

AquaCalculator rev akvarium Kompendium – Del 2

Dosaggio di elementi principali e in tracce in acquari di acqua di mare (metodo Balling)



Il dosaggio (metodo balling) è il modo migliore per controllare il consumo di calcio, carbonati e magnesio negli acquari di di acqua di mare che è tipicamente causato dalla crescita dei coralli duri. Inoltre, è possibile aggiungere altri oligoelementi secondo necessità.

Questo compendio, insieme al nostro Aqua-Calculator, ti farà diventare un professionista del dosaggio. Tutto questo senza alcuna conoscenza preliminare della chimica e dei calcoli che richiedono tempo.

Ti auguriamo buona fortuna con il tuo acquario di acqua di mare
(Martin Kuhn e il gruppo di AquaCalculator).

AquaCalculator

.... il software di riferimento per gli acquariofili marini dedicati.

Info e download: www.aquacalculator.com / www.acalc.de



Windows

Available on the
App Store

ANDROID APP ON
Google play

AquaCalculator è supportato da:

www.faunamarin.de/en/home-engl/

**FAUNA
MARIN**
REEF POWER

Questo documento è stato tradotto da deepL PRO e può contenere errori di traduzione.

Se volete offrirvi come volontari per aiutarci a migliorarlo, contattate:

martin.kuhn@aquacalculator.com



Ultimo aggiornamento: 05.03.2022

Tabella dei contenuti

Introduzione / Fondamenti	4
Metodo di dosaggio / Balling a colpo d'occhio	6
1. Valori obiettivo, selezione delle ricette e soluzioni di riserva	7
1.1 Definire i valori obiettivo desiderati.....	7
1.2 Selezione delle ricette.....	8
1.3 Soluzioni a magazzino.....	10
1.4 Miscelazione delle soluzioni a magazzino	11
2. Impostazione iniziale dei valori dell'acqua.....	14
2.1 Regolazione della salinità.....	14
2.2 Correzione/regolazione una tantum (Ca, Alk, Mg).....	15
3. Determinazione del consumo dell'acquario	17
3.1 Conoscere il "consumo del tuo acquario"	17
3.2 Impostare ancora una volta i valori di Ca, Alk e Mg	18
4. Bilanciare il consumo in modo permanente	19
4.1 Impostazione delle pompe di dosaggio.....	19
4.2 Bilanciare permanentemente Ca, Alk e Mg	20
4.3 Compensazione dell'aumento di salinità	21
5. Riadattamento in caso di cambiamenti nel consumo.....	22
6. Domande ricorrenti	23
7. Lista della spesa	29
Impronta.....	30

Esclusione di responsabilità

Le informazioni e le raccomandazioni di questo compendio rappresentano lo stato delle conoscenze dell'autore al momento dell'ultimo aggiornamento. Non si può garantire l'attualità e la correttezza dei contenuti! Si respinge qualsiasi responsabilità derivante da un'applicazione corretta o errata.

Simbolismo



INFORMAZIONI

Avviso importante



ATTENZIONE

Cose che sono particolarmente spesso fatte/intese in modo scorretto



EVITARE

Non dovrete assolutamente farlo.



ARGOMENTO COMPLESSO

Per studenti di livello avanzato - lasciate il tempo di leggere tutto.

Chi siamo

Siamo un team di 3 sviluppatori di software e ci sforziamo da diversi anni di sostenere gli acquario di acqua di mare di tutto il mondo nel loro hobby nel miglior modo possibile. Noi stessi siamo acquariofili marini entusiasti, non rivenditori o produttori di prodotti per acquari.



Martin Kuhn



Michel Mohrmann



Alexander Karkossa

Finanziamo le nostre spese attraverso le entrate del nostro programma **AquaCalculator**, che è stato appositamente progettato per gli acquariofili marini. Il costo della licenza è meno di 10€ all'anno. Potete poi usare AquaCalculator su tutti i vostri dispositivi che volete. Ogni licenza è legata a uno dei tre diversi sistemi operativi, per ognuno dei quali creiamo e manteniamo versioni separate.



Diverse migliaia di acquariofili usano già il nostro programma e hanno migliorato con successo i valori dell'acqua dei loro acquari. Calcoli complicati, ad esempio per il dosaggio di sali o di prodotti chimici aggiuntivi, sono fatti per voi dal nostro software. I valori dell'acqua, gli occupanti dell'acquario e i lavori di manutenzione possono anche essere perfettamente documentati.

In questo compendio, vi mostriamo volutamente degli screenshot in alcuni punti che mostrano come AquaCalculator può rendere la vostra vita di acquariofili più facile.

Con ogni licenza sostieni e apprezzi il nostro lavoro di sviluppo!

Introduzione / Fondamenti

L'acqua di mare naturale ha una certa composizione. Molti dei nostri abitanti dell'acquario hanno bisogno di una composizione il più possibile simile per vivere bene e senza stress.

Con miscele adeguate di sale marino possiamo creare condizioni ottimali. Diversi animali, in particolare i piccoli coralli duri a polipo (SPS), "consumano" grandi quantità di questi elementi di massa (carbonati) e a un livello inferiore anche il magnesio. Se questi consumi NON fossero equilibrati, certi animali non crescerebbero più o addirittura degenererebbero.

In acquari con coralli esigenti (soprattutto coralli duri), un ulteriore apporto di calcio e alcalinità è praticamente inevitabile. Bilanciare questi valori solo con frequenti cambi d'acqua è costoso e richiede molto lavoro.

Oltre al metodo qui presentato, questo potrebbe anche essere compensato da reattori di calce o dal metodo dell'acqua di calce, che era usato ancora più frequentemente in passato. Tuttavia, il metodo di dosaggio ha dei vantaggi decisivi rispetto agli altri metodi:

- Ca, alcalinità e anche Mg possono essere regolati con precisione e indipendentemente l'uno dall'altro
- Altri oligoelementi possono essere aggiunti secondo necessità
- Diversi acquariofili riferiscono che la crescita dei coralli è migliorata una volta che sono passati al dosaggio

Che si scelgano prodotti premium di alta purezza di noti produttori con alcuni vantaggi aggiuntivi o prodotti standard più economici (i cosiddetti sali di balling) è relativamente poco importante.

AquaCalculator vi rende la vita molto più facile, dalla preparazione delle soluzioni a magazzino ai calcoli di dosaggio super-precisi.

Il metodo deve il suo nome a *Hans-Werner Balling*, perché lo rese accessibile al pubblico. All'epoca fu introdotta l'aggiunta del cosiddetto sale senza NaCl per rendere l'acqua più simile a quella marina naturale. Hans-Werner è un acquariofilo marino di razza e lavora per Tropic-Marin da molti anni.



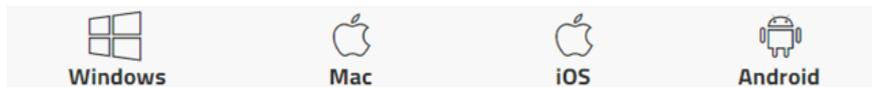
Balling ≠ Balling!

Varie informazioni possono essere trovate su Internet, in libri o presso i rivenditori di acquari. Poche ricette si attengono alla ricetta originale presentata da Hans Werner Balling. Le soluzioni a magazzino proposte e i dosaggi ecc. sono a volte molto diversi.

Di seguito, una variante particolarmente diffusa (Fauna Marin Balling-Light®) viene spiegata in modo chiaro e dettagliato.

