Intervista a: Fabrizio Lattuca - Seconda parte

AquaExperience ha intervistato **Fabrizio Lattuca**, personaggio molto noto in campo acquariofilo per via dei suoi studi in merito alla chimica dell'acqua ed alla nutrizione dei vegetali acquatici.

Gli argomenti toccati da Fabrizio in questo articolo sono svariati ed abbiamo quindi preferito dividere l'intervista in tre parti, così da renderla più fruibile e godibile per tutti.

In data 01 Marzo 2011 vi abbiamo presentato la prima parte dell'intervista, per chi se la fosse persa la trovate cliccando qui .

Eccovi ora la seconda parte, ...buona lettura.

11 - Lei misura spesso i valori dei suoi acquari? Quali test esegue in particolare e quando? Che marchi di test impiega più spesso e quali valori cerca di mantenere in acquari fortemente piantumati?

Personalmente misuro molto spesso vari parametri nell'acqua dei miei acquari. Quanto meno tutte le settimane misuro (annotandoli su di un quaderno) la Conducibilità, il Potassio, i Nitrati, i Fosfati, l' Alcalinità Totale, la Durezza Totale (GH), il Calcio (da cui deduco il Magnesio) ed il Ferro totale (chelato).
Il pH e' misurato talvolta in continuo con una sonda immersa in vasca (in effetti non per reale necessità) oppure ogni tanto con pHmetri a stick (ben calibrati di recente, però).
In realtà, ferme restando la somministrazione di CO2 e l' Alcalinità, il pH varia in un range ristretto e si mantiene abbastanza stabile, per cui non c'è un grosso bisogno di monitorarlo costantemente.

Molti anni fa utilizzavo dei normali test acquariofili di varie marche (ho provato un po' tutte quelle presenti sul mercato fino a circa una decina di anni fa). Poi, generalmente non soddisfatto dai risultati ed avendo bisogno di qualcosa di più affidabile, sono passato ai test commercializzati nel settore della chimica analitica dalle primarie aziende del settore, quali le suddette Mackerey-Nagel, Hach, LaMotte, Merck.
Anche queste però, oltre che costose, le ho trovate non sempre adatte alle mie esigenze perchè producono test pensati e "tarati" per altri ambiti. Avendo delle necessità in tal senso quindi, da 7-8 anni a questa parte mi sono dedicato anche a migliorare queste tipologie di test per renderli più affidabili nel misurare acque dalle composizioni tipiche di quelle usate per la coltivazione di vegetali in acqua, nonchè stabili alla conservazione.
Da diversi anni ormai utilizzo test colorimetrici che produco io stesso e che soddisfano le mie necessità.

I valori che consiglio in una vasca fortemente piantumata per i parametri sopra elencati sono:

Conducibilità elettrica specifica: 500 – 800 µS/cm (microSiemens/cm)
Potassio: 20-60 mg/l
Nitrati: 5 - 15 mg/l
Fosfati: 0,2 - 2 mg/l
Alk. Totale: 1,8 – 3,6 meq/l (circa 5 – 10°dKH)
Calcio: 30 - 60 mg/l (4,2 – 8,4°dGH)
Magnesio: 10 - 20 mg/l (3 -6 °dGH)
Durezza Totale: 7 – 15 °dGH

Per il Ferro ed i Micro non è così semplice, perchè la quantità totale chelata è solo indicativa del parametro realmente importante che è "l' attività libera". Inoltre entrano in gioco molti parametri, come il pH e l'illuminazione, che fanno sì che non si possa dare un valore che vada bene in tutte le vasche.
Comunque posso dire che, molto orientativamente, consiglio di stare con il Ferro tra circa 0,3 e circa 1 mg/l.

12 - 100% acqua r.o. corretta con prodotti induritori oppure acqua di rete biocondizionata, decantata ed eventualmente "tagliata" con acqua osmotica? Quale delle due soluzioni è più sicura e completa, e perchè?

