

Luglio/July 2020\_2

**Osmotreat 35 e Osmotreat 351 replaced by HYTREAT 90 (PC191), HYTREAT 90T (PC191T) and HYTREAT 93T (PC391T).**

Caro Cliente,

con la presente siamo a comunicarLe che i prodotti Osmotreat 35 & Osmotreat 351 saranno disponibili fino ad esaurimento scorte per poi essere sostituiti dai prodotti HYTREAT 90 (PC191) e HYTREAT 90T (PC191T) e HYTREAT 93T (PC391T) nella forma tracciata.

Di seguito troverà le relative schede tecniche dei prodotti sostituiti.

Rimaniamo come sempre a disposizione per ogni sua necessità.

Un cordiale saluto.

*Dear Customer,*

*we hereby inform you that the Osmotreat 35 & Osmotreat 351 products will be available until stocks are finished and then replaced by the HYTREAT 90 (PC191) and HYTREAT 90T (PC191T) and HYTREAT 93T (PC391T) products in the traced form.*

*Below you will find the technical data sheets of the substitute products.*

*We are always available for all your needs.*

*Best regards.*



  
Massimo Maccanelli  
Operating Planning Manager  
HYTEK S.r.l.



## HYTREAT 90 ANTISCALANTE PER MEMBRANE/HYTRAT 90 ANTISCALANT FOR MEMBRANE



**HYTREAT 90**

### EFFICACIA DEL PRODOTTO

- Alta capacità antiscalante per molte tipologie di acque
- Riduce sensibilmente la precipitazione salina e i lavaggi chimici sulle membrane
- Sostituisce il dosaggio di acidi
- Bassi dosaggi che riducono sensibilmente i costi per il controllo della precipitazione salina
- Compatibile con tutti i tipi di membrane
- Efficace sequestrante di ferro e manganese
- Più efficace e stabilizzato del sodio esametafosfato e di molti polimeri
- Permette percentuali di recupero maggiori sull'impianto
- Certificato per utilizzo su acque potabili incluso certificati ANSI/NSF Standard 60, Kiwa-ATA e DWI

### UTILIZZI PRINCIPALI

HYTREAT 90 viene impiegato sulle membrane fin dal 1980. Oggi esso è divenuto il sistema migliore per il controllo della precipitazione salina in tutto il mondo, compresi i più grossi impianti di potabilizzazione mai costruiti. Esso viene raccomandato dalla maggior parte dei produttori di membrane i quali lo considerano il miglior sistema per l'inibizione della precipitazione salina. I suoi processi inibitori sono stati ampiamente studiati nel dettaglio. Questi studi hanno messo in risalto che il dosaggio dell'antiscalante è il miglior sistema preventivo sulla precipitazione dei sali sulle membrane. HYTREAT 90 riduce il rischio di precipitato ed elimina l'uso di acidi che spesso risultando inefficaci. È, perciò, un'efficace alternativa economica all'utilizzo di resine a scambio ionico e al dosaggio di chemicals per la correzione del pH. HYTREAT 90 è un prodotto capace di inalzare il prodotto di solubilità di molte soluzioni saline soprassature, prevenendo con ciò precipitazione sulla superficie della membrana. Questa proprietà permette di progettare sistemi RO capaci di recuperi maggiori rispetto ad altre tecniche antiscalanti. La progettazione e la realizzazione di impianti con recuperi più alti, portano molteplici e significativi vantaggi rivolti sia agli impianti concorrenti che all'utente finale. Tra questi vantaggi troviamo:

- Abbattimento dei costi
- Minore flusso in alimento
- Recuperi più elevati
- Minore impiego di prodotti chimici
- Minore impatto ambientale dovuto ad un minor scarico

### DESCRIZIONE GENERALE

Per le caratteristiche chimico-fisiche, vedere la scheda tecnica e di sicurezza dell'HYTREAT 90 (prego contattare Hytek).

### PRESTAZIONI

#### Controllo sulla precipitazione

Il passaggio dell'acqua attraverso la membrana causa una concentrazione salina elevata sulla stessa, portando alla precipitazione di sali inorganici come carbonato di calcio, solfato di calcio, fluoruro di calcio e solfato di bario. Se questa precipitazione non viene controllata, la membrana si inquina.