Diverse versioni di AquaCalculator

L'interfaccia utente delle diverse versioni di AquaCalculator sono ottimizzate per le diverse dimensioni del display e le specifiche dei diversi sistemi operativi e display.



Le schermate mostrate in questo compendio sono della versione Microsoft Windows.

Le funzioni necessarie per eseguire il metodo di dosaggio sono disponibili in tutte le versioni di AquaCalculator. Il display, gli elementi operativi possono essere leggermente diversi.

Metodo di dosaggio / Balling a colpo d'occhio



- 0 Determiniamo prima **quali valori target vorremmo** impostare e selezioniamo anche la nostra **ricetta** desiderata per il dosaggio.
- 1 Per essere in grado di dosare in modo efficiente, misceliamo le cosiddette **soluzioni a magazzino** da sali speciali + acqua di osmosi in base alle specifiche della ricetta.
- 2 Poi portiamo i valori dell'acqua corrispondenti nell'intervallo ottimale.
 - a) Prima controlliamo la salinità e la regoliamo se necessario.
 - b) Attraverso la cosiddetta **regolazione una tantum**, portiamo i **valori di Ca, Mg e alcalinità ai valori target desiderati**.
- 3 I valori di Ca, alcalinità e Mg diminuiranno di nuovo a causa del consumo degli abitanti dell'acquario. Questo "consumo" è del tutto normale e diverso per ogni acquario. Noi determiniamo il **livello di questo consumo**.
- 4 Per **bilanciare permanentemente** questo **consumo**, aggiungiamo ogni giorno esattamente la quantità corrispondente di soluzioni a magazzino nell'acquario.
- 5 Il consumo nel tuo acquario può cambiare. I motivi sono l'introduzione di altri coralli, una crescita crescente o stagnante, ecc.
Non appena si verificano cambiamenti nel consumo, le quantità di dosaggio delle soluzioni a magazzino vengono **riadattate** di conseguenza.

Prendersi cura dell'aumento della salinità

- 6 A causa del dosaggio, la salinità nell'acquario aumenta lentamente ma costantemente.
Per compensare ciò, rimuoviamo quindi l'acqua salata a certi intervalli e la riempiamo con acqua dolce, oppure correggiamo il problema al prossimo cambio d'acqua.

1. Valori obiettivo, selezione delle ricette e soluzioni di riserva

1.1 Definire i valori obiettivo desiderati



Dato che i valori di Ca, Alk e Mg dipendono dalla salinità/salinità dell'acqua dell'acquario, dobbiamo tenere conto anche della salinità e regolarla se c'è una deviazione.

(Una salinità più alta significa anche maggiori concentrazioni di Ca, Alk e Mg nell'acqua).

Salinità proposta

Impostazioni: I miei set point

Salinità	Valore target	Min	Max	
Salinità	34,80 [psu]	32,00	36,00	

- densità: 1,0232 [g/cm³] a 25°C
- peso specifico 1,0262 [senza unità] a 25°C
- conduttanza 52,80 [ms/cm] a 25°C

Per i valori di Ca, Alk e Mg, adottiamo i valori abituali nell'acquaristica marina, o li adattiamo secondo le nostre idee.

Ca/Alk/Mg

	Setpoint	Min	Max	
Calcio	440 [mg/l]	360	450	
Alcalinità [KH]	8,0 [°dH]	6,0	10,0	
Magnesio	1300 [mg/l]	1250	1350	

1.2 Selezione delle ricette

Con AquaCalculator potete calcolare le quantità di dosaggio di praticamente tutti i prodotti disponibili sul mercato (noi le chiamiamo "ricette").

Se questo non vi basta, potete definire delle ricette secondo le vostre idee.

 Formulazioni diverse significano quantità di dosaggio diverse!

Nel programma, basta selezionare il prodotto/formulazione che state usando nel modulo "**Ca/Alk/Mg adjustment**", che utilizzate. Questo è facilmente e comodamente possibile in diversi punti delle applicazioni.

Per il nostro esempio scegliamo **Fauna Marin - Balling Light**®.



Non sai quale ricetta usare?

Avete l'imbarazzo della scelta con più di 100 prodotti ed è anche una questione di budget disponibile.

Prezzo / Disponibilità



I prodotti più costosi di solito offrono una maggiore **purezza chimica**, anche se alcuni produttori più economici ora offrono anche merci ad alta purezza. (poco a 0 accompagnamento / sostanze inquinanti).

Forma di dosaggio



- Sali secchi (balling) da miscelare da soli
→ Conveniente, nessun dosaggio di oligoelementi integrato



- Miscele secche di sali (di palline) da mescolare da soli in combinazione con oligoelementi secchi o liquidi
→ Prezzo interessante incl. oligoelementi



- Soluzioni di dosaggio liquide concentrate che possono essere diluite con acqua.
→ un po' più costoso, può essere usato senza bilancia, incl. oligoelementi



- Soluzioni di dosaggio pronte all'uso con oligoelementi integrati
→ Il più costoso (peso elevato quando viene spedito), inclusi gli oligoelementi



Numero di componenti

1
2

Soprattutto i principianti usano spesso prodotti che consistono di soli 2 componenti. Tuttavia, con questi si possono solo regolare/mantenere costanti i 2 valori più importanti. Calcio e durezza carbonatica. Le altre quantità/tracce di elementi sono bilanciate a seconda della ricetta.

3 ✓

Le formulazioni con almeno 3 componenti principali permettono anche una regolazione/bilanciamento specifico del magnesio, che è spesso necessario soprattutto quando si inizia con il metodo di dosaggio/balling.

1.3 Soluzioni a magazzino

Il dosaggio sarebbe anche possibile aggiungendo direttamente i sali secchi (balling). Tuttavia, a lungo termine è poco pratico pesare i sali separatamente per ogni dosaggio e poi dosarli a mano.

Pertanto, consiglio di preparare le cosiddette soluzioni a magazzino dai rispettivi sali (Balling) e dall'acqua di osmosi o di usare soluzioni a magazzino già pronte. Noi le dosiamo con una pompa dosatrice, che ha i seguenti vantaggi:

- La pesatura dei sali/miscelazione può essere fatta per diverse settimane/mesi.
- Le soluzioni liquide di riserva possono essere dosate automaticamente

-
- ✓ Non ci sono "le soluzioni a magazzino di Balling", ma varie formulazioni. (Alla fine, si deve dosare solo una quantità di sali precisamente adatta. Quanta acqua viene "anche dosata" è irrilevante).
 - ✓ Dovete sapere quali concentrazioni hanno le "vostre soluzioni a magazzino"! Solo allora è chiaro "quanti millilitri" della soluzione a magazzino devono essere dosati per introdurre la giusta quantità di sali (impallinanti).
 - ✓ Il volume d'acqua del vostro acquario è decisivo per la quantità di dosaggio. Più grande è l'acquario, maggiore è il consumo.
 - ✓ Le soluzioni a magazzino non dovrebbero superare il cosiddetto limite di saturazione. Se questo è il caso, si verificherà una precipitazione nella soluzione e si doserà troppo poco sale (balling).
 - ✓ Per la preparazione delle soluzioni di riserva, si raccomanda l'uso di acqua di osmosi, acqua distillata o acqua proveniente da uno scambiatore di ioni. L'uso di acqua di rubinetto comporta il rischio di introdurre impurità, tossine, ecc. Inoltre, i limiti di concentrazione possono essere superati e il dosaggio richiesto non può essere determinato chiaramente.
 - ✓ Non mescolare diversi sali Balling insieme per formare una soluzione a magazzino. - Gli ingredienti potrebbero cristallizzare - i limiti di saturazione potrebbero essere superati. - I singoli parametri non possono più essere aumentati separatamente e in modo mirato.