La piu' sicura, completa e riproducibile è senz'altro l'acqua demineralizzata (per esempio attraverso Osmosi Inversa) e ricostruita in funzione delle necessità degli ospiti.

L' acqua di rete ha due problemi:

1) Ha una composizione spesso squilibrata

2) Ha la brutta caratteristica di variare in composizione nel tempo. Questo perche' i gestori effettuano abbastanza spesso delle miscele di acque provenienti da diversi pozzi della stessa rete o addirittura da reti diverse in funzione dei consumi e delle disponibilita' (per esempio stagionali). Cosicche', anche un'acqua oggi buona puo' non esserlo domani. Per buona intendo buona per l' uso acquariofilo e non per l' uso potabile, dove quest' ultimo deve comunque essere garantito dal mantenimento entro i limiti di legge dei parametri più importanti (ma anche qui il discorso sarebbe lungo e complesso). Per questo oggi, chi volesse fare le cose per bene e stare tranquillo, non può prescindere dall' uso di acqua demineralizzata e reintegrata.

13 - Per chi volesse valutare l'idoneità della propria acqua di rete per l'uso in plantacquario quali sono i principali elementi da prendere in considerazione?

Innanzitutto la Conducibilità, che ci dà una visione d'insieme dell'acqua a nostra disposizione. Ci indica cioè quanti Sali sono disciolti e, quindi, quanto "spazio di manovra" abbiamo per aggiungere altri Sali per meglio bilanciarla all'occorrenza. Va detto infatti che non conviene salire troppo con la conducibilità e, se in impianti di coltura si utilizzano acque con conducibilità che va da circa 600 microSiemens/cm a circa 1800 microSiemens/cm, in acquario consiglio di non oltrepassare circa 800 microSiemens.
Chiaramente se avessimo a disposizione un'acqua di conducibilità prossima o addirittura superiore a questa soglia, non avremmo possibilità di bilanciarla all'occorrenza introducendo altri Sali (che porterebbero la conducibilità ancora più in alto). Secondariamente l'Alcalinità e le quantità di Calcio, Magnesio, Potassio, Sodio, Cloro e Solfati. Quindi quelle di Nitrati e Fosfati. Va detto che generalmente gli enti erogatori forniscono queste informazioni; magari in un loro sito internet o addirittura sul retro del bollettino di pagamento. In base a questi parametri si può capire come gestire l'acqua in oggetto. Se usarla tal quale reintegrando degli elementi oppure se è necessario miscelarla con acqua demineralizzata prima di questo reintegro, oppure ancora se è preferibile non usarla del tutto.

14 - Trattare l'acqua di rete con un buon biocondizionatore è davvero un'azione irrinunciabile? Non si rischia di sottrarre alle piante alcune sostanze utili? Come agisce (in generale) il biocondizionatore e cosa va ad eliminare?

Il cosiddetto Biocondizionatore agisce su più fronti. La sua azione più importante è quella di

