

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

{limageh}aqua/D10/D10\_2009\_05\_20.jpg,Nano acquario da 10lt... sulle piccole vasche le criticità deriva

Inizia a fare caldo... è tempo di pensare alla temperatura delle nostre vasche!

Ci sono vari modi per contenere l'innalzamento della temperatura dell'acqua anche in estate, alcuni immediati, altri ancora economici ma che chiedono un piccolo investimento di tempo, altri decisamente più elaborati e talvolta meno economici.

Secondo me: Cosa conviene fare? Cosa non fare? Quando? Perché?

La prima cosa che normalmente alcuni acquariofili fanno è quella di staccare la spina del termoriscaldatore. E' un'azione precauzionale che non serve tanto al controllo del raffreddamento dell'acqua, bensì mira a neutralizzare il rischio (presente però anche in inverno) di un guasto al **termostato** incorporato nel **riscaldatore** (specie se di tipo **elettromeccanico**); può capitare, infatti, che questo si blocchi, chiudendo il circuito; a questo punto la temperatura dell'acqua inizia a salire pregressivamente sino ad almeno una trentina di gradi in inverno, ma anche molto di più in estate.

Io preferisco, **anzichè staccare le spine dei riscaldatori**, regolare la **temperatura dei termostati di circa 2°C in meno**

ma lasciali attaccati... soprattutto se devo assentarmi durante le vacanze estive!

Infatti, quello che invece può accadere più frequentemente è che in Settembre, carichi d'energia per le belle vacanze trascorse, non ci si ricordi di riattaccarli per tempo o si rientri in casa già dopo che le temperature sono iniziate a scendere! Se la temperatura in vasca scende sotto i 21°C, magari per qualche giorno, il rischio è di sterminare tutti gli ospiti della vasca (malattia dei puntini bianchi)! Purtroppo a qualcuno è successo!

Inoltre se mentre si è in vacanza, capita qualche giornata più fresca, specie in Agosto, e se abbiamo l'acquario con un sistema di raffreddamento non retroazionato in funzione (es. le ventole vengono accese direttamente da un timer) si rischia certamente di scendere sotto i 22/23°C, ed allora il termostato, in assenza di un nostro intervento correttivo, riesce a recuperare il gap e salvare la situazione!

Con le prime giornate di caldo già la temperatura all'interno delle nostre vasche inizia a salire; prima di 0,5°C, poi di 1°C ed oltre. Sforiamo i 26°C... poi li superiamo sino a toccare i 27°C ed anche oltre, soprattutto verso la fine del fotoperiodo durante il quale la temperatura delle

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

lampade ha contribuito a fornire ulteriore energia termica all'acqua.

### Cosa fare subito?

Le mie vasche sono tutte di tipo chiuso. Quindi la prima cosa che faccio è "**alzare o togliere i coperchi**". Questo consente già di favorire la naturale evaporazione dell'acqua... ed è **l'evaporazione dell'acqua che** ne produce l'effetto della riduzione della temperatura

### Perché l'acqua si raffredda?

Mi vengono in mente la **legge di Boyle-Mariotte** che afferma che in condizioni di *Temperatura* costante la *Pressione* di un gas è inversamente proporzionale al suo *Volume*, ma anche la **prima legge di Gay-Lussac**, che afferma che in condizioni di *Pressione* costante il *Volume* di un gas aumenta (ma diminuisce anche) linearmente con la *Temperatura*. Parliamo di Gas che in effetti sono la forma aereaforme di un fluido (e l'acqua è un fluido). Quanto citato, unitamente al **primo principio della termodinamica** noto anche come **legge di Conservazione dell'Energia**, completa la vista generale delle leggi che regolano questo processo!

In pratica, in certe condizioni che descrivono un "**sistema isolato**" la quantità totale di energia si "conserva", cioè si mantiene costante nel tempo.

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

Quindi in un processo di "trasformazione" prima e dopo una l'evento "trasformazione" il rapporto che regola le grandezze citate (Volume, Temperatura e Pressione) deve rimanere costante! Se quindi una parte di acqua evapora il volume dell'acqua nella vasca si riduce. Questa riduzione del Volume (in un sistema isolato) non può comportare variazione dell'energia. Ad una riduzione del Volume, quindi, per mantenersi costante l'energia del sistema, deve corrispondere una riduzione della Temperatura!

Antiche riminescanze di fisica che sintetizzo ancor di più dicendo che: **se la *pressione* (quella atmosferica della stanza ove si trova il nostro acquario) rimane costante (e certamente possiamo dire che grosso modo la pressione atmosferica lo è) ad una riduzione del *Volume* (data da una massa d'acqua che evapora) corrisponde una proporzionale riduzione della**

### ***Temperatura***

.

