore
www.aipcnet.it - | - pr@aipcnet.it



Associazione Italiana Acquario Mediterraneo - ONLUS
www.aiam.info - | - aiam@aiam.info



Gruppo Acquariofilo Riviera del Brenta
www.garb.it - | - info@garb.it



Aquarium Club Lanterna
www.aclgenova.it - | - info@aclgenova.it



Gruppo Acquariofilo Fiorentino
www.gafonline.it - | - info@gafonline.it



Gruppo Acquariofilo Bolognese
www.gabologna.it - | - info@gabologna.it



Club Ittiologico Romano "Giancarlo Iocca"
www.cir.roma.it - | - cir.roma@tiscali.it



Associazione Ferrarese Acquariofilia Erpetologia
www.afae.it - | - info@afae.it



Discus Club Italia
www.discusclub.it - | - info@discusclub.it



Gruppo Acquariofilo Partenopeo
<http://gapnapoli.altervista.org>
gap.napoli@libero.it



Gruppo Acquariofilo Salentino
www.gas-online.org | info@gas-online.org