1.4 Miscelazione delle soluzioni a magazzino

AquaCalculator vi supporta nella miscelazione delle soluzioni a magazzino.

Il punto di partenza sono le quantità di riempimento desiderate dei vostri contenitori di soluzione madre. In base a questo, AquaCalculator ti dà le quantità esatte e le istruzioni di miscelazione.



AquaCalculator

Impostazioni delle ricette per la regolazione di Ca, Alk e Mg

Ricetta usata: **FAUNA MARIN** Fauna Marin - Balling Light

Concentración de las soluciones madre:
 Estánda
 Apuntar a cantidades de dosificación i
 Apuntar al consumo más bajo (concentraci3n máx)

Possibile deviazione delle specifiche del produttore di questa deve avere la priorità!

Mg Senza sale NaCl Elementi in traccia Dosaggio supplementare Varie

Indicare il volume dei vostri contenitori da riempire e Mescolate quindi le vostre soluzioni a magazzino in base alle informazioni visualizzate. Etichette per contenitori

Parametro	Volume	Suministro	Elementi in traccia	Saturación
Calcio (C)	Volume 1000 [ml]	Suministro de calcio FM Calcium-Mix - 400 [g]	Elementi in traccia 5,0 [ml] Trace-1: Metallic Color+Grow 5,0 [ml] Trace-2: Metallic Metabolic E	Saturación 40%
Alcalinità (A)	Volume 1000 [ml]	Suministro de carbonato FM Carbonate-Mix - 100 [g]	Elementi in traccia 5,0 [ml] Trace-3: Metallic Health Fluorecent Effect	Saturación 100%
Magnesio (M)	Volume 1000 [ml]	Suministro de Magnesio FM Magnesium-Mix - 400 [g]	Elementi in traccia	Saturación 23%

Specificare le dimensioni del contenitore

Mostra la quantità necessaria di componenti per il dosaggio di Ca, Alk, Mg
(per le dimensioni specificate del conatiner)

Mostra la quantità necessaria di oligoelementi
(per le dimensioni del contenitore specificato + se incluso nella ricetta)



Suggerimenti e trucchi

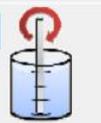
- Usate la bilancia più precisa possibile per misurare i sali secchi, o un recipiente di misura calibrato o una siringa per misurare gli ingredienti liquidi nelle vostre formulazioni.
- Usare contenitori con l'apertura di riempimento più grande possibile. Dopo tutto, bisogna versare il sale attraverso l'apertura quando si riempie! I contenitori hanno anche bisogno di un coperchio in modo che la soluzione di brodo non evapori troppo velocemente. I cosiddetti "contenitori a collo largo" sono ideali. È essenziale "calibrare" l'effettiva quantità di riempimento dei contenitori e non fare affidamento sulle specifiche del produttore. Le marcature di fabbrica sono spesso errate.
- I sali si aggiungono all'acqua, mai il contrario. Seguendo questi 3 passi, si otterrà la concentrazione corretta delle soluzioni a magazzino.

Information

preparare soluzioni di stock

- 

- Riempi il tuo contenitore al 50% .. 75% del suo volume con acqua.
(Non riempirlo ancora completamente)
- Utilizzare RO o acqua distillata se disponibile.
- 

- Aggiungi la quantità calcolata di sali di Balling o prodotti specifici.
- Mescola!
Forse un po' di sale non viene ancora risolto
L'uso di acqua tiepida migliora la solubilità
- 

- Ora riempire con acqua fino al volume completo del contenitore.
- Mescolare di nuovo, fino a quando tutto il sale non viene risolto.
La soluzione di Ca si scalda.
Le soluzioni hanno memoria/durata illimitate.

✓ Corretto: la quantità calcolata di ingredienti viene riempita con acqua di osmosi fino al "volume totale" (*contenuto dei contenitori*) = Riempire fino al volume totale!



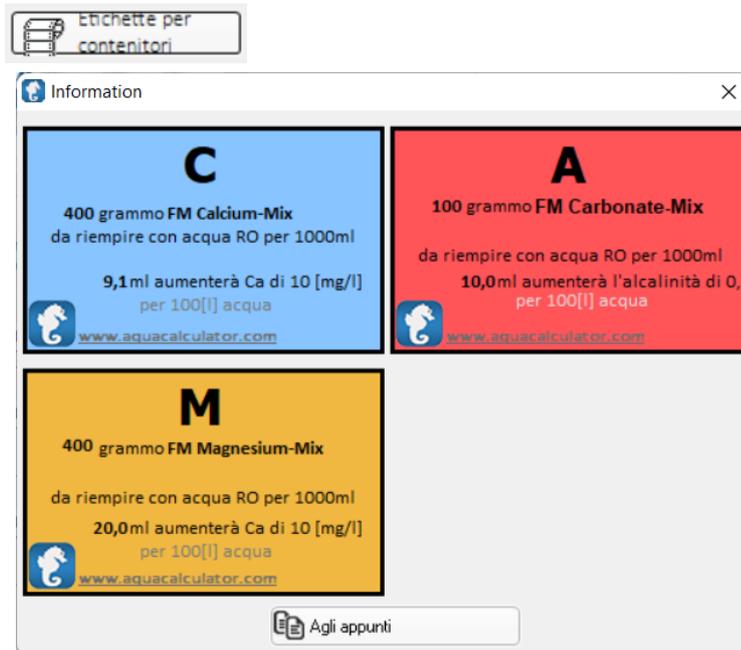
Sbagliato: Aggiungendo la quantità calcolata di ingredienti al 'volume totale riempito già con acqua di osmosi'.

- Alcuni sali sviluppano calore di reazione quando vengono aggiunti (specialmente CaCl_2).
- La quantità di sale calcolata non può essere sciolta?
 - a) Controllare: Hai usato "troppo poca acqua d'osmosi" o "troppo sale Balling"?
 - b) Non hai usato i prodotti specificati?
(per esempio, cloruro di calcio anidro invece di $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).A proposito, i sali si sciolgono meglio in acqua calda che in acqua fredda.

- I depositi possono formarsi nei contenitori durante i periodi di stoccaggio più lunghi. → Svuotare/pulire prima di riempire nuovamente.

Raccomandiamo di etichettare i contenitori delle vostre soluzioni a magazzino.

- Si esclude qualsiasi confusione.
- In caso di valori divergenti, potete rapidamente e facilmente "correggerli" con le informazioni sulle etichette
- Facilita il successivo processo di riempimento dei contenitori



2. Impostazione iniziale dei valori dell'acqua

2.1 Regolazione della salinità

Se la salinità del vostro acquario si discosta dal valore desiderato, utilizzate il **modulo di calcolo Salinity di AquaCalculator** e correggetelo.

La funzione **Change salinity in aquarium** vi dice cosa fare, indipendentemente dal fatto che il valore sia troppo alto o troppo basso.

