

Studio su attivatore acqua

**T-SONIK GH**

**TREELIUM S.A.**

---

**Data documento tecnico**

19 gennaio 2016


---

**Tipologia di indagine**

STUDIO ANALITICO

---

Redatto e approvato da  
Ing. Luca Spinelli



I risultati contenuti nel presente documento si riferiscono esclusivamente ai campioni provati.

Il presente documento può essere riprodotto soltanto per intero; non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale se non previa autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.

Il presente documento non costituisce ed implica in nessun caso un'approvazione o una giustificazione delle condizioni operative o di impianto oggetto di misura.

Il presente documento è composto da n° 8 pagine in totale

## 1. Premessa

Obiettivo del presente lavoro, secondo quanto concordato con la Committenza, è quello di eseguire uno studio su un attivatore d'acqua di proprietà della Treelium T SONIK GH (fig.1) mediante alcune prove empiriche e di laboratorio effettuate su matrici reali di acqua potabile di rete.



Fig.1 – attivatore T SONIK GH

Nel dettaglio sono state valutate le prestazioni del sistema di attivazione in relazione alla capacità di aumentare l'ossigeno disciolto in matrice e di aumentare la velocità di solubilizzazione di sali. Inoltre sono state effettuate alcune prove di scivolamento dell'acqua per valutare in modo indiretto le caratteristiche della viscosità.

## 2. Prove di analisi ossigeno disciolto

Per valutare le prestazioni del sistema di attivazione relativamente alla capacità di aumentare il tenore di ossigeno disciolto all'interno della matrice acquosa, è stata effettuata la determinazione dell'ossigeno disciolto mediante elettrodo specifico sia sull'acqua di rete tal quale sia sull'acqua attivata.

Per evitare contaminazioni esterne dell'ossigeno dell'aria, l'elettrodo è stato posizionato all'interno di una cella di flusso (fig.2) direttamente collegata alla linea dell'acqua.



Fig 2 - Cella di flusso

### RISULTATI ANALISI – 12/11/2015

Parametro	Metodo	UM	Risultato ACQUA NON ATTIVATA	Risultato ACQUA ATTIVATA
Ossigeno disciolto (20°C)	SM 4500-O G 2012	% saturazione	39	56

### 3. Prove di solubilità sali

Sono state eseguite delle prove di laboratorio per verificare le prestazioni dell'attivatore in termini di aumento della cinetica di solubilità di sali nella matrice acquosa.

Per monitorare la differenza di velocità di solubilità in acqua attivata rispetto ad acqua di rete normale è stato utilizzato come sale il fosfato di diammonio secondo la seguente procedura studiata insieme alla Committenza.

Una quantità di sale pari alla saturazione di solubilità (58g/100 mL) è stata introdotta in una quantità di acqua pari a 100mL contenuta in un becker di laboratorio (fig. 3-4). Non appena introdotto il sale nell'acqua è stato attivato un piccolo agitatore a bassa velocità per mantenere miscelato il campione ed è stata avviata la misura del pH in continuo. L'agitazione si è resa necessaria per la rappresentatività della misura di pH.

L'andamento del pH è stato identificato quale indicatore della cinetica di dissoluzione del sale fino ad un tempo massimo di 300 s quando la prova è stata terminata.