**HYTREAT 90**

### PRODUCT BENEFITS

- Highly effective antiscalant across a broad spectrum of waters
- Minimises scaling and reduces the frequency of membrane cleaning
- Will usually replace the need for acid addition
- Low dose rate gives a highly cost-effective solution to scale control
- Compatible with all membrane types
- Effective iron and manganese sequestrant
- More stable and effective than sodium hexametaphosphate and most polymers
- Enables systems to work at enhanced rates of recovery
- Classified for use in producing potable water including ANSI/NSF Standard 60, Kiwa-ATA and DWI certification

### PRINCIPAL USES

HYTREAT 90 was first used in a membrane system in 1980. Since then it has become the preferred method of scale control in thousands of installations throughout the world, including some of the largest potable water plants ever built. It is recommended by most of the world's leading membrane manufacturers who consider it a highly cost effective scale inhibitor and product of choice. Scale inhibition processes have been studied in detail. From this work, it has been determined that 'Threshold', is the key mechanism in the prevention of scale formation in membrane systems. HYTREAT 90 reduces the risk of scaling and eliminates the use of hazardous acids, resulting in efficient plant operation with the highest possible conversion rate. It is, therefore, a more cost effective alternative for membrane protection than pH control or ion exchange softening. HYTREAT 90 is a super threshold agent able to stabilise a wide range of supersaturated salt solutions, thereby preventing precipitation on the membrane surface. This property allows engineers to design RO systems to successfully operate at higher recoveries than systems that do not utilise this technology. Equipment manufacturers that design systems to operate at higher recoveries have a significant advantage over their competitors because they can offer the end user benefits such as:

- Improved cost effectiveness
- Less feed water required
- Less concentrate for disposal
- Less chemicals to be used
- Better environmental acceptance of concentrate discharge

### GENERAL DESCRIPTION

For typical chemical and physical properties, refer to the HYTREAT 90 Material Safety Data Sheet (please contact Hytek).

### PERFORMANCE

#### Scale Control

As water passes through the membrane, the increase in the concentration of the remaining ions causes the precipitation of inorganic salts, including those of calcium carbonate, calcium sulphate, calcium fluoride and barium sulphate. If precipitation is not controlled, membrane performance will quickly decline.

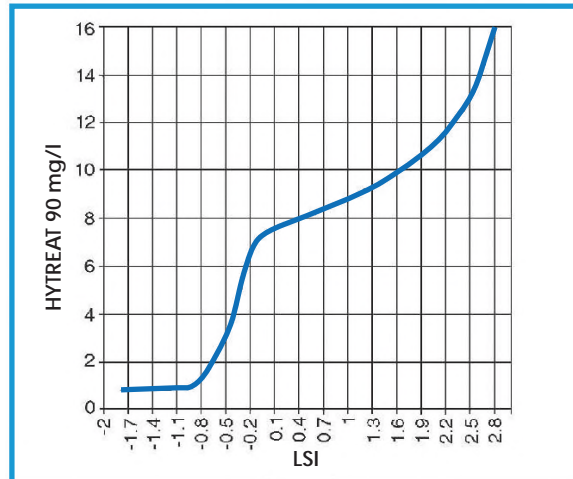


Figura 1 — Dosaggio HYTREAT 90 in rapporto all' indice di Langelier (LSI) misurato sul concentrato.  
Figure 1 — HYTREAT 90 brine dosage vs. Langelier Saturation Index (LSI) of the brine.

