



Alla ricerca dell'acqua "pura" e

1

2

"viva"



L'acqua è la sostanza di vita da cui dipende il benessere dell'acquario. Anche il concetto di acqua pura è tuttora molto vago per l'acquariofilo: egli tende a correggere varie miscele d'acqua dai parametri spesso sconosciuti anziché iniziare con un'acqua pura di partenza, i cui risultati sono certi. Ma per l'acqua viva la ricerca continua... **Testo e foto: Kaspar Horst**

Agli albori dell'acquariofilia l'acqua utilizzata era acqua naturale, quella più facile da reperire: fiumi, sorgenti, pozzi. Il pesce che per primo, e a giusto titolo, finì in quell'acqua dove poteva vivere anche per lunghi anni, era il leggendario pesce rosso. Oggi, tuttavia, l'acqua che possiamo con facilità reperire è quella che esce dai rubinetti delle nostre abitazioni, che risponde a precisi criteri sanitari, tuttavia assolutamente non adatta ai pesci ospitati nei nostri acquari.

Grazie ai molti acquariofili ed anche a scienziati che dai loro viaggi in paesi tropicali hanno portato e portano numerose analisi delle acque visitate, sappiamo che tra la nostra acqua di rubinetto europea e le acque dei biotopi tropicali esistono grosse differenze chimiche e fisiche. Le acque di provenienza dei pesci d'acquario originari del Sud America, dell'Asia e dell'Africa sono per la maggior parte tenere, alquanto povere di elementi minerali, mentre contengono sostanze organiche. La conducibilità è spesso inferiore a 50 μ S, la durezza carbonatica e totale compresa tra 0 e 2° dH. Questa è tra l'altro una delle cause per cui molti pesci tropicali non si riescono a riprodurre e talvolta neppure ad allevare in acquario.

Il dr. Peter Beyer ha dimostrato, in un articolo apparso su questa rivista (AO 3/2004) dal titolo "Il calcio (Ca^{2+}) ed i "pesci d'acqua tenera" - Un noto problema dell'acquariofilia trova una spiegazione scientifica", che la causa degli insuccessi nella riproduzione e nell'allevamento di molti pesci d'acquario, tra cui *Rasbora heteromorpha*, risiede nell'eccessivo contenuto di calcio dell'acqua degli acquedotti europei. Un elenco dettagliato dei pesci problematici dà una visione generale del problema. A suo tempo già il



3



4



5



6

1) Cascate d'acqua, simbolo di acqua "viva". Foto: M. Prasuhn.

2) Acqua fonte di vita Foto da archivio Rowa.

3) L'elegante design di Rowa Sirius per la produzione di acqua osmotica. Foto Rowa.

4) Ruscello nella Kottowa Forest, Sri Lanka.

5) Biotopo sito "Lam Pin", Thailandia meridionale.

6) Biotopo Sungay Kenong, Malaysia.

Prof. Dr. W. LADIGES nel suo libro leggendario "Der Fisch in der Landschaft" aveva notato: "Una durezza superiore a 6 deve essere in generale considerata come sfavorevole per i pesci tropicali".

La tabella qui riportata mostra alcune analisi tipiche di acque tropicali dove vivono i pesci e le piante che ospitiamo in acquario.

La colpa non è solo del calcio, ma anche del livello troppo elevato di nitrati

Eclatante è anche la differenza che si rileva tra i valori dei nitrati. Nella maggior parte delle acque tropicali i nitrati non sono misurabili oppure sono compresi tra un massimo di 1 e 8 mg/l, mentre alle nostre latitudini nell'acqua di rubinetto è ancora lecito un valore di nitrati di 50 mg/l, limite oltretutto non sempre rispettato. Insomma, la nostra acqua di rubinetto europea, pur rispettando le norme prescritte per legge, non è adatta a molti pesci e piante dell'acquario.

I requisiti richiesti in Europa per l'acqua potabile sono fissati per legge nel Regolamento Europeo sulle acque potabili e i controlli sono rigidi. Ma quello che è fissato per legge è valido per gli uomini e non per i pesci e le piante tropicali d'acqua tene-