neutralizzare eventuali composti del Cloro che di norma gli acquedotti introducono nella loro rete al fine di abbattere la carica batterica.
Un po' tutti noi abbiamo notato qualche volta che l' acqua che esce dalle condutture di casa puzza un po' di Cloro (che è un gas irritante dall'odore caratteristico). Questo soprattutto negli anni passati. Ora si utilizzano anche altri mezzi, per esempio si può sterilizzare l'acqua introducendo dell'Ozono oppure altre molecole contenenti Cloro più complesse. In particolare più recentemente si usano dei composti misti di Cloro ed Ammoniaca chiamati Clorammine (in effetti soprattutto negli Stati Uniti).
Il cloro liberato da molti composti che lo contengono evapora (ma ci possono volere anche diversi giorni) se l' acqua viene tenuta in un recipiente aperto prima di introdurla in vasca. Il Cloro contenuto nelle Clorammine purtroppo no.
Tutti i composti del Cloro sono molto reattivi e pericolosi (tranne i Cloruri che sono molto stabili ed innoqui). Basti pensare alla comune Candeggina, che è una soluzione, piuttosto diluita per giunta, di un sale di Cloro chiamato Ipoclorito (generalmente di Sodio).
Questi Sali di Cloro sono degli efficientissimi sterilizzanti e sono in grado di uccidere praticamente tutto quello che incontrano sulla propria strada, danneggiando la membrana cellulare e le funzioni metaboliche.
Batteri, funghi, alghe... non resiste quasi niente. Questo per evidenziare la potenza (e la pericolosita') di questi composti.
E' quindi molto importante abbatterli prima che l'acqua che li contiene entri in contatto con organismi molto delicati come quelli ospitati nelle nostre vasche. Lo scopo primario del Biocondizionatore è proprio questo. Contiene infatti delle molecole che sono in grado di modificare la struttura di queste molecole a base di Cloro, trasformando il Cloro attivo in innoqui Cloruri.
Ricordiamo che il Cloro sottoforma di Cloruri è addirittura un elemento indispensabile alla vita delle piante e della fauna acquatica, che come tale lo assorbono ed utilizzano.

Secondariamente nei Biocondizionatori sono presenti delle altre molecole chelanti in grado, per l' appunto, di chelare eventuali ioni di metalli pesanti (primi fra tutti il Piombo ed il Rame) che possono essere presenti in quantità pericolose.
Va detto pero' che oggigiorno questa eventualita' e' ormai sempre piu' rara, perche' non si usano più i tubi di Piombo, e sempre meno i tubi di Rame per le condutture dell'acqua sanitaria. Tra l' altro i tubi di Rame vengono velocemente passivati cosi' che la quantita' di Rame rilasciato nell' acqua che li attraversa velocemente è veramente piccola.

Poi ci sono generlamente altri costituenti che le case produttrici aggiungono al fine di rendere il loro prodotto "particolare" rispetto agli analoghi della concorrenza. Per esempio, "protettori della mucosa (dei pesci)", estratti vegetali, vitamine, amminoacidi, e chi piu' ne ha piu' ne metta.
Sta di fatto che la prima funzione (l'abbattimento del Cloro e dei suoi composti), è quella davvero importante. I chelanti presenti però abbattono anche la concentrazione attiva (in realtà si chiama "attività libera") nell'acqua di rubinetto anche di altri metalli indispensabili alle piante ed agli animali ospiti, come per esempio quella del Ferro, Ma questi sono elementi che comunque introduciamo con la fertilizzazione.
Va comunque detto che non si deve esagerare con i vari Biocondizionatori poichè, introdotti in eccesso, i chelanti che contengono possono alterare l'attività libera non solo degli ioni non voluti presenti nell' acqua di partenza, ma anche di quelli introdotti volutamente con i fertilizzanti.

La soluzione ideale sarebbe non avere bisogno di utilizzarli ed utilizzare invece acqua proveniente da un impianto di Osmosi (o demineralizzatore a resine) e ricostruita secondo le necessità degli organismi ospiti.

15 - Acqua distillata ed acqua demineralizzata, quelle comunemente vendute per ferro da stiro, sono idonee all'impiego in acquario?

Sono generalmente acque di Osmosi o da resine. Conosco pero' casi di avvelenamenti degli ospiti dell'acquario con metalli pesanti o ammoniaca presenti nell'acqua demineralizzata comprata al supermercato. In questi casi converrebbe misurare la conducibilità, l'ammoniaca ed utilizzare comunque un biocondizionatore. Anche se credo che nella grande maggioranza dei casi non si hanno di questi problemi, personalmente preferirei evitarne l' uso. Anche perchè viene mantenuta in bottiglie che non sono di plastica per alimenti (pet) e che può rilasciare pericolosi solventi in acqua. Perchè rischiare quando oggigiorno si hanno tante valide alternative a basso prezzo? Al limite anche dell'acqua oligominerale per alimentazione umana. Ce ne sono con conduttività anche minore di 100 microSiemens/cm (quasi paragonabile ad acqua da Osmosi Invesa) e dal costo al litro analogo a quella comunemente venduta per il ferro da stiro.