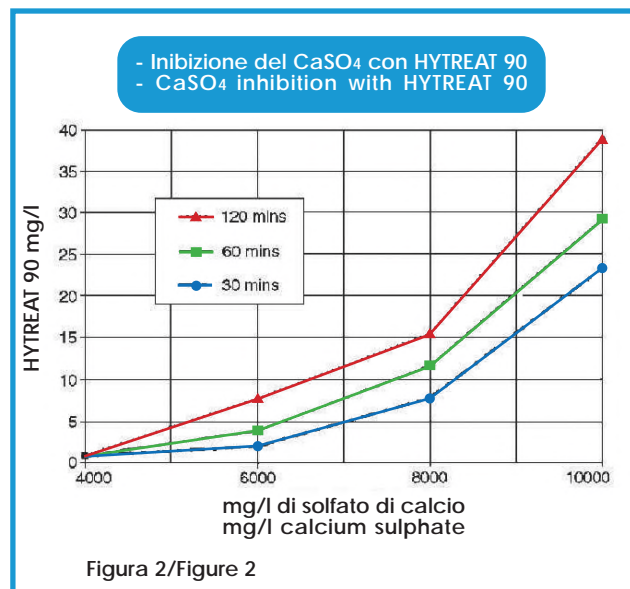


Figura 2/Figure 2

HYTREAT 90 è un eccellente inibitore di varie specie inorganiche. Le figure 1 e 2 mostrano il dosaggio di HYTREAT 90 per il controllo di sali comuni quali il carbonato di calcio e il solfato di calcio. La tabella 1 mostra i limiti di saturazione e il dosaggio tipico dell' HYTREAT 90 per controllare e prevenire la precipitazione salina su un' acqua salmastra.

HYTREAT 90 is an excellent inhibitor for a wide range of scaling species. Figures 1 and 2 show the dosage of HYTREAT 90 to control the most common scale of calcium carbonate and calcium sulphate. Table 1 shows the suggested brine saturation limits and typical feed water dosages for controlling various scales and foulants with HYTREAT 90.

TABELLA - 1

Precipitato	Indice	LIMITI HYTREAT 90	Dosaggio tipico in alimento
Carbonato di calcio <sup>(a)</sup>	LSI	<2.6	1.0 to 3.5 mg/l
Solfato di calcio	$IP_b \cdot K_{sp}$	<3.0	1.5 to 2.5 mg/l
Solfato di bario	$IP_b \cdot K_{sp}$	<50	0.5 to 2.5 mg/l
Solfato di stronzio	$IP_b \cdot K_{sp}$	<12	N/A
Fluoruro di calcio	$IP_b \cdot K_{sp}$	<120	N/A
Silice	SCR <sup>(b)</sup>	<1.32	0 to 4.0 mg/l
Ferro	IFI <sup>(c)</sup>	<1.2	0 to 6.0 mg/l

(a) L' indice di saturazione di Stiff and Davis con l' utilizzo di HYTREAT 90, mostra di essere inferiore a 2.6  
(b) Indice di saturazione (SCR) a 25°C, pH 7.5 con 165 mg/l SiO<sub>2</sub> nel concentrato  
(c) Indice di sporcamento del ferro (IFI) è inferiore a 1.2 mg/l di ferro sul lato concentrato

TABLE - 1

Foulant	Index	HYTREAT 90 limits	Typical dose rate in feed
calcium carbonate <sup>(a)</sup>	LSI	<2.6	1.0 to 3.5 mg/l
calcium sulphate	$IP_b \cdot K_{sp}$	<3.0	1.5 to 2.5 mg/l
barium sulphate	$IP_b \cdot K_{sp}$	<50	0.5 to 2.5 mg/l
strontium sulphate	$IP_b \cdot K_{sp}$	<12	N/A
calcium fluoride	$IP_b \cdot K_{sp}$	<120	N/A
silica	SCR <sup>(b)</sup>	<1.32	0 to 4.0 mg/l
iron	IFI <sup>(c)</sup>	<1.2	0 to 6.0 mg/l

(a) Where the Stiff and Davis Saturation Index is calculated and HYTREAT 90 is used, the maximum S&DSI limit has not been reached  
(b) Saturation Concentration Ratio (SCR) at 25°C, pH 7.5 with 165mg/l SiO<sub>2</sub> in the concentrate  
(c) Iron Fouling Index (IFI) developed restricts the total iron level in the concentrate stream to 1.2 mg/l

### Sporcamento da silice

Si sono registrati molti esempi di efficacia dell' HYTREAT 90 su alti livelli di silice (soprasaturata). In linea di massima, HYTREAT 90 viene impiegato con tenori di silice inferiori a 180 mg/l sul concentrato. Per concentrazioni maggiori, è disponibile un prodotto specifico denominato HYTREAT 51, che permette il controllo e la prevenzione ottimale sugli impianti di osmosi inversa.