The screenshot displays the AquaCalculator interface for adjusting salinity. It includes several key sections:

- Contenuto di sale desiderato:** Shows a target salinity of 34.80 [psu].
- Miscela di sale marino utilizzata:** Lists 'Fauna Marin Professional sea salt' as the selected mix.
- Acqua salata (acquario):** Shows the current salinity is 34.30 [psu] in a 100.0 L volume.
- Acqua salata fresca:** Shows 10.0 L of fresh water and 10.2 L of salt water are needed.
- Buttons:** 'Cambiare il contenuto di sale nella acquario' and 'Produzione di acqua salata' are highlighted.

Two yellow callout boxes point to the 'Salinità 34.80' and 'Miscela di sale marino' fields. A red arrow points from the 'Cambiare il contenuto di sale nella acquario' button to a detailed instruction window that appears below. This window contains the following steps:

- 1** **Pesatura della miscela di sale marino**
 - Utilizzare l'equilibrio più accurato possibile
 - Conservare il sale a secco / a tenuta d'aria (Il sale è igroscopico, con il sale umido il la quantità richiesta è maggiore della quantità visualizzata)
- 2**
 - Sale con un po' d'acqua dell'acquario o acqua di osmosi mescolare fino a quando non si scioglie.
 - Successivamente, lentamente, in un luogo dell'acquario ben illuminato o, Ancora meglio, nel acquario tecnico.
 - Per maggiori regolazioni della concentrazione di sale lentamente e dose in più fasi (non aumentare più di 1 psu/giorno, tranne in caso di emergenza)
 - Controllare le concentrazioni di sale effettivamente raggiunte e, se necessario, regolarle di nuovo.

At the bottom of the instruction window, there are buttons for 'accettare valori' and a checkbox for 'Memorizzare la regolazione del contenuto di sale nella documentazione'.

2.2 Correzione/regolazione una tantum (Ca, Alk, Mg)

- Misurare/determinare le concentrazioni di Ca, Alk e Mg nell'acqua del vostro acquario, per esempio con i test delle gocce.



- Aprire AquaCalculator e selezionare **Quantity/Trace elements (Ca/Alk/Mg ...)** e lì **Valori corretti/Regolazione una tantum**.
 - Inserire i valori appena determinati per Ca, Alk, Mg
 - Cliccare su **Calculate dosage amounts**



I vostri valori attuali per le concentrazioni di Ca, Alk, Mg nell'acquario

Visualizzazione del suo dosaggio (croci nere: valori dopo x giorni)

Dosare le quantità appropriate. Rispettare il tipo, la quantità e l'ordine di dosaggio al giorno!

Adeguamento	Giorno-#	Giorno-#	Giorno-#	Giorno-#	Giorno-#	Giorno-#	Giorno-#	Totale
Calcio	15,2 [ml]	15,2 [ml]	15,2 [ml]					18,3 g
Alcalinità	36,1 [ml]							3,6 g
Magnesio	73,2 [ml]	73,2 [ml]	73,2 [ml]					87,8 g
/								

Nota: A seconda di quanto è grave la deviazione dal valore target, il dosaggio potrebbe non essere visualizzato subito nella tabella. Se non tutti i valori target sono stati raggiunti dopo 1 settimana, calcolare di nuovo il dosaggio ulteriore sulla base di un'altra misurazione di Ca, Mg e alcalinità.

Usare sali secchi (balling)?

→ Clicca su "**Mostra il dosaggio dei sali secchi (balling)**".

dosaggio di	Adeguamento	Giorno-1	Giorno-1	Giorno-1	Giorno-1	Giorno-1	Giorno-1	Totale
FM Calcium-Mix	Calcio	6,1 g	6,1 g	6,1 g	-	-	-	18,3 g
FM Carbonate-Mix	Alcalinità	3,6 g	-	-	-	-	-	3,6 g
FM Magnesium-Mix	Magnesio	29,3 g	29,3 g	29,3 g	-	-	-	87,8 g
Senza sale NaCl	/	-	-	-	-	-	-	

➤ **Eeguire il dosaggio calcolato**



Aggiungere le soluzioni/prodotti di riserva in un luogo con un buon flusso (per esempio nell'acquario tecnico), non direttamente ai coralli o ad altri animali.



Le soluzioni di riserva (o i sali per palline) per aumentare il calcio e l'alcalinità devono essere aggiunti ad un intervallo di tempo di almeno 5 minuti. Altrimenti si verificherà la precipitazione e non si otterrà l'aumento di concentrazione desiderato.

➤ **Misurate nuovamente la concentrazione di Ca, Mg e alcalinità.**



Nota: se questi sono leggermente inferiori ai valori calcolati quando vengono dosati per più giorni, ciò è del tutto normale. Probabilmente il vostro acquario ha già consumato in parte questi elementi.

Caso speciale: Tutti o singoli valori sono già all'inizio superiori al valore nominale.

→ La riduzione dei valori troppo alti tramite il dosaggio non è possibile!

Se la salinità non è troppo alta (come già descritto, ha un effetto 1:1 sulle concentrazioni di Ca, Alk e Mg), avete 2 opzioni:

a) Aspettare che i valori diminuiscano da soli (consumo nell'acquario).
Questo può anche essere necessario solo per valori individuali.

b) Cambiare l'acqua con una miscela salina a bassa concentrazione dell'elemento o degli elementi corrispondenti.

Caso speciale: I valori obiettivo non sono raggiunti o non sono plausibili?

Possibili ragioni:

- I vostri kit per il test dell'acqua misurano in modo errato, sono scaduti o non misurate correttamente con essi
(vedere le istruzioni per l'uso, ulteriori informazioni: Compendio dei parametri dell'acqua).
- Il contenuto di magnesio è ancora troppo basso (< 1200mg/l) prima che tu abbia iniziato a dosare le altre soluzioni/prodotti a magazzino.
- Uno dei valori è troppo alto e l'attesa non riduce la concentrazione. Avete eventualmente installato ceramiche di barriera o altre rocce di barriera non standard che potrebbero provocare un rilascio di Ca/alcalinità/Mg?

3. Determinazione del consumo dell'acquario

3.1 Conoscere il "consumo del tuo acquario"

Dosare significa che si fornisce esattamente la quantità di elementi della rispettiva quantità che il vostro acquario richiede (=consuma). Quindi troviamo il consumo del vostro acquario!

- Non appena i valori di Ca, Alcalinità e Mg sono impostati correttamente, interrompere il dosaggio.
e l'aggiunta di altri agenti/dispositivi che possono influenzare Ca, Mg e alcalinità.
- Non effettuare cambi d'acqua durante questo periodo.
- Misurare i valori di Ca, Mg e alcalinità quotidianamente e allo stesso tempo.

Determineremo ora quanto tempo l'acquario ha bisogno di scomporre una certa quantità di Ca/Alk/Mg attraverso il consumo!

Un buon compromesso è quello di effettuare le misurazioni fino a quando i valori sono scesi

- di almeno 15 mg/l per il Ca
- di almeno 1°dH, massimo 2°dH per l'alcalinità
- di almeno 10mg/l per il Mg

- Seleziona **Elementi maggiori/tracce (Ca/Alk/Mg ...)**
poi **Bilanciare il consumo in modo permanente**
poi **Determinare il vostro consumo**
poi **Misura**



Determinare il consumo...