16 - Molti acquari commerciali e molti filtri vengono proposti già con cariche di carbone attivo, e viene spesso dalle Aziende consigliato di avviare l'acquario con già il carbone attivo presente nel filtro. Cosa ne pensa? Serve realmente il carbone attivo in fase di avvio vasca?

Il carbone attivo adsorbe dei gas, il Cloro e delle molecole organiche e coloranti. Tra cui anche i microelementi chelati immessi in acquario come fertilizzanti. Il Carbone attivo quindi va usato soltanto in casi particolari e per brevi periodi.
Personalmente ne consiglio l'uso per circa tre giorni ogni due-tre mesi, subito dopo un cambio d' acqua consistente, per eliminare eventuali accumuli di microelementi chelati e sostanze organiche e coloranti e poter ripartire da condizioni iniziali note.
Per quello che riguarda l'adsorbimento del Cloro (sicuramente molto importante), vorrei rimarcare il fatto che questo deve avvenire a monte e non in vasca. Per esempio tutti gli impianti di Osmosi Inversa hanno un prefiltro a base di carbone attivo che serve ad abbattere il Cloro prima dell'ingresso alla membrana osmotica (che, tra l'altro, ne verrebbe danneggiata).
Personalmente non condivido il suo uso continuato, neanche in fase di avvio vasca. Non conosco le aziende che ne consigliano il suo uso continuativo e non conosco le loro ragioni (sarebbe molto interessante chiederle a loro), ma personalmente diffiderei di una azienda che propone una strategia di conduzione con uso continuativo di carbone attivo.
Magari serve a coprire certe "magane", per esempio ad eliminare sostanze organiche e coloranti rilasciati in eccesso da prodotti o substrati il cui uso è suggerito da questa azienda.
Non saprei. Bisognerebbe chiedere a loro; ammesso che vogliano rispondere e lo facciano con argomentazioni credibili.

17 - In un plantacquario molto piantumato qual'è la filtrazione migliore? Lenta ed a forte

componente biologica oppure più rapida ma con forte componente meccanica?