### Sporcamento da ferro, manganese e alluminio

Analisi di laboratorio hanno dimostrato l' efficacia di HYTREAT 90 sui sali di carbonato e di ferro. Di seguito nella tabella 2 riportiamo i dati rilevati.

pH	8,0	Durata	2 hours
Calcio (mg/l come ione)	640	Agitazione	200 rpm
Bicarbonati (mg/l come ione)	1,952	Temperatura	25°C
Cloruri (mg/l come ione)	5,000	LSI	+2.43

Tabella 2

I risultati mostrano l'effetto inibitorio prodotto su 0.5 mg/l di ferro. Nel caso dove non vi è presenza di ferro, la stabilizzazione del calcio è ottenuta con 4.0 mg/l di HYTREAT 90. Con 0.5 mg/l di ferro, la stabilizzazione del calcio si ottiene con il dosaggio di 9 mg/l di HYTREAT 90. Dosaggi maggiori sono necessari per prevenire la precipitazione di ambo la specie. In questo caso, 13 mg/l di HYTREAT 90 sono necessari per prevenire la precipitazione del calcio e del ferro insieme. Vedi Figura 3

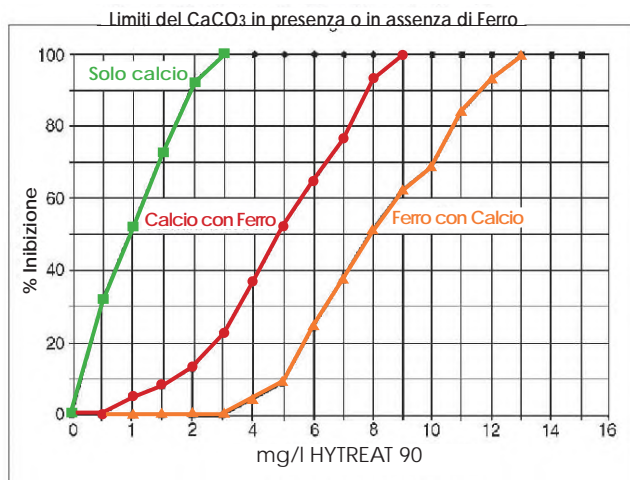


Figure 3 — Effetti dell' HYTREAT 90 sul CaCO<sub>3</sub> con e senza 0.5 mg/l of Fe<sup>3+</sup>

Con 1.0 mg/l di ferro, sono necessari solo 10 mg/l di HYTREAT 90 per l' inibizione della precipitazione del carbonato di calcio e 26 mg/l si necessitano invece per l' inibizione di calcio e ferro insieme. Con concentrazioni di ferro di 1.5 mg/l, occorrerà dosare almeno 40 mg/l di HYTREAT 90 per la completa inibizione di calcio e ferro insieme. I sali di manganese, anche se hanno caratteristiche di precipitazione simili ai sali di ferro, sono molto più solubili. Prove di laboratorio hanno confermato l' efficacia di HYTREAT 90 sul ferro e il manganese presenti insieme. L' inquinamento prodotto dal ferro è molto più frequente e problematico di quello prodotto dal manganese. La presenza di alluminio colloidale, non incide la funzione dell' HYTREAT 90.

**Vantaggi dell' HYTREAT 90 rispetto al dosaggio di acido**  
**Movimentazione** HYTREAT 90 è più sicuro da maneggiare rispetto all' acido solforico o cloridrico.

### Silica Fouling

There are many recorded instances where HYTREAT 90 has allowed systems to operate effectively with supersaturated silica levels. Generally, HYTREAT 90 is used with silica levels in the concentrate less than 180 mg/l. For higher silica concentrations, HYTREAT 51 is the preferred treatment programme to control scaling and fouling of reverse osmosis systems.

