

**Aquafarm 2018**

Pordenone, 15-16 Febbraio 2018

**Nuove tecnologie per l'abbattimento  
della fase proteica nei SAR (Sistemi di  
Acquacoltura a Ricircolo)**

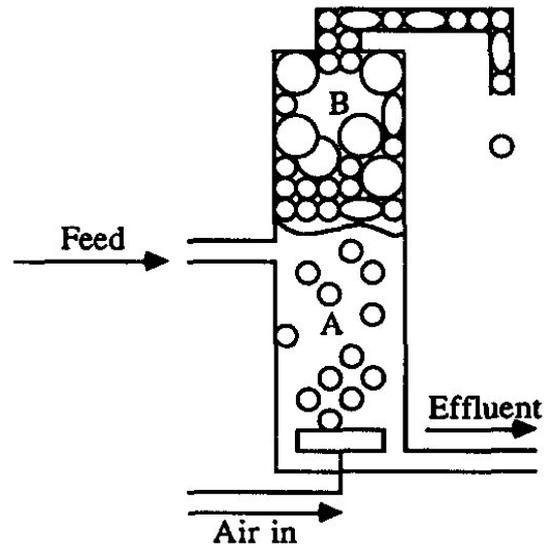
Fabio Arena

Dottore in Chimica – Aquaquality srl



# Introduzione

La **foam fractionation** (frazionamento della schiuma o schiumazione) è uno dei metodi chimico fisici che coinvolge la separazione di soluti (molecole disciolte) e particolato (materiali in sospensione) mediante la loro attitudine a legarsi alle bolle d'aria che salgono verso l'alto (schiuma) *(Rubin, 1981)*



**Fig. 1.** A schematic diagram of a foam fractionator operating at a counter current mode (A, liquid section (or pool); B, foam bed section).

# Diffusione convettiva

I materiali rimossi mediante la foam fractionation sono principalmente tensioattivi.

I tensioattivi sono sostanze che hanno la proprietà di abbassare la tensione superficiale di un liquido; sono molecole disciolte che hanno la tendenza a concentrarsi nell'interfaccia aria/acqua creata da una bolla d'aria.

# Diffusione convettiva

Il trasporto di un soluto in un liquido in movimento è influenzato da due diversi meccanismi:

- Diffusione molecolare che avviene come risultato di differenti concentrazioni;
- I tensioattivi possono essere trascinati e trasportati dal liquido in movimento;

La combinazione dei due processi è denominata **diffusione convettiva** del soluto in un liquido. *(Levich, 1962)*

# Diffusione convettiva

In un processo di foam fractionation applicato all'acquacoltura le **proteine**, così come i colloidali, sono trasportate dalla soluzione nelle bolle d'aria in movimento tramite la diffusione convettiva. (*Chen, 1991*)

Il processo di diffusione del trasferimento di massa delle proteine nell'interfaccia acqua/aria può essere descritto matematicamente:

$$\frac{dC_0^d}{dt} = -1.59(C_0^d - k\Gamma^d)D^{1/2} \frac{u_g}{(1 - \varepsilon_g)U_\infty^{1/2} R_b^{3/2}}$$

dove:

$C_0^d$  = concentrazione del tensioattivo (proteine) in soluzione (g/m<sup>3</sup>);

t = tempo del trattamento;

k = coefficiente di assorbimento;

D = coefficiente di diffusione del tensioattivo in fase liquida (m<sup>2</sup>/s);

$u_g$  = velocità superficiale dell'aria

$\varepsilon_g$  = impedimento del gas (adimensionato)

$U_\infty$  = velocità terminale della bolla (m/s)

$R_b$  = Raggio della bolla (m)







# Aquaskim



# Ottimizzazione foam fractionation



# Trattamento chimico della schiuma













Grazie per  
l'attenzione