In generale non va dimenticato che la filtrazione biologica serve a trasformare Ammonio in Nitriti e quindi in Nitrati ad opera dei batteri Nitrificanti. Con l'Ammonio che, a sua volta, deriva dal lavoro dei batteri eterotrofi che operano la trasformazione della sostanza organica con cui le proteine vengono scisse e trasformate in amminoacidi e quindi in Ammonio/Ammoniaca.
In un plantacquario ben tenuto generalmente vi sono basse quantita' di sostanza organica ricca di proteine che viene metabolizzata dando vita ad Ammonio /Ammoniaca.
I pesci generalmente sono piccoli e la biomassa animale è poca in confronto a quella vegetale. Conseguentemente è scarsa l'immissione in acqua di Ammonio tramite i resti di mangime e le deiezioni o gli scambi attraverso le branchie.
Generalmente quindi quella parte di detrito che si genera è detrito di provenienza vegetale abbastanza povero di proteine (foglie ed alghe morte; che non possono paragonarsi in tal senso a del mangime per pesci). Per giunta queste vasche vengono di solito mantenute molto pulite per motivi estetici. Se in più si utilizza (come personalmente consiglio) un buon filtraggio meccanico pulito frequentemente, che rimuove quindi biomassa in decomposizione prima che questa venga mineralizzata, vi è in vasca un ulteriore abbattimento della quota di Ammonio.
In queste condizioni i batteri nitrificanti hanno già poco cibo (Ammonio, Nitriti) in partenza con cui sostentarsi. Le piante inoltre competono con i batteri nitrificanti per accaparrarsi l'Ammonio, che rappresenta per le piante la forma preferenziale di assorbimento dell' Azoto. Ecco allora che le colonie batteriche nitrificanti hanno parecchi problemi a svilupparsi e prosperare per scarsità di nutrimento.
Va ricordato inoltre come il biofilm batterico si formi su tutte le superfici bagnate dall'acqua e che consentano l'attacco delle colonie. Sulle foglie delle piante, sui vetri, sugli arredi, nel fondale. Anche se va ricordato che questi batteri preferiscono l'assenza di luce (e quindi operano meglio all'interno di un filtro chiuso). In queste circostanze e per questi motivi il filtro biologico separato può assumere un ruolo marginale.
Personalmente comunque consiglio sempre di mantenerlo all'interno della vasca (abbinato ad una importante componente meccanica da mantenere sempre pulita), ma ovviamente la sua importanza in questi casi non è neanche lontanamente paragonabile a quella che avrebbe in vasche sbilanciate verso la componente animale ed in cui vi sono in ingresso grosse quantità di sostanze organiche altamente proteiche (cibo) come, per esempio, in una vasca di accrescimento di Discus.
Una situazione simile a quest'ultima in un plantacquario potrebbe essere quella in cui si utilizzino substrati che rilasciano forti componenti organiche ed ammoniacali. Da qualche anno l'uso di questi substrati è abbastanza in voga. Personalmente la ritengo comunque una cosa talmente assurda che non voglio neanche perdere tempo nella sua trattazione.
Va considerato però che la necessità di un vero e proprio filtro biologico in un recipiente separato dalla vasca e la sua dimensione vanno valutate caso per caso e sono funzione di come la vasca è concepita e dalla densità di carico organico che deve gestire. In tutti i casi comunque, vorrei rimarcare l'importanza di una corretta circolazione dell'acqua in tutte le zone della vasca per evitare accumuli e permettere una ottimale distribuzione delle molecole fertilizzanti e della CO2 all'interno della vasca ed un ottimale ricambio di questi elementi nello strato di acqua in quiete a contatto con le foglie delle piante, con conseguenti benefici circa l' assorbimento e le crescita.

18 - Gli eventuali "fanghi" che col passare del tempo possono formarsi negli strati più profondi dei materiali filtranti hanno una loro utilità oppure vanno prontamente rimossi in quanto non fanno altro che ridurre la portata del filtro e la superficie utile all'insediamento dei batteri aerobi? Insomma i materiali di filtrazione biologica vanno periodicamente puliti per bene (senza necessariamente aver notato un calo di portata nel filtro per prendere tale decisione) oppure è meglio non toccarli assolutamente dedicando la pulizia periodica solo alla lanetta prefiltrante?

I fanghi che si accumulano in acquario e spesso nella parte bassa del filtro di solito sono materiali di scarto contenenti prevalentemente cellulosa.
Ospitano molti microorganismi (batteri, funghi, protozoi, etc.), ma niente di assolutamente indispensabile che in una vasca ben funzionante non si trovi anche altrove. E' inutile mantenerli in loco e talvolta è anche dannoso in quanto ostacolano il corretto flusso d' acqua o rappresentano un serbatoio di sostanza organica la cui lenta dissoluzione rilascia in acqua sostanze favorenti la crescita di alcune tipologie di alghe (Cianobatteri ed alghe nere innanzitutto).
In particolare i fanghi che si accumulano sopra il materiale deputato alla filtrazione biologica andrebbero costantemente e prontamente rimossi. I biofilm batterici nitrificanti vanno mantenuti puliti per permettere una buona circolazione d'acqua in prossimità ed all'interno, un buon approvviggionamento di elementi indispensabili (Ossigeno, Ammonio, CO_2, Microelementi, etc.) e permettere la dispersione dei metaboliti di scarto.
Inoltre bisogna evitare che, sui substrati addetti alla filtrazione biologica, i batteri eterotrofi che metabolizzano la sostanza organica rubino spazio e risorse vitali ai batteri nitrificanti.
Per fare questo basta sciaquare lentamente il materiale filtrante biologico in un secchiello con acqua dell'acquario (per esempio durante i cambi d'acqua). Va da sè che per fare questo in maniera semplice il materiale deputato al filtraggio biologico deve essere conteunuto in un mezzo (rete) che ne faciliti l'estrazione ed il re-inserimento o essere costituito da un mezzo che non ha necessità di essere contenuto (p. es. spugna o rete).