Tailandia	LW µS/cm	°dH	SBK	KH	pH-Wert	CO ₂	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁺	PO ₄	NO ₃	Fe	Mn
Asia/Ban Lam Kaen ¹⁾ <i>Aplocheilichthys panchar, Rasbora agriothena, Acanthopthalmus kuhlii, Badis badis, Danio regina, Anabas testudineus, Cryptocoryne cordata</i>	20	0,14	0,11	0,31	6,3	8,3	0,5	0,3	1,6	2,5	0,6	0,31	5,6	0,16	<0,02
Asia/Ban Lam Pi ¹⁾ Ricca popolazione ittica (vedi Geisler, Int. Revue ges. Hydrobiol. 1979,64) Pianta: <i>Cryptocoryne cordata</i> <i>Barclaya longifolia, Bluxa</i>	LW µS/cm 17,3	°dH 0,15	SBK 0,06	KH 0,17	pH-Wert 5,9	CO ₂ 8,8	Ca ²⁺ 0,5	Mg ²⁺ 0,2	K ⁺ 1,0	Na ⁺ 2,3	SO ₄ ²⁺ 0,6	PO ₄ 0,23	NO ₃ 5,0	Fe 0,1	Mn >0,02
Asia/Malaysia	LW µS/cm	°dH	SBK	KH	pH-Wert	CO ₂	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁺	PO ₄	NO ₃	Fe	Mn
Corso d'acqua presso Bukit Merah ¹⁾ Numerosi pesci, tra cui <i>Barbus Eugrammus, B. johorensis, Barbus Pentazona, Betta pumax, Cyclocheilichthys apogon, Dermogenys pusillus, Hemirhamphodon poponognathus, Kryptopterus cryptopterus, Luciocephalus pulcher Parosphromenus deissneri, Rasbora Agilis, R. kalochroma, Sphaerichthys osphromenoides osphromenoides, Trichogaster trichopterus, Trichopsis pumilus</i>	24,8	0,25	n.n.	0	4,4	11,0	0,6	0,14	1,0	3,3	<0,01	<0,01	0	0,5	<0,05
Asia/Sri Lanka	LW µS/cm	°dH	SBK	KH	pH-Wert	CO ₂	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁺	PO ₄	NO ₃	Fe	Mn
Kottawa-Forest ¹⁾ Pianta: <i>Cryptocoryne theatralis, Cryptocoryne willisii, Lantanaandra ovata L.praetermissa, Potamogeton urightii</i>	-	0,44		0,72	6,6	4,5	1,8	0,9	1,5	4,8	1,92	-	-	-	-
America del Sud ²⁾	LW µS/cm	°dH	SBK	KH	pH-Wert	CO ₂	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁺	PO ₄	NO ₃	Fe	Mn
Acque nere/Rio Negro)	6-9	<0,1		0,1	3,7-4,3	viel	0,26*	Sp	0,35	0,75	4,8	<0,57	0	>0,24	-
Acque nere/Rio Copal, Perù	6,0	<0,12		0	6,0	71	0,07	0,05	1,1	1,9	n.n.	<0,1	1,6	-	-
Acque chiare/Rio Tapajoz/Brasile	10-16	0,13-0,82		1,15-0,4	4,6-6,65	0,7-3,5	0,21	0,03	0,5	1,26	0-2	0	-	-	-
Acque chiare/Rio Chimpò/Perù	142	4,9		4,7	7,2	10	3,6	1,3	0,5	3,9	n.n.	<0,7	0,8	-	-
Acque bianche/Rio d.Amazzoni/Solimoes	10-127	0,6-1,3		0,6-1,8	6,5-7,5	3,95	1,08-1,2	0,03-0,14	0,9-1,1	2,6-3,4	0-4,9	<0,145	0,16-0,28	0,22	-

¹⁾ Kaspar Horst, Pflanzen im Aquarium, Ulmer Verlag ²⁾ Christel Kasselmann, Aquarienpflanzen, Ulmer Verlag

ra. Inoltre l'acqua di rubinetto contiene anche sostanze indesiderate, come piombo, cadmio, rame, pesticidi e residui di farmaci, a volte provenienti dagli stessi impianti di casa.

Negli ultimi decenni sono stati fatti numerosi tentativi per produrre acqua per l'acquario che rispondesse a tutte le esigenze dei pesci tropicali. Per raggiungere i risultati desiderati, sono spesso stati applicati singoli procedimenti di trattamento dell'acqua in combinazione tra loro: adsorbimento e filtrazione con carbone attivo pressato, o adsorbimento e scambio di ioni con filtri cationi e anioni, separati e misti.

Nei filtri a scambio di ioni avviene uno scambio degli ioni disciolti (p.es. i cationi calcio, magnesio e potassio contro sodio, e gli anioni p.es. nitrati e solfati contro cloruro), tuttavia questo quadro analitico non assomiglia per nulla ai tipi di acqua originari dei Tropici. In questi procedimenti non vengono trattati i composti organici, come i già citati pesticidi.