Misurazione | Dosaggio noto | Stima basata sulla calza di corallo

Misurate il consumo individuale di Ca, Alk, Mg della vostra acquario misurando per diversi giorni consecutivi, sempre alla stessa ora del giorno. Si raccomandano kit di prova dell'acqua di alta qualità calibrati con una soluzione di riferimento multipla (Nota: il consumo può/potrà cambiare a seconda della crescita del corallo/accumulo)

1 Controllare la salinità. Corretto se non ottimale (influenza su Ca, Alk, Mg!)
Ora misurare i valori di Ca, Alk e Mg (valore iniziale)

2 **3** **4** **5**

Elemento	Unità	Inizio + valore finale	Differenza	Consumo/misura
Calcio (C)	[mg/l] diari	420 / 405	Δ 15,00	5,00 [mg/l]
Alcalinità (A)	[°dH] diari	8,00 / 6,50	Δ 1,50	0,75 [°dH]
Magnesio (M)	[mg/l] diari	1290 / 1280	Δ 10,00	1,11 [mg/l]

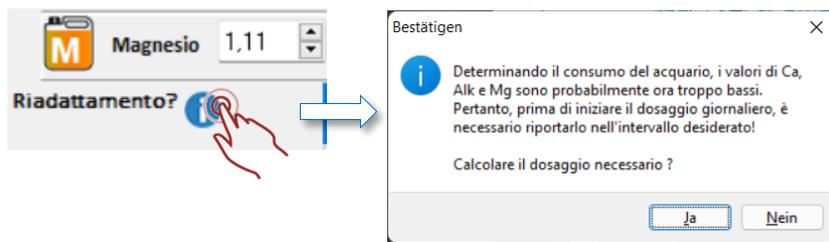
5 Non appena il rispettivo consumo è chiaro, riportate questo valore nel range ottimale. (Regolazione una tantum Ca/Alk/Mg). Poi si inizia con il "dosaggio permanente".

accettare valore

Letture
delle misure di Ca, Alk, Mg del
vostro acquario

Calcolato "consumo
dell'acquario al giorno

3.2 Impostare ancora una volta i valori di Ca, Alk e Mg



Determinando il consumo dell'acquario, i valori dell'acqua si sono nuovamente sviluppati in una gamma subottimale.

 → Riportateli nel [range ottimale](#)!

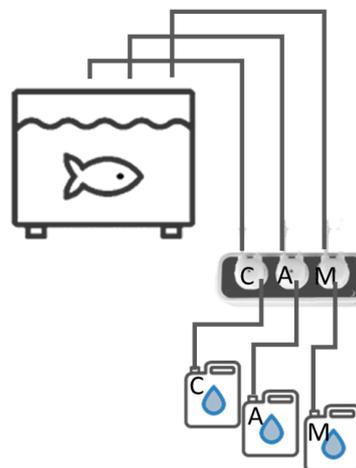
Questo corrisponde a una ripetizione dei passi del capitolo 2.2. I valori di Ca, Alk e Mg dovrebbero quindi **rientrare nell'**intervallo previsto.

4. Bilanciare il consumo in modo permanente

4.1 Impostazione delle pompe di dosaggio

Posizionare la pompa di dosaggio e i contenitori con le soluzioni di riserva in un luogo adatto. Per evitare sorprese in caso di difetti o perdite nei tubi della pompa dosatrice, questi devono essere montati come segue:

- ✓ È meglio montare il contenitore con le soluzioni a magazzino sotto il livello dell'acqua dell'acquario. (evita che la soluzione madre finisca involontariamente nell'acquario).
- ✓ Permettere ai tubi che partono dalla pompa di dosaggio di gocciolare nell'acquario o nell'acquario tecnico sopra il livello dell'acqua. (impedisce la fuoriuscita involontaria dell'acqua dell'acquario)



- Contrassegnare i canali della pompa di dosaggio / i contenitori delle soluzioni di riserva
Per esempio con C(alcium), A(alkalinity), M(magnesium)
- Montare i tubi.
Attaccare il coperchio al contenitore con le soluzioni a magazzino (per evitare l'evaporazione!).
Inserisci i tubi (possibilmente attraverso un foro che hai fatto tu stesso) nel coperchio.
Nota: non sigillare il contenitore così strettamente da creare il vuoto quando le soluzioni a magazzino vengono aspirate!
- Impostare e avviare la pompa di dosaggio secondo le istruzioni del produttore.
- Svotare/pulire il contenitore una volta vuoto / prima di riempirlo di nuova soluzione a magazzino

Consiglio: Il momento migliore per dosare è la mattina prima di accendere l'illuminazione dell'acquario. Lì il valore del pH è più basso e quindi il rischio di precipitazione è minore. Impostare un valore tra 15 e 30 minuti come differenza di tempo per il dosaggio tra le singole soluzioni a magazzino.

Suggerimento: Diversi dosaggi al giorno sono più piacevoli per i vostri animali che un singolo dosaggio, soprattutto in acquari con un consumo elevato.

Suggerimento: Non fare affidamento esclusivamente sulle dosi di riempimento programmate della pompa dosatrice. Queste sono spesso imprecise e possono anche cambiare a causa

dell'usura.

Misurare le quantità di dosaggio effettive a) per le nuove unità b) ogni 6 mesi circa.

Regolare la programmazione della pompa dosatrice in caso di deviazioni.

4.2 Bilanciare permanentemente Ca, Alk e Mg

Avrete già notato.... che le quantità di soluzioni a magazzino da dosare "al giorno" sono già state calcolate.

The screenshot shows the AquaCalculator interface with the following sections:

- 1 Specificare il consumo della vostra acquario**
Clicka qui per calcolare il tuo consumo
- 2 Dosare giornalmente le seguenti quantità ...**
provoca un ajuste de .. Dosificación por di

Elemento	Consumo (diario)	Dosaggio giornaliero
Calcio (C)	5,00 [mg/l] diari	4,6 [ml]
Alcalinità (A)	0,75 [°dH] diari	15,0 [ml]
Magnesio (M)	1,11 [mg/l] diari	2,2 [ml]

Calcolo delle "quantità di dosaggio al giorno" per bilanciare il consumo.

Dipende da molti parametri (volume dell'acqua, ricetta, ecc.) e quindi non è molto significativo da ricordare

3 Controllare regolarmente il contenuto di sale e compensare
... perché il dosaggio aumenterà anche la salinità nell'acquario

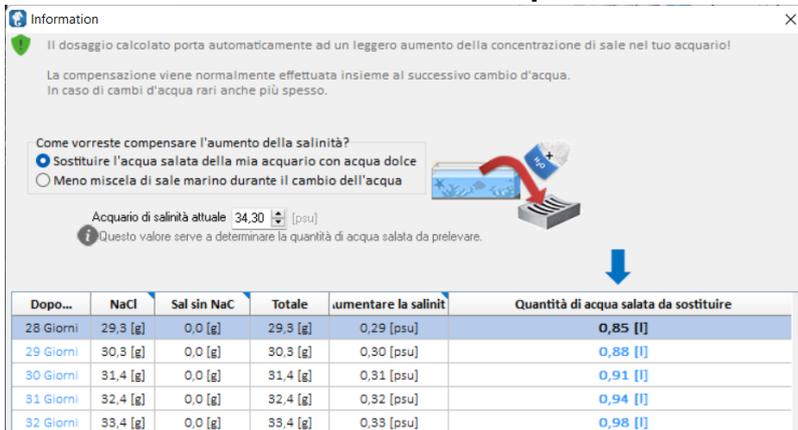
4 Controllate regolarmente i vostri livelli di Ca,Alk,Mg e reagire alle deviazioni!
Il consumo del vostro serbatoio aumenta con la crescita dei coralli duri, alghe rosse ed eventualmente anche altri parametri!
Se ci sono scostamenti dai valori target, si corregge prima di tutto (aggiustamento una tantum)
Poi si determina il nuovo consumo e la dose di conseguenza.