### Iron, manganese and aluminium fouling

Laboratory experiments determined the HYTREAT 90 threshold performance against calcium carbonate and ferric salts under the test conditions shown in Table 2.

pH	8.0	Duration	2 hours
calcium (mg/l as ion)	640	Agitation	200 rpm
bicarbonate (mg/l as ion)	1,952	Temperature	25°C
chloride (mg/l as NH <sub>4</sub> Cl)	5,000	LSI	+2.43

Table 2

The results show the effect that 0.5 mg/l of iron has on inhibitor performance. In the blank case (without iron), complete calcium stabilisation is achieved with 4.0 mg/l of HYTREAT 90. In the presence of 0.5 mg/l of iron, HYTREAT 90 must be present at 9 mg/l to fully stabilise the calcium. As complete calcium inhibition occurs at lower HYTREAT 90 levels than complete iron inhibition, higher inhibitor levels are necessary to prevent the precipitation of both species. In this case, 13 mg/l of HYTREAT 90 is needed to prevent both calcium and iron precipitation. See Figure 3.

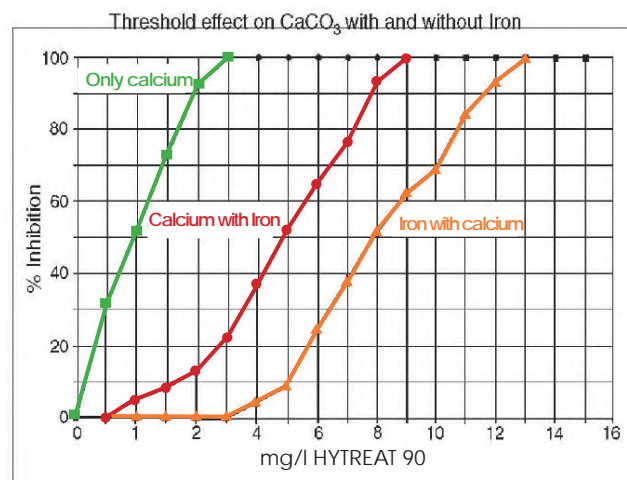


Figure 3 — HYTREAT 90 effect on CaCO<sub>3</sub> with and without 0.5 mg/l of Fe<sup>3+</sup>

With 1.0 mg/l of iron, only 10 mg/l of HYTREAT 90 is needed to inhibit calcium precipitation, but 26 mg/l is needed to inhibit both calcium and iron. With iron at 1.5 mg/l, 40 mg/l of HYTREAT 90 is needed to fully inhibit both calcium and iron. Manganese salts have a higher solubility than the comparable ferric salts, although their precipitation properties are similar. Laboratory experimentation has confirmed the ability of HYTREAT 90 to adequately prevent both manganese and iron fouling. In practice, iron fouling is far more of a problem than manganese fouling. As aluminium is invariably present in the colloidal form, HYTREAT 90 performance is not adversely affected by its presence.

**Advantages of HYTREAT 90 over acid dosing**  
**Handling** HYTREAT 90 is safer to handle than sulphuric or hydrochloric acids.

**Tecnico** — l'acido solforico è solamente efficace contro la precipitazione dei carbonati ed aumenta il rischio di precipitazione del solfato di calcio. HYTREAT 90 è efficace sia sui carbonati che sui solfati. Quando si utilizza HYTREAT 90, il permeato prodotto ha un pH più alto e di qualità migliore grazie alla reiezione più alta ottenuta sui bicarbonati. Costi ridotti — Il minor dosaggio di HYTREAT 90 rispetto ad una soluzione acida, garantisce costi minori per il controllo della precipitazione del carbonato.

**Corrosione** — A pH neutro, l'impianto lavora in ambiente con meno problematiche legate alla corrosione.

**Vantaggi del dosaggio di HYTREAT 90 rispetto al sodio esametafosfato (SHMP)**

**Manipolazione** — SHMP ha una vita minore e le soluzioni devono essere preparate giornalmente.

**Tecnico** — HYTREAT 90 possiede un potere antiscalante maggiore del SHMP, mantiene i sali in soluzione con alti valori di LSI e IPb/Ksp, questo vuol dire che con HYTREAT 90 si possono raggiungere percentuali di recupero più grandi.

**Costi ridotti** — Il dosaggio di HYTREAT 90 è significativamente minore del dosaggio di SHMP. L'utilizzo di HYTREAT 90 offre soluzioni a costi ridotti per il controllo sui sali e i depositi di ferro.

**Lavaggi** — HYTREAT 90 è di gran lunga più stabile del SHMP, che frequentemente contribuisce alla precipitazione di sali di calcio e ferro legati al fosfato. Per questo motivo gli intervalli tra un lavaggio e l'altro con l'uso di HYTREAT 90 sono maggiori.