Dopo l'esaurimento del

materiale, ossia quando tutti gli ioni disponibili sono stati scambiati, la resina deve essere cambiata oppure rigenerata. Se questo avviene troppo tardi, si arriva ad una cosiddetta inversione, vale a dire gli ioni caricati vengono nuovamente ceduti all'acqua, che alla fine risulta più inquinata di prima della filtrazione. Ripetuti esperimenti con scambiatori di ioni ed acqua piovana hanno sempre dato risultati insoddisfacenti.

Per la rigenerazione degli scambiatori di cationi si utilizza acido cloridrico, per gli scambiatori di anioni una soluzione di soda caustica. Entrambe le sostanze sono pericolose e non devono essere smaltite attraverso l'impianto idrico di casa.

L'acqua non è uguale all'acqua

Un altro dei metodi oggi sempre più diffuso per preparare una buona acqua tropicale consiste nel collegare al rubinetto uno dei tanti impianti ad osmosi offerti dal mercato. Ma quando ci si riferisce ad acqua di osmosi, la qualità dell'acqua e la sua purezza possono essere diversissime



7) Rowa Sirius: particolare del pre-filtro per la filtrazione meccanica delle particelle più grandi. Foto Rowa.

in funzione del tipo di impianto utilizzato, della regolarità delle manutenzioni e dalla freschezza dell'acqua prodotta.

Come funziona di base questo tipo di impianto, lo abbiamo descritto più volte: lo rivediamo ora in breve. Il principio dell'osmosi inversa è tratto dalla natura. Sia le cellule umane sia quelle animali e vegetali funzionano in base al principio dell'osmosi. La tecnica dell'osmosi viene

applicata ormai da 60 anni ed oggi si può dire che il procedimento è stato migliorato ed affinato per consentire con opportune integrazioni di produrre acqua secondo biotopo e secondo le esigenze specifiche delle varie specie. Alla base del procedimento sta una membrana, come molto spesso avviene in natura. Se ai due lati della membrana si trovano fluidi aventi una diversa concentrazione di sali disciolti, la pressione osmotica provvede ad una compensazione della concentrazione salina, facendo scorrere l'acqua pura verso il lato opposto dove l'acqua non è pura. Nell'osmosi inversa l'acqua di rubinetto viene compressa contro una membrana del genere. Attraverso i pori estremamente piccoli (10.000 volte più piccoli di un batterio) passano solo molecole di acqua. Più è elevata la qualità della membrana, più lento è il suo passaggio, maggiore è la purezza dell'acqua permeata. Un intervento indispensabile per mantenere questo standard qualitativo è il regolare risciacquo della membrana dopo l'uso: l'impianto di osmosi deve quindi

essere dotato di una robusta ed efficiente valvola di risciacquo. Alcuni apparecchi più evoluti eseguono questa operazione in modo automatico con l'ulteriore vantaggio di mantenere i pori sempre permeabili ma qualsiasi impianto d'osmosi deve obbligatoriamente essere dotato di un prefiltro a carbone (da mantenere sempre efficiente) per evitare che il cloro buchi la membrana (!). Esiste inoltre la possibilità di collegare in serie altri moduli pre-filtranti o di integrazione per trattenere le particelle di sporco più grosse o filtrare le sostanze solide tramite filtri al carbone attivo o per sedimentazione.

Produrre acqua pura in continuo (il direct flow)

L'aumentata capacità di produzione dei più evoluti impianti di osmosi, consentono di far funzionare gli impianti in continuo, rinunciando

al consueto serbatoio di riserva. Questa tecnica esclude completamente lo svilupparsi di una pellicola biologica e la proliferazione di germi. Gli apparecchi Sirius, presentati come novità nell'ultimo Salone InterZoo di Norimberga sono tra i sistemi migliori e più all'avanguardia nella loro classe e forniscono anche la migliore acqua potabile nel vero senso della parola, di elevata qualità anche per l'uso domestico, inclusa la preparazione di alimenti per neonati. Questo rappresenta un ulteriore vantaggio ed aiuta ad ammortizzare l'impianto. L'acqua così prodotta è più sana e ha un gusto migliore rispetto all'acqua minerale al punto che in Europa esistono già ristoranti pluri-segnalati che servono in tavola acqua di osmosi prodotta con Sirius mentre qualche catena di supermercati ha incluso nel suo programma un'ac-

qua che viene proposta in bottiglia (di vetro) col nome di "ea" (www.ea-water.de).