5 Con questa ricetta sono necessari regolari cambi d'acqua raccomandato per mantenere una composizione simile a quella dell'acqua di mare.
Raccomandazione: 5% Cambio dell'acqua (in relazione al volume totale dell'acqua)
Intervallo: tutti 2 Settimana(e)

4.3 Compensazione dell'aumento di salinità

Aumentando le concentrazioni di Ca, Alk e MG, il dosaggio comporta anche l'aggiunta di NaCl (sale comune), che porta inevitabilmente a un aumento della salinità. Se non compensiamo questo per un periodo di tempo più lungo, il contenuto di sale finirà per aumentare troppo!

➤ Selezionare la **concentrazione di sale Adapt**



Information

Il dosaggio calcolato porta automaticamente ad un leggero aumento della concentrazione di sale nel tuo acquario!

La compensazione viene normalmente effettuata insieme al successivo cambio d'acqua. In caso di cambi d'acqua rari anche più spesso.

Come vorreste compensare l'aumento della salinità?

Sostituire l'acqua salata della mia acquario con acqua dolce

Meno miscela di sale marino durante il cambio dell'acqua

Acquario di salinità attuale: 34,30 [psu]

Questo valore serve a determinare la quantità di acqua salata da prelevare.

Dopo...	NaCl	Sal sin NaC	Totale	umentare la salinit	Quantità di acqua salata da sostituire
28 Giorni	29,3 [g]	0,0 [g]	29,3 [g]	0,29 [psu]	0,85 [l]
29 Giorni	30,3 [g]	0,0 [g]	30,3 [g]	0,30 [psu]	0,88 [l]
30 Giorni	31,4 [g]	0,0 [g]	31,4 [g]	0,31 [psu]	0,91 [l]
31 Giorni	32,4 [g]	0,0 [g]	32,4 [g]	0,32 [psu]	0,94 [l]
32 Giorni	33,4 [g]	0,0 [g]	33,4 [g]	0,33 [psu]	0,98 [l]

AquaCalculator vi mostra, a seconda del numero di giorni di dosaggio, "quanta acqua salata dovrete sostituire con acqua dolce per compensare l'aumento di salinità causato dal dosaggio!

Vuoi risparmiarti un po' di lavoro e un cambio d'acqua è comunque dovuto?

➤ Seleziona **"Usa meno miscela di sale marino per il prossimo cambio d'acqua"**.



Information

Il dosaggio calcolato porta automaticamente ad un leggero aumento della concentrazione di sale nel tuo acquario!

La compensazione viene normalmente effettuata insieme al successivo cambio d'acqua. In caso di cambi d'acqua rari anche più spesso.

Come vorreste compensare l'aumento della salinità?

Sostituire l'acqua salata della mia acquario con acqua dolce

Meno miscela di sale marino durante il cambio dell'acqua

Miscela di sale selezionata: Fauna Marin - Professional sea salt

Quanto meno sale deve essere aggiunto, dipende dalla miscela di sale utilizzata.

Dopo...	NaCl	Sal sin NaC	Totale	umentare la salinit	tità di miscela salina da omettere durante il cambio dell'
28 Giorni	29,3 [g]	0,0 [g]	29,3 [g]	0,29 [psu]	33,9 [g]
29 Giorni	30,3 [g]	0,0 [g]	30,3 [g]	0,30 [psu]	35,1 [g]
30 Giorni	31,4 [g]	0,0 [g]	31,4 [g]	0,31 [psu]	36,3 [g]
31 Giorni	32,4 [g]	0,0 [g]	32,4 [g]	0,32 [psu]	37,5 [g]
32 Giorni	33,4 [g]	0,0 [g]	33,4 [g]	0,33 [psu]	38,7 [g]

La prossima volta che cambiate l'acqua del vostro acquario, fatelo con meno miscela di sale marino del necessario. (Dovreste scegliere la miscela di sale marino che userete, a causa delle diverse rese delle miscele di sale marino).

5. Riadattamento in caso di cambiamenti nel consumo

Nel migliore dei casi, il vostro acquario funziona in modo ottimale con le quantità di dosaggio impostate in precedenza e le aggiunte mantenute dall'aggiunta costante.

Tuttavia, il consumo nell'acquario può cambiare di nuovo nelle seguenti circostanze:

- Si aggiungono nuovi consumatori (coralli, ecc.)
- Acquari e coralli cambiano il loro consumo.
Nota: L'uso del metodo balling spesso migliora la crescita dei coralli, specialmente in acquari molto forniti di coralli duri. Questo aumenta anche il consumo di soluzioni di riserva.

Continuate a misurare regolarmente i parametri Ca, alcalinità e Mg.

Se i valori sono costanti e ci sono pochi o nessun nuovo animale, potete allungare gli intervalli tra le misurazioni.

Se notate una deviazione più forte di uno o più valori dell'acqua, dovrete reagire e "riaggiustare il dosaggio"!

Rivediamo brevemente i punti più importanti:

- I parametri Ca, alcalinità e Mg possono/devono essere impostati separatamente.
- Ridurre un valore può essere fatto aspettando o cambiando l'acqua con un sale che ha una concentrazione corrispondentemente bassa della quantità/traccia di elemento corrispondente. Aumentare il valore dosando di conseguenza.
- Dopo che i valori sono stati regolati in modo ottimale ([regolazione/correzione una tantum](#)):

Regolare nuovamente l'impostazione/le quantità di dosaggio.

Elemento	Quantità di dosaggio (ml)
Calcio	4,7
Alcalinità	19
Magnesio	2,0

1) REGOLARE i valori di "Consumo del vostro acquario al giorno"
(separatamente per ogni parametro Ca, Alk, Mg!)

a) Se il tuo **consumo è aumentato** **Aumenta** → leggermente il valore

b) Se il tuo consumo è **diminuito** → **Diminuire leggermente** il valore

2.) Applicare le quantità di dosaggio

6. Domande ricorrenti

Posso anche usare il metodo di dosaggio senza conoscere/misurare i miei valori di acqua?

No, questo non è affatto raccomandato.

Con quali quantità di dosaggio dovrei iniziare?

Si consiglia di seguire la procedura descritta (determinare il consumo dell'acquario al giorno), poiché il consumo è diverso in ogni acquario a causa di diversi parametri che influiscono.

Volete ancora dosare sulla base di una stima?

AquaCalculator vi offre la funzione "Stima in base alla densità dei coralli".

Determinare il consumo...

Misurazioni Dosaggio noto **Stima basata sulla calza di corallo**

Il consumo di Ca, Alk e Mg è molto diverso in ogni serbatoio. Queste cifre sono solo delle linee guida approssimative. Il consumo dipende principalmente dal numero e dalla crescita di SPS e anche un po' di coralli duri LPS. Coralli molli, anemoni e altri invertebrati consumano solo piccole quantità di questi elementi sfusi.

Misurate prima del primo dosaggio e nei giorni successivi regolarmente i vostri valori di Ca, Alk e Mg! I valori di questi valori diminuiscono e/o aumentano, aumentano o diminuiscono di conseguenza il dosaggio delle soluzioni

Qual è il modo migliore per descrivere il acquario?