19 - In vasche ormai ben mature e stabili il vero cuore dell'acquario è secondo molti il fondo. Con simili premesse, giunti a quel punto, avere un filtro è ancora indispensabile? Eliminando il filtro ed applicando al limite in vasca solo una piccola pompa di movimento cosa accadrebbe a livello chimico e batterico? Il fondo, nonostante la mancanza di passaggio d'acqua e quindi l'assenza di colonie batteriche aerobiche, riuscirebbe ad assolvere al compito di unico filtro dell'acquario?

Non è semplice rispondere a questa domanda perchè dipende da come la vasca in oggetto è strutturata. Ripetiamo allora innanzitutto che all'interno di una vasca la filtrazione biologica avviene un po' ovunque. Sulle superfici delle foglie, dei vetri, nel fondo, etc... In presenza della giusta circolazione d'acqua che garantisca il corretto apporto di nutrienti (Ossigeno, ammonio/ammoniaca, microelementi, etc...).
Avviene però al meglio al buio. Ecco quindi che il filtro, se ben strutturato, è il luogo ideale perchè questa avvenga.
In presenza pero' di un fondo dalla giusta composizione, si può pensare che una buona dose di filtrazione biologica possa avvenire in esso.

In particolare se questo fondo:

- E' composto da materiale poroso e grossolano (tipo lapillo vulcanico) che presenti una grande superficie di attacco e permetta un buon ricircolo di acqua nei suoi strati superiori.
- E' abbastanza inerte ed assolutamente non acido.
- Ha una buona circolazione d'acqua in superficie (e questo dipende molto dalle piante che vi crescono sopra.
- Viene mantenuto pulito da detriti e sedimenti che favoriscono la componente batterica eterotrofa e soffocano il biofilm batterico.

In queste condizioni si può pensare (in effetti è così) che i primi 2-3 cm di fondo possano fungere da letto batterico nitrificante. E questo potrebbe costituire una discreta quantità di materiale filtrante. Per esempio se si considerassero i primi 3cm di substrato di una vasca lunga 1m e larga 50cm, questi equivarrebbero a 10-15 litri di substrato batterico filtrante.
In realtà non sarà mai così, perchè ci saranno zone coperte dagli arredi, zone con scarsa circolazione dell'acqua (per esempio perchè coperte da un pratino di Hemianthus callitricoides), perchè il substrato non è del tutto adatto, perchè ci sono accumuli di fanghi, etc... etc...
E' poi fondamentale considerare quale è il carico organico sopportato dalla vasca. In un plantacquario tipico però questo è generlamente piuttosto basso.

In sostanza, come accennavo, il risultato varia di caso in caso ed è difficilissimo dare una risposta di validità generale. Considerato tutto questo, in talune circostanze, considerato anche il basso carico organico generalmente presente in un plantaquario, è sufficiente la filtrazione biologica che avviene sugli arredi e sul fondo; talvolta no.
In ogni caso sarebbe sempre meglio affidarsi ad un buon filtro in un recipiente separato, che lavori in un ambiente ed in condizioni stabili ed al buio.