L'acqua per l'acquario ma anche per la famiglia

Il moderno metodo di trattamento dell'acqua mediante osmosi inversa permette opportunità finora neppure immaginabili per la preparazione di acqua di biotopo. Ora è ad esempio possibile produrre un'acqua con le stesse caratteristiche chimiche del biotopo d'origine dei pesci. Disponiamo di analisi dell'acqua condotte in Asia, Sud America e Africa in quasi tutti i biotopi (vedi tabella). Già oggi sono in commercio dei composti minerali per la preparazione di acqua di biotopi di soli pesci (Nativa Basic) o di biotopi di pesci e piante (Planta Basic). Si cerca quindi, con l'aggiunta del preparato, di raggiungere la stessa conducibilità dei biotopi d'origine tropicali oppure di prendere come misura la durezza totale o carbonatica. I restanti parametri si impostano automaticamente (p.es. potassio, magnesio e altri oligoelementi essenziali). Con il

sistema AQUA NewLine, si accede ad una serie di integratori come le sostanze organiche necessarie e gli acidi umici che completano una buona acqua pura rendendo possibile qui in Europa disporre della corrispondente acqua di biotopo. Ma grazie a questi processi di purificazione per l'acquario, abbiamo a disposizione una fonte di benessere, molto migliore di qualsiasi acqua minerale.

Lo sapevate? L'acqua è benessere dell'anima. Stimola i sensi e rende più belli. (Fonte prospetto ROWA)

L'acqua osmotica prodotta con un impianto con direct flow è assolutamente perfetta sia per le persone ma anche per uso alimentare:

* Cibi e bevande: l'acqua pura ha un sapore estremamente gradevole e fa bene.

* Gli intenditori di caffè o the sanno quanto l'aroma e il gusto dipendano dall'acqua impiegata.

* I cubetti di ghiaccio ... diventano cristallini e migliori.

* Animali domestici e piante. L'elevata purezza dell'acqua osmotica fa bene anche a loro ... e si vede.)

LA NUOVA STRADA

AQUA RISTICA

Stiamo aprendo una nuova strada per offrire ai nostri pesci e alle nostre piante un ambiente sempre più sano e naturale. Dalle ricerche sulla "concentrazione di ioni standard" nelle acque tropicali nasce Aqua New Line, la nuova linea di prodotti per un acquario davvero tropicale.

Questo è ciò che si trova in Tailandia, ricco di *Cryptocoryne*, *Bambusa*, *Limnophila* e *Trochilium*, dove si trova la forza che scaturisce da un'acqua sana perché in perfetto equilibrio con i suoi minerali in primo piano milioni di ioni blu di *Trochilium* e *Limnophila*. Soprattutto la natura dell'acqua, durezza totale 0,15°, durezza carbonatica 0,15°. La natura quest'acqua rispetta totalmente la concentrazione standard ionica necessaria la sua conduttività di solo 18 µS. Foto: Kasper Hout.

A questa immagine ed a questo equilibrio, ci siamo ispirati per creare AQUA NewLine, la nostra nuova strada che nasce con *PlantaBasic* e *Nativa Basic*, i complessi multi-minerali ad equilibrio standard ionico.

Il prossimo numero tratterà l'argomento della cura continua di un acquario.

La linea AQUA è in distribuzione nei negozi specializzati che espongono il logo AQUA.

Il prodotto è distribuito da AQUA RISTICA

Via A. Lantini 10-12
40138 Bologna, Italia
www.aquarista.it
acquarista@aquarista.it

L'acqua ha una memoria: l'inizio di un'immensa scoperta?

Solo l'acqua naturale di sorgente può essere definita viva. Le acque trattate, sembrano perdere la loro forza vitale originale. Pur se con molte perplessità circa la loro chiave di lettura, anche da parte dell'autore stesso di questo articolo, sono consultabili oggi studi approfonditi sulla qualità e sulle caratteristiche materiali e immateriali dell'elemento vitale "acqua": basti pensare che esistono oggi esperimenti volti a dimostrare che l'estrazione chimica o fisica di elementi inquinanti di fatto non purifica l'acqua perché in essa restano memorizzate le informazioni negative di quei componenti. Sembrerebbe infatti che l'acqua nel suo percorso nel sottosuolo si carichi delle informazioni trasmesse dai materiali che attraversa e successivamente si può modificare con il variare delle condizioni atmosferiche, inquinanti, acustiche, emozionali, ecc. Questo potrebbe avere un'importanza enorme anche in acquariofilia. Sarà in futuro possibile offrire ai nostri pesci non solo materialmente un'acqua dai perfetti valori ma anche immaterialmente un'acqua ricca di ricordi dei biotopi tropicali? La ricerca continua...(n.d.r.