#### DOSAGGIO E ALIMENTO

HYTREAT 90 viene impiegato da più di 20 anni come antiscalante e anti fouling negli impianti RO e NF su acque salmastre con alta salinità e in altre tipologie di acque di processo. HYTREAT 90 è dosato in continuo nell'acqua di alimento prima dell'ingresso in membrana. Dosaggi tipici sono di 2-4 mg/l, tuttavia essi dipendono dalle caratteristiche chimiche dell'acqua e dalle caratteristiche operative dell'impianto. Il giusto dosaggio può essere calcolato dagli uffici tecnici Hytek.

#### CERTIFICATI

- ANSI/NSF Standard 60
- Kiwa-ATA
- DWI

#### CODICE PER ORDINE ED IMBALLO

- PC0001 bidoni da 25 kg
- PC0001-1 bidoni da 250 kg

**Technical** — Sulphuric acid is only effective against carbonate scale and increases the calcium sulphate scaling potential, where as HYTREAT 90 is an effective calcium carbonate and sulphate inhibitor. When using HYTREAT 90, the permeate produced has a higher pH and is of better quality due to enhanced bicarbonate rejection.

**Cost advantage** — The dose rate of HYTREAT 90 is much lower than the acid dose rate and offers a lower total cost solution to carbonate scale control.

**Corrosivity** — At natural pH, the operating environment is less corrosive.

**Advantages of HYTREAT 90 over sodium hexametaphosphate (SHMP) dosing**

**Handling** — SHMP has a short shelf life and solutions must be made up daily.

**Technical** — HYTREAT 90 is a far more effective antiscalant than SHMP, maintaining salts in solution at high LSI and IPb/Ksp values, which means systems can operate at higher recovery rates with HYTREAT 90.

**Cost Advantage** — The dose rate of HYTREAT 90 is significantly lower than that of SHMP. Use of HYTREAT 90 offers a lower total cost solution to control scale and iron deposition.

**Cleaning** — HYTREAT 90 is far more stable than SHMP, which frequently contributes to calcium and iron based phosphate deposition. For this reason, the interval between cleaning when using HYTREAT 90 is significantly longer.

#### DOSAGE AND FEEDING

HYTREAT 90 has been used for more than 20 years as an antiscalant and antifoulant in RO and NF membrane systems fed by a selection of brackish, high salinity, process and effluent feed waters. HYTREAT 90 is dosed continuously into the feed water prior to the membrane systems at typical dose rates of 2-4 mg/l depending on water chemistry and system operating conditions. Dose rates are easily calculated by Hytek technical offices.

#### CERTIFICATES

- ANSI/NSF Standard 60
- Kiwa-ATA
- DWI

#### CODE FOR ORDER AND PACKING

- PC0001 drum of 25 kg
- PC0001-1 drum of 250 kg

## HYTREAT 93T ANTISCALANTE PER PICCOLI E MEDI IMPIANTI CON SISTEMA TRASAR/HYTREAT 93T ANTISCALANT FOR SMALL AND MEDIUM PLANT WITH TRASAR SYSTEM



**HYTREAT 93T**

**HYTREAT 93T**

### EFFICACIA DEL PRODOTTO

- Tecnologia brevettata Nalco TRASAR® per il migliore e più avanzato sistema di monitoraggio e controllo del trattamento.
- Alta capacità antiscalante per molte tipologie di acque
- Riduce sensibilmente la precipitazione salina e i lavaggi chimici sulle membrane
- Riduce e in alcuni casi sostituisce il dosaggio di acidi in alimento
- Compatibile con tutti i tipi di membrane
- Efficace sequestrante di ferro e manganese
- Più efficace e molto più stabilizzato del sodio esametafosfato
- Permette percentuali di recupero maggiori sull' impianto

### UTILIZZI PRINCIPALI

HYTREAT 93T combina l'affidabilità del HYTREAT 93T con la tecnologia brevettata Nalco TRASAR® per il migliore e più avanzato sistema di monitoraggio e controllo del trattamento. Viene impiegato su piccoli impianti di osmosi. Oggi esso è divenuto il sistema migliore per il controllo della precipitazione salina in tutto il mondo.