Personalmente ho mantenuto molti plantacquari senza un filtro biologico apposito, ma confidando nel filtraggio effettuato prevalentemente dal fondo.
Ma erano vasche molto particolari, dedicate esclusivamente alla coltivazione delle piante. Con substrati di pomice vulcanica grossolana non coperta da piante basse, con pochissimi pesci o anche senza pesci, con buona circolazione d'acqua a livello del fondo (mantenuto sempre molto pulito), etc... Condizioni che spesso non si trovano in un normale plantacquario.
In altre vasche, più simili a quelle che si trovano normalmente nelle case degli appassionati, con diversi pesci, ho piu' spesso dovuto inserire un filtro esterno vero e proprio poichè la capacità filtrante della vasca in sè non si dimostrava sufficiente.

20 - Molti acquariofili ritengono l'Ossigeno un antagonista del Biossido di Carbonio e pertanto considerano accessori come "l'areatore con pietra porosa" alla stregua di "aggeggi infernali totalmente inutili e controproducenti" in plantacquario.
Qual'è la verità? L'areatore, se usato correttamente, è un accessorio utile in plantacquario?

Direi che intanto a riguardo va detto che il contenuto in acqua di Ossigeno (Ossigeno disciolto) fondamentalmente non antagonizza il contenuto in acqua di CO2 e viceversa.
Poi c'e' da considerare che in un plantacquario ben tenuto l'Ossigeno viene prodotto in quantita'

abbondantissima dalle piante. La quantità prodotta dalle piante è tale che, in situazioni ottimali, si arriva velocemente alla soprassaturazione. Cioè la quantità di Ossigeno disciolto in acqua è maggiore della soglia di solubilità. In queste condizioni si nota il cosiddetto “pearling” delle piante. In questi casi la concentrazione di Ossigeno disciolto può arrivare anche al 120% della concentrazione di saturazione.
Diffondendo aria con un aeratore in una vasca senza piante viceversa, di solito si arriva al massimo intorno al 95% della concentrazione di saturazione.
Come si vede le piante sono molto piu’ efficienti di un aeratore nell’arricchire l’acqua di Ossigeno.

Ci sarebbero poi molte altre considerazioni da fare, ma che volutamente per semplicità e brevità non faccio. Per esempio ci sarebbe da considerare come l’Ossigeno sia un antagonista della CO2 nella Rubisco (proteina chiave nella fotosintesi) a causa di una non specificità della Rubisco nei confronti della CO2.
In certe condizioni si puo’ innescare in alcune piante un processo chiamato Fotorespirazione, con l’Ossigeno che inibisce la Fotosintesi (cosiddetto effetto Warburg). Quindi, per favorire la fotosintesi ci vorrebbe sempre Ossigeno basso e CO2 alta. Ma alle concentrazioni in gioco nei nostri acquari non vi sono problematiche del genere.
Inoltre poi va considerato che l’Ossigeno è necessario al filtro ed agli animali presenti; inoltre se si tenta di portarlo sotto la saturazione con una pietra porosa o movimentando molto l’acqua si disperde anche tutta la CO2.
Questa è cioè una via non percorribile ed una situazione senza uscita.

In base a queste considerazioni (ma anche a quelle discusse circa le concentrazioni di CO2 ed Ossigeno ed al pH), non considero l’ aeratore un accessorio utile in condizioni normali in un plantacquario ben tenuto e funzionante.

Appuntamento a tra due settimane per la terza ed ultima parte dell'intervista a Fabrizio Lattuca.

Tutto quanto è stato espresso da F.Lattuca in questa intervista è e rimane assolutamente di sua proprietà, ed ogni eventuale riferimento è ammesso esclusivamente riportando sia l'autore (Fabrizio Lattuca) sia la fonte (questa intervista su Aquaexperience.it).

Staff AquaExperience

Segnalo che sono disponibile a chi volesse contattarmi per problematiche relative alla chimica dell' acqua ed alla nutrizione dei vegetali acquatici all' indirizzo emai: fabrizio-l

@Akoral.com

Fabrizio Lattuca