Questo varrebbe in un sistema isolato, ma peccando di approssimazione facciamo finta che lo sia. Infatti il principio continua a funzionare, ma con qualche perdita di energia (deve cioè evaporare più acqua di quanto direbbero le leggi della fisica)!

Comunque per noi acquariofili il concetto importante è che **più acqua evapora più si abbassa la temperatura dell'acqua nella vasca**

!

E' anche per questo che preferisco, soprattutto d'inverno, acquari in vasche chiuse! La riduzione della temperatura provocata dalla naturale evaporazione dell'acqua (più evidente nelle vasca aperte - notevolmente più contenuta in quelle chiuse) è recuperata dal termoriscaldatore, a nostre spese sulla bolletta dell'energia elettrica!

### **Cosa fare dopo?**

Come ho già detto, la **prima cosa da fare**, soprattutto se si hanno delle vasche chiuse, è quella di **alzare o togliere i coperchi, favorendo la naturale evaporazione dell'acqua**

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

Già questo consente di mantenere la temperatura delle vasche di 1 o 2°C al di sotto della temperatura dell'ambiente. Inoltre, mantenendo anche una **finestra leggermente aperta nella stanza si aiuterà ad abbassare la percentuale di umidità relativa**

della stanza e favorire l'ulteriore evaporazione dell'acqua in vasca; di notte inoltre consentirà la proporzionale riduzione della temperatura ambiente!

Attenzione però: **se abbiamo in vasca pesci che amano "saltare", può essere necessario usare una retina per coprire la vasca, che lasci passare il vapore acqueo ma non i nostri piccoli amici** !

Con il gran caldo, quello "vero", ciò non sarà sufficiente! **In relazione al tipo di ospiti presenti in vasca, ci si dovrà confrontare con l'esigenza di mantenere la temperatura anche notevolmente più bassa di quella ambientale**

! Inoltre

**anche le piante difficilmente gradiscono temperature troppo elevate**

**Occorrerà quindi forzare un pò il processo naturale di evaporazione dell'acqua, soffiando via il nuovo vapore che si forma sulla zona di superficie dell'acqua della vasca**

. Un rimedio empirico, economico, poco estetico, ma efficace è certamente l'uso di

**un ventilatore**

**messo al fianco all'acquario e puntato sulla superficie dell'acqua**

!

Un altro sistema certamente più estetico ma ancora abbastanza economico è quello di utilizzare delle **ventole da computer** (alimentabili a 12V - ma è sufficiente collegarle ad un alimentatore variabile che gli fornisca anche solo 7-9Volt modificabile a seconda dell'esigenza).

**Se montate nella posizione opportuna, il flusso d'aria prodotto (che deve essere tangente alla superficie dell'acqua) è più che sufficiente a garantire il mantenimento di 25/27°C per tutta l'estate**

!

Le ventole oltre ad essere **installate opportunamente** debbono anche essere **comandate**

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

### opportunamente

!

### Come gestire il funzionamento delle elettroventole?

Ritengo che la miglior soluzione è collegare le ventole ad un **termostato elettronico** con **sonda immersa**

in vasca. Una volta regolato, il termostato elettronico potrà comandare lo stato di un relè che chiuderà il circuito della ventola quando il valore della temperatura rilevato dalla sonda nella vasca supererà il valore impostato.

Un semplice e più economica alternativa consiste nell'uso di un **timer**. Debbo dire che ho sperimentato questa modalità lo scorso anno su una vasca dolce tropicale da 125 lt con buoni risultati. Nello specifico caso avevo impostato il timer con

**intervalli on/off di 15 minuti**

ma solo durante le ore calde del giorno e soprattutto durante il fotoperiodo. E' andata bene: in vasca sono riuscito a mantenere una temperatura di picco sotto i

**26,8 °C**

con un valore medio di

**25,8 °C**

Questa modalità richiede un **congruo periodo di sperimentazione/osservazione** per azzeccare sia i tempi di regolazione del timer che il giusto valore della tensione di alimentazione delle elettroventole al fine di regolarne la più opportuna velocità in relazione al flusso d'aria che è necessario produrre. Purtroppo se le condizioni climatiche cambiano e non non siamo in casa, c'è rischio che l'acqua si possa raffreddare eccessivamente (e qui il termostato ancora attivo salva la situazione) o troppo poco (però meglio che niente!).

### Come installare le elettroventole?

Ci sono elettroventole commerciali che si montano sul bordo della vasca a coperchio aperto o su vasche senza coperchio.

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

Io, anche quando non ho molto tempo, amo farmi le cose da solo, facendo attenzione oltre che alla funzionalità, anche all'estetica! Per me un acquario deve essere bello anche d'estate ed eventuali aggiunte stagionali non devono deturparne la linea!