Esso viene raccomandato dalla maggior parte dei produttori di membrane i quali lo considerano il miglior sistema per l'inibizione della precipitazione salina a bassi costi. Esso può essere impiegato con dosaggi intermittenti e nei sistemi con ricircolo. HYTREAT 93T riduce il rischio di precipitato ed elimina l'uso di acidi che spesso risultando inefficaci.

È, perciò, un' efficace alternativa economica all' utilizzo di resine a scambio ionico e al dosaggio di chemicals per la correzione del pH.

La sua efficacia è stata ampiamente sperimentata e testata. HYTREAT 93T è un prodotto capace di inalzare il prodotto di solubilità di molte soluzioni saline soprassature, prevenendo con ciò precipitazione sulla superficie della membrana. Questa proprietà permette di progettare sistemi RO capaci di recuperi maggiori rispetto ad altre tecniche antiscalanti.

La progettazione e la realizzazione di impianti con recuperi più alti, portano molteplici e significativi vantaggi rivolti sia agli impianti concorrenti che all' utente finale. Tra questi vantaggi troviamo:

- Abbattimento dei costi
- Minore flusso in alimento
- Recuperi più elevati
- Minore impiego di prodotti chimici

### DESCRIZIONE GENERALE

Per le caratteristiche chimico-fisiche, vedere la scheda tecnica e di sicurezza dell' HYTREAT 93T (contattare uffici Hytek)

### PRESTAZIONI

#### Controllo sulla precipitazione

Il passaggio dell' acqua attraverso la membrana causa una concentrazione salina elevata sulla stessa, portando alla precipitazione di sali inorganici come carbonato di calcio, solfato di calcio, fluoruro di calcio e solfato di bario. Se questa precipitazione non viene controllata, la membrana si inquina.

### PRODUCT BENEFITS

- Product with patented TRASAR® Technology for accurate dosage and advanced monitoring and control.
- Highly effective antiscalant across a broad spectrum of water types
- Minimises scaling and reduces the frequency of membrane cleaning
- Reduces and in many cases eliminates the need for acid addition
- Compatible with all membrane types
- Effective in preventing iron and manganese fouling
- More stable and more effective than sodium hexametaphosphate
- Enables systems to work at enhanced rates of recovery

### PRINCIPAL USES

HYTREAT 93T combines the product reliability of HYTREAT 93T with patented TRASAR® Technology for accurate dosage and advanced monitoring and control. Was developed for use in small reverse osmosis systems and has become the preferred method of scale control in thousands of installations throughout the world. It is recommended by many of the world's leading membrane manufacturers who consider it to be a highly cost-effective scale inhibitor and product of choice in once through, recycle and intermittently used systems. HYTREAT 93T reduces the risk of scaling and eliminates the need to use hazardous acids, at the same time maintaining efficient plant operation with the highest practical conversion rate. It is a more cost-effective solution for membrane protection than pH control or ion exchange softening. Scale inhibition processes have been studied in detail. From this work, it has been determined that 'Thresh-old' is the key mechanism in the prevention of scale formation in membrane systems. HYTREAT 93T is a super threshold agent able to stabilise a wide range of supersaturated salt solutions, thereby preventing precipitation on the membrane surface. This property allows engineers to design RO systems to successfully operate at higher recoveries than systems that do not utilise this technology. Equipment manufacturers that design systems to operate at higher recoveries have a significant advantage over their competitors because they can offer the end user benefits such as:

- Improved cost effectiveness
- Less feedwater required
- Less concentrate for disposal
- Less chemicals used

### GENERAL DESCRIPTION

For typical chemical and physical properties, refer to the HYTREAT 93T Material Safety Data Sheet (contact Hytek offices).

### PERFORMANCE

#### Scale Control

As water passes through the membrane, the increase in the concentration of the remaining ions causes the precipitation of inorganic salts, including those of calcium carbonate, calcium sulphate, calcium fluoride and barium sulphate. If precipitation is not controlled, membrane performance will quickly decline

**HYTREAT 93T** è un eccellente inibitore di varie specie inorganiche. Le figure 1 e 2 mostrano tramite prove di laboratorio il dosaggio di **HYTREAT 93T** per il controllo di sali