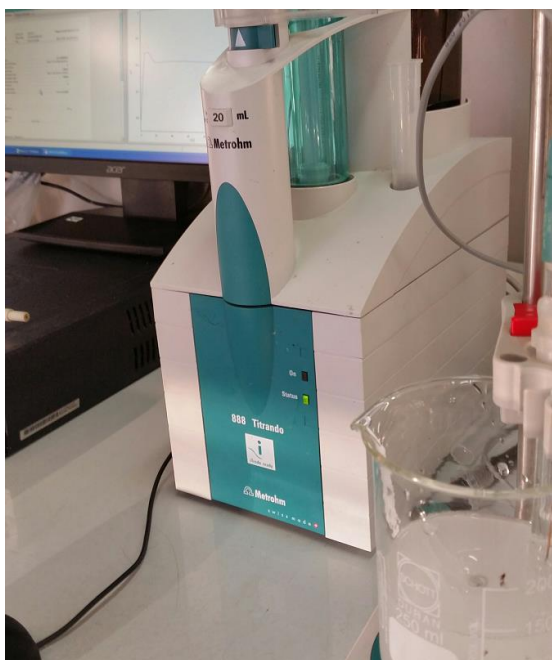


Fig. 3 – sistema di prova

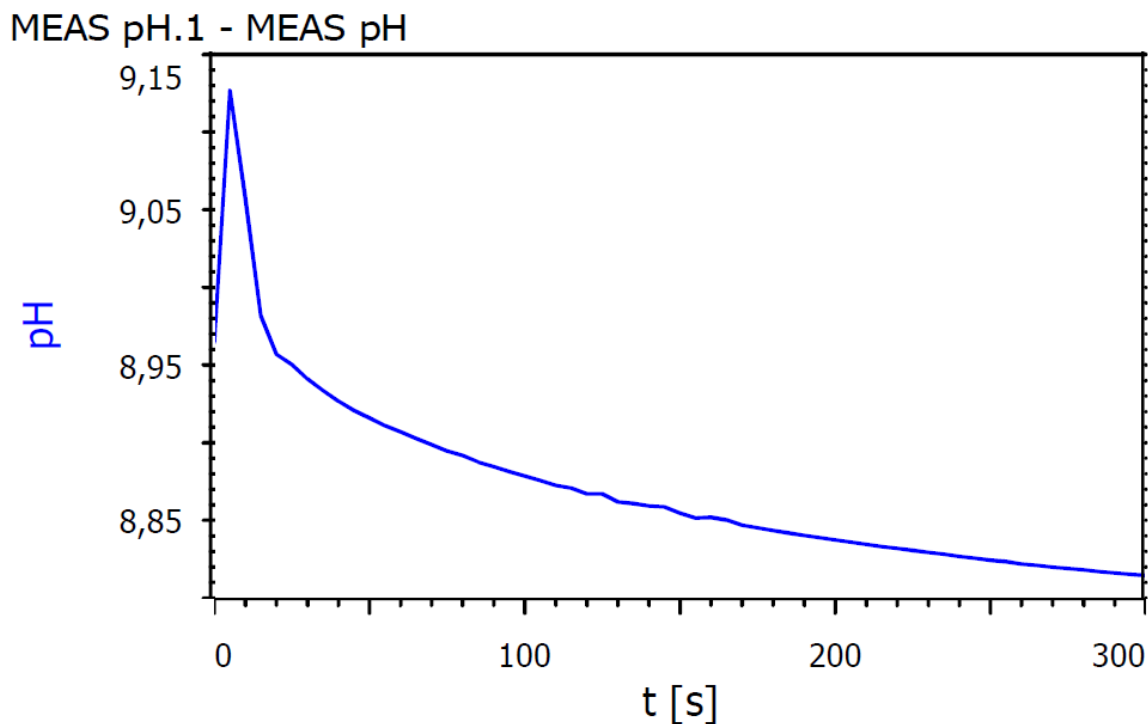


Fig. 4 – reattore di prova

La misura di pH finale, al termine del periodo di prova, rappresenta in modo indiretto la capacità di solubilizzazione del sale nel tempo previsto.

Si riportano gli andamenti del pH misurato all'interno del reattore una volta introdotto il sale