Ho sempre fatto uso di piccole ventole destinate al raffreddamento dei microprocessori dei PC integrate nel coperchio di copertura delle vasche! Ciò consente di tenere la vasca pressochè chiusa (evitando anche la fuoriuscita di pesci dall'acquario).

Inoltre, una volta integrato il coperchio con un sistema di ventilazione, ritengo che sia meglio non aprire completamente le vasche. Invece, per favorire un miglior flusso d'aria prodotto dalla/e ventola/e sono convinto sia più efficace **sollevare di pochi centimetri il coperchio posto sulla lato opposto rispetto alla posizione delle ventole**

In questo modo:

- si favorisce un corridoio d'aria che soffia uniformemente su tutta la superficie dell'acqua in vasca e non solo su determinate zone,
- si evita di sprecare parte del flusso d'aria, facendo "rimbalzare" l'aria spinta verso l'acqua dalle ventole (magari mandate a tutta birra),
- si impedisce a qualche piccolo amico, ospite della vasca, di saltar fuori!

### **Quanta acqua evaporerà?**

Il problema può essere impostato in due modi:

- quanta acqua devo far evaporare ogni giorno per mantenere la temperatura della vasca ad X°C
- se faccio evaporare Ylt di acqua ogni giorno che temperatura avrò in vasca?

E' il classico rompicapo dove una **causa** è **effetto** dell'altra e viceversa. Ad entrambe le domande si risponde con una formulina che si può usare in entrambi i versi. Infatti applicando le leggi della fisica citate ad un liquido come l'acqua, e questa è pura (cioè distillata) ed il sistema è isolato e bla, bla, bla... risulta che per abbassare di 1°C la temperatura di 1Lt di acqua distillata occorre farne evaporare 1.7gr (ovvero 1,7ml).

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

In realtà:

- nelle nostre vasche non abbiamo acqua distillata (omostica), ma acqua con una percentuale di sali variabile
- il "sistema stanza" non è un sistema isolato
- il "sistema stanza" non è un sistema infinito
- ecc. ecc.

Inoltre, per una serie di motivi, **più l'acqua è "salata" e più difficoltosa è la sua evaporazione**. Ovviamente mi riferisco sia alle acque dolci con un più elevato contenuto di sali ma anche all'acqua degli acquari marini.

Fatta breve, per abbassare la temperatura di circa 3°C in una vasca di circa 100lt occorre teoricamente far evaporare ogni giorno almeno 1/2 lt di acqua. Empiricamente ho verificato che per compensare l'effetto energetico delle eccezioni sopra menzionate, nonché la quantità di calore che contemporaneamente viene somministrato alla vasca dall'ambiente esterno (più caldo), occorre raddoppiare questa quantità.

Questa tabellina teorica fornisce un'idea di quanta acqua occorre far evaporare per abbassare la temperatura in vasca di almeno 3°C rispetto alla temperatura esterna alla vasca, in relazione alla capacità netta della vasca stessa:

	<b>Vasca</b>
--	--------------

<input type="text"/>	<b>Temperatura</b>
----------------------	--------------------

<input type="text"/>	<b>Evaporazione</b>
----------------------	---------------------

<input type="text"/>	[Litri]
----------------------	---------

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

[°C]

[Litri]

10

-3°C

0,10

20

-3°C

0,20

30

-3°C

0,31



## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

40

-3°C

0,41

50

-3°C

0,51

70

-3°C

0,71

80

-3°C

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

0,82

100

-3°C

1,02

120

-3°C

1,22

150

-3°C

1,53

200

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

-3°C

2,04

250

-3°C

2,55

300

-3°C

3,06

400

-3°C

4,08

## Inizia a far caldo... anche nelle nostre vasche: come prepararsi?

Scritto da ValerioSub

22 Maggio 2009 - Ultimo aggiornamento 23 Luglio 2016

---

La tabella è del tutto teorica ma da un'idea di quanta acqua potrebbe evaporare giornalmente. Vedremo in un prossimo articolo, dove ho riportato dati rilevati sperimentalmente, come in realtà il rapporto tra la dimensione della vasca e l'acqua evaporata giornalmente non segua affatto una proporzione lineare, ma segue invece un criterio di proporzionalità inversamente esponenziale. In ogni caso, la quantità d'acqua che andrà ad evaporare (specie se forzata artificialmente, sarà decisamente notevole (vedi foto) ed ovviamente tutta quest'acqua evaporata deve essere reintegrata. Il modo più corretto per farlo è quello di effettuare dei rabbocchi (periodici) con acqua demineralizzata

.

Ciò apre la necessità di esplorare un nuovo argomento: l' [OSMOLAZIONE](#) .

Per informazioni e considerazioni più specifiche su tale argomento vi rimando all'articolo " [Evaporazione ed Osmolazione: le mie esperienze sui sistemi di osmolazione \(Parte-1\)](#)

"