Coralli molli e pochi/no LPS LPS/SPS Serbatoio di corallo sassoso a crescita media

LPS e pochi coralli SPS/pietra LPS/SPS Serbatoio di corallo sassoso con forte crescita

Ca: 2,14 [mg/l] p.d. Alk: 0,300 [°dH] p.d. Mg: 0,20 [mg/l] p.d.

Adottare valori tipici

Valori indicativi per il consumo giornaliero

- Acquario con coralli molli e pochi/nessun corallo LPS
Ca: 2.15 [mg/L] KH: 0.3 [°dKH] Mg: 0.20 [mg/L]
- Acquario con LPS e pochi/nessun SPS
Ca: 5.7 [mg/L] KH: 0.8 [°dKH] Mg: 0,40 [mg/L].
- Acquario LPS/SPS con crescita media
Ca: 8.6 [mg/L] KH: 1.2 [°dKH] Mg: 0,80 [mg/L].
- Acquario LPS/SPS con crescita molto buona
Ca: 12.8 [mg/L] KH: 1.8 [°dKH] Mg: 1.0 [mg/L]

Nella mia ricetta, "quando il valore/consumo di Ca è regolato, il valore/consumo di alcalinità cambia automaticamente". Che cos'è questo?

Il produttore del prodotto raccomanda un cosiddetto "dosaggio equilibrato" dei componenti per il Ca/alcalinità.

Motivo: La formulazione è volutamente progettata in modo che il calcio e l'alcalinità siano regolati sempre nello stesso rapporto. Sono anche possibili quantità di dosaggio uniformi dei due diversi componenti a seconda della formulazione (semplificazione per l'utente).

Es: Se il valore target dell'alcalinità è cambiato, il valore target del Ca cambia. (sfondo blu, indicato dal simbolo della catena) e viceversa

Adeguamento	Valore corrente	Valore target
<input checked="" type="checkbox"/> Calcio	390	402,84 [mg/l]
<input checked="" type="checkbox"/> Alcalinità	6,20	8,00 [°dH]

Lo svantaggio: se il vostro acquario NON consuma Ca/Alk nel rapporto equilibrato, allora uno dei due valori nel vostro acquario scenderà o salirà notevolmente.

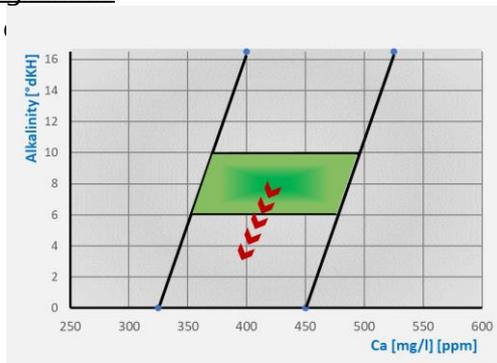
Questo accade abbastanza spesso e dovrete evitarlo in ogni caso!

Suggerimento: Seleziona la casella "Regola Ca/Alk separatamente" in modo da poter calcolare esattamente il dosaggio in base al consumo anche con questa ricetta.

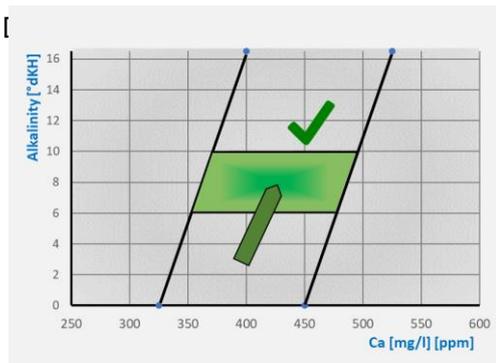
Adeguamento	Valore corrente	Valore target
<input checked="" type="checkbox"/> Calcio	390	420 [mg/l]
<input checked="" type="checkbox"/> Alcalinità	6,20	8,00 [°dH]
<input checked="" type="checkbox"/> Regola Ca/Alk separatamente		

Spiegazione:

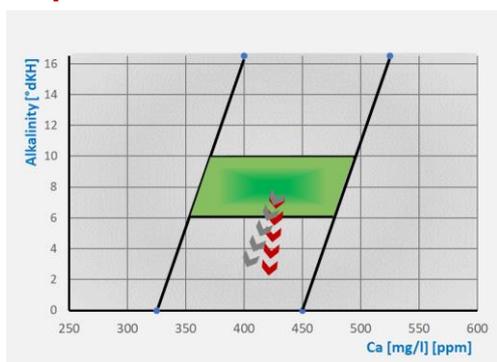
1. Il



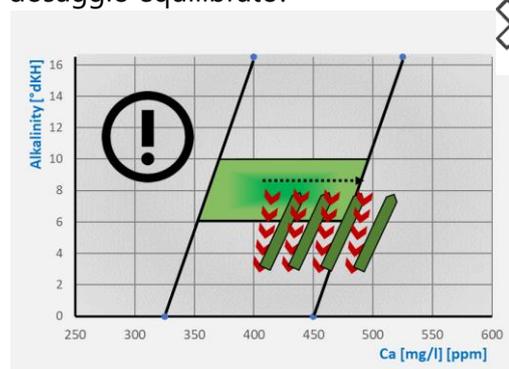
2. Il



3. Consumo di Ca/Alk **equilibrato** o **dis-equilibrato**



4: Evitare un consumo dis-equilibrato + dosaggio equilibrato!



Non posso "regolare il valore del magnesio" nella mia ricetta?

 "Mg" non può essere regolato con questa ricetta

Purtroppo, questo è il caso di alcune formulazioni/prodotti.

In questo caso, i produttori lo hanno deliberatamente omesso.

Il magnesio è tipicamente contenuto in una certa concentrazione anche in uno degli altri componenti.

Ma, regolare il Mg con questo prodotto non ha senso, perché altrimenti il Ca/alcalinità sarebbe aumentato di troppo. È meglio passare a un'altra formulazione solo per regolare il Mg.

Uno dei miei valori è stabile per settimane o addirittura sale sopra il valore target.

Devo comunque dosare il prodotto corrispondente?

No. Ma dosate di nuovo la soluzione a magazzino corrispondente (o il sale secco Balling), una volta che il valore scende sotto il vostro valore target. Questo accade spesso, soprattutto con il magnesio, se si effettuano cambi d'acqua regolari con una miscela di sale marino ben regolata.

Cos'è l'"equilibrio ionico" e cosa devo considerare?

Uno spostamento dell'equilibrio ionico si verifica quando le concentrazioni raggiunte nell'"acquario" (attraverso il consumo o il dosaggio supplementare) si discostano molto dalle concentrazioni nell'acqua di mare naturale.

A mio parere, alcuni produttori pongono deliberatamente questo termine all'acquariofilo per poter commercializzare meglio i propri prodotti. Si attribuisce troppa importanza a questo aspetto.



Per il dosaggio, si usano composti disponibili industrialmente, i sali di Balling o soluzioni a magazzino preparate da loro. Oltre agli elementi desiderati (Ca, Mg, carbonato), questi sono composti anche da componenti indesiderati (Na, Cl, SO_4 , ...). Nei nostri acquari, questi composti reagiscono ulteriormente. Oltre all'effetto di innalzamento desiderato (Ca, carbonati per l'alcalinità e Mg), all'inizio rimangono anche i componenti indesiderati.