### ACQUA NON ATTIVATA



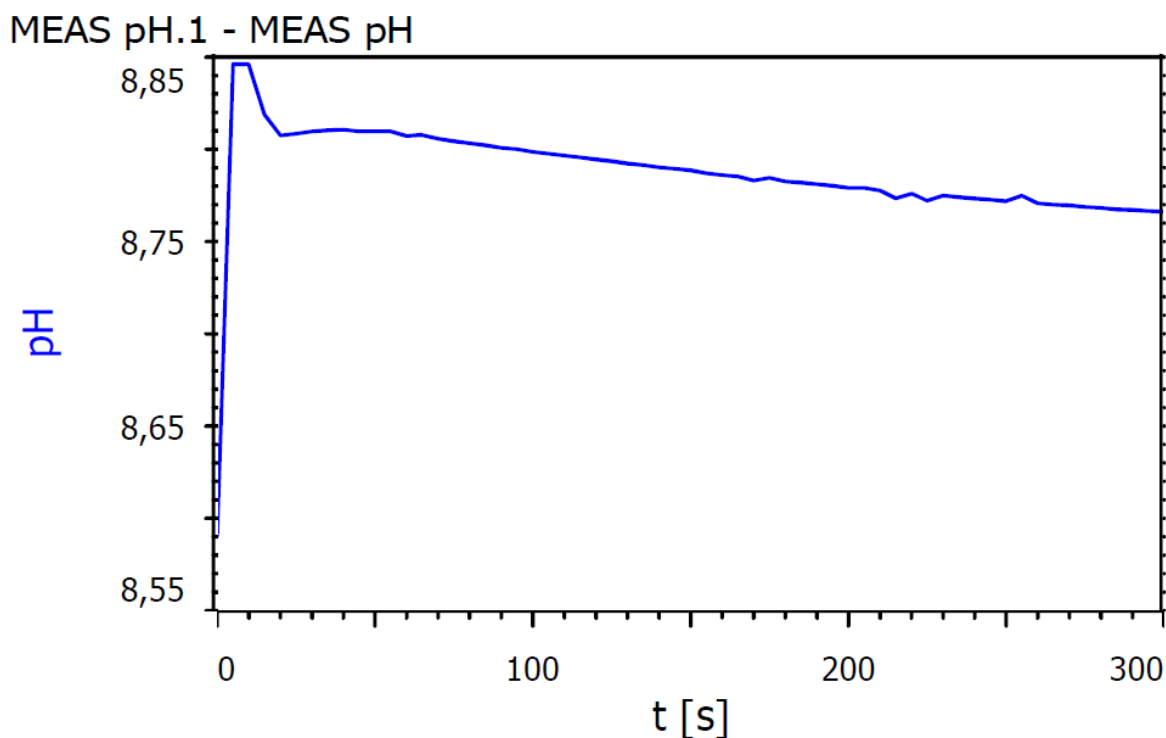
Andamento pH – acqua non attivata – 58g di fosfato di diammonio introdotto al tempo zero

Misura di pH finale a 300 s dall'introduzione del sale:

**End points**

<b>MEAS pH</b>	<b>MEAS pH.1</b>
EME . . . . .	8,815 pH . . . . .

### ACQUA ATTIVATA



Andamento pH – acqua attivata – 58g di fosfato di diammonio introdotto al tempo zero

Misura di pH finale a 300 s dall'introduzione del sale:

**End points**

<b>MEAS pH</b>	<b>MEAS pH.1</b>
EME . . . . .	8,766 pH . . . . .

Il dato di pH finale ottenuto sull'acqua attivata dimostra un valore inferiore che potrebbe essere ascrivibile ad una più completa solubilità del sale.

#### 4. Prove di scorrimento

La viscosità dell'acqua trattata con il sistema per AGRICOLTURA INOX è stata misurata in modo indiretto, con una prova empirica basata sulla velocità di scorrimento di una piccola aliquota su una superficie piana.

E' stato preparato un piano inclinato con angolo di 45° di materiale liscio (resina formica) di lunghezza pari a 45cm.

All'estremo alto del piano inclinato sono state depositate mediante pipetta due piccola quantità di acqua a distanza tra loro di pochi cm, rispettivamente una di acqua non attivata e una di acqua attivata con il sistema INOX (quantità immessa uguale pari 0,5mL) ed è stato misurato il tempo impiegato dall'acqua a percorrere tutta la superficie inclinata.

Per l'ottenimento dell'acqua attivata, è stato chiuso momentaneamente il sistema di iniezione di aria per evitare variazioni di contenuto di ossigeno che potrebbero influire sulla cinetica delle gocce.



Fig. 5– prove di scorrimento

Per maggiore rappresentatività la prova è stata ripetuta per 20 volte.

Si riportano in tabella di pagina successiva i risultati ottenuti.

N. prova	Acqua non attivata	Acqua attivata
	Tempo impiegato (s)	Tempo impiegato (s)
1	11	10
2	10	11
3	11	12
4	10	10
5	9	9
6	10	10
7	11	9
8	10	10
9	9	9
10	10	10
11	11	8
12	10	11
13	8	10
14	11	10
15	10	10
16	8	9
17	9	10
18	11	9
19	10	10
20	10	11
	<b>9,95</b>	<b>9,90</b>