Sono particolarmente interessanti questi sali balistici:

- $CaCl_2 \cdot 2H_2O$
- $NaHCO_3$
- $MgCl_2 \cdot 6H_2O$

Na e Cl (segnati in rosso sopra) rimangono come "sale comune" e "acqua" (H_2O). L'acqua di mare naturale, tuttavia, è composta solo in parte da NaCl/sale! Oltre a questo, si dosano anche "quantità sbilanciate" di sali da ballo per diversi consumi (Ca, alcalinità e Mg). Così, le formule di somma della reazione chimica non sono completamente equilibrate.

Un modo particolarmente spesso descritto di bilanciamento (degli ioni) è il dosaggio del cosiddetto sale senza NaCl. Se questo viene dosato troppo, la quantità di cloruro di sodio (NaCl) prodotta viene, per così dire, adattata alla solita miscela di sale nell'acqua di mare (composta da 70% NaCl e 30% di altri sali senza NaCl). Il sale marino senza NaCl è costituito dai restanti componenti di una miscela di sale marino (principalmente magnesio, ma anche potassio, stronzio, ...) ed è disponibile solo nei negozi specializzati in acquari.

Bilanciare l'equilibrio ionico con oligoelementi: Pro e contro

Molti acquariofili marini semplicemente non aggiungono oligoelementi. Vengono invece effettuati regolari cambi d'acqua, che reintegrano anche gli oligoelementi usati.

Specialmente per alte quantità di dosaggio delle soluzioni a magazzino e per le migliori condizioni possibili per i coralli, un dosaggio separato di oligoelementi è una buona scelta. Puoi scegliere diversi modi per bilanciare gli ioni:

- ... attraverso gli oligoelementi integrati nelle soluzioni a magazzino
- ... attraverso l'aggiunta separata di oligoelementi

Gli oligoelementi sono composti da vari ingredienti (esclusi Ca, Mg e carbonati), per cui ci sono di solito 2 o 3 diversi cosiddetti complessi di oligoelementi, a seconda del produttore. Assicuratevi di seguire le informazioni del produttore, poiché gli ingredienti esatti e le concentrazioni di solito non sono specificati.

Gli oligoelementi che vengono aggiunti alle soluzioni a magazzino in una concentrazione fissa sono particolarmente pratici. Da un lato, questo elimina la fase di "dosaggio separato", dall'altro, il dosaggio della quantità appropriata viene poi effettuato automaticamente dal consumo delle soluzioni a magazzino per Ca, Alk e Mg.



Se gli oligoelementi non sono dosati secondo il consumo, c'è il rischio di sovradosaggio. Questo può portare a sintomi di avvelenamento. Poiché queste concentrazioni possono essere misurate solo con l'analisi ICP, alcuni acquariofili semplicemente non ci fanno caso e possono avere problemi in seguito.

Il prodotto che voglio per il dosaggio non è incluso in AquaCalculator!

Possibili ragioni:

- **Non conosciamo ancora il prodotto** e quindi non lo abbiamo integrato nel nostro software.
Se volete attirare la nostra attenzione su di esso, mandateci un'e-mail.
Cercheremo di integrarlo quando sarà disponibile sul mercato libero e piacerà a un gruppo di clienti ragionevolmente ampio.

- **Il prodotto non può essere integrato nelle funzioni di calcolo di AquaCalculator.**
Motivo: Il produttore non fornisce le informazioni necessarie con il prodotto, né le fornisce su richiesta.
 - a) Mancano i dettagli sulle concentrazioni o sul modo di azione delle soluzioni a magazzino.
 - b) Mancano i dettagli sugli ingredientiEsempi di questo: I prodotti di alta qualità di Triton, o le miscele speciali in cui il produttore informa personalmente il cliente sulle informazioni specifiche di dosaggio.

Se ti piace creare la tua miscela/ricetta (ad esempio da materie prime liberamente disponibili), seleziona **"Self-defined recipe"** nella selezione delle ricette di AquaCalculator.

Poi seleziona gli ingredienti, le concentrazioni, ecc.

AquaCalculator calcolerà il corretto dosaggio per te. Accuratezza molare!



Questa opzione è per gli acquariofili avanzati!

Puoi poi definire liberamente quanto segue:

- Cloruro di calcio (diidrato o anidro)
- Idrogenocarbonato di sodio o bicarbonato di sodio e loro miscele
- Cloruro di magnesio o solfato di magnesio e loro miscele (corrispondenti idrati o anidri)
- Diverse concentrazioni delle soluzioni a magazzino con visualizzazione dei limiti di saturazione (quest'ultima non con miscele di diversi sali)
- Miscela di oligoelementi da integrare nelle soluzioni a magazzino (secche o liquide)

7. Lista della spesa



Descrizione	Designazione, osservazione	prezzo approssimativo
Dispositivo di misurazione per determinare la salinità/il contenuto di salinità	- Idrometro grande *1) o - Conduttivimetro *2) o - rifrattometro *1) e misurazione simultanea della temperatura*2) con misurazione della temperatura integrata	20.- ... 200.-€
Kit di test dell'acqua per: - Calcio - Alcalinità - Magnesio	Usare test adatti all'acqua di mare e il più precisi possibile.	ca. 60.-€
Formulazioni / prodotti per il dosaggio di Ca, Alk, Mg	Selezione tra più di 100 prodotti/formulazioni	A seconda del prodotto / dimensione dell'imballaggio / forma di dosaggio
Bilancia	- Per pesare i sali secchi (a palla). Il dispositivo - il più preciso possibile, soprattutto per gli acquari più piccoli	Circa 30 €
3 o 4 contenitori	- Dimensioni a seconda del consumo/dimensioni dell'acquario - apertura di riempimento il più grande possibile / per alimenti	1.- ... ogni 10.- €
Imbuto	- Per riempire i sali per palline nei contenitori. - Ø del tubo di riempimento il più grande possibile, che corrisponda al Ø dell'apertura dei vostri contenitori.	5.-€
3 o 4 siringhe ~50ml	per il dosaggio manuale delle soluzioni di riserva. Collegare il tubo alla siringa per poter aspirare il liquido dai contenitori.	5.-€
Pompa dosatrice con almeno 3 canali	Modelli adatti Fauna Marin, Grotech TEC III NG, dosatore GHL, Aqua Medic Reefdoser triple o Quadro, IKS Vario 4Pro	circa 250.-€ ... 360€

Impronta

Autore: Martin Kuhn, Germania, 82149 Munich, Estingerstr. 2c
e-mail: martin.kuhn@aquacalculator.com
Homepages: www.aquacalculator.com / www.acalc.de

Il collegamento di questo compendio è consentito solo sotto il seguente link:

https://www.aquacalculator.com/docu/Dosing_Compodium_it.pdf

Tutti i contenuti offerti sulla mia homepage sono soggetti al mio copyright e non possono essere offerti per il download su altri server/homepages.

Fonti e dati personali

Michel Mohrmann Alessandro Karkossa	Programmazione di AquaCalculator per iOS e macOS Programmazione di AquaCalculator per telefoni/tablet Android
Hans-Werner Balling approvvigionamento di calcio	Il metodo Balling - un metodo non più nuovo di carbonato per gli acquari di acqua di mare (rivista "Koralle")
Armin Glaser	Guida alla chimica dell'acqua di mare Teoria e pratica per gli acquariofili (ISBN 978-3-9810570-2)
Dr Randy Holmes-Farley:	Parametri dell'acqua per acquari di barriera Risolvere i problemi di calcio / alcalinità / Cos'è l'alcalinità? Relazione tra alcalinità e pH pH basso/alto: Cause e cure/soluzioni al problema del pH



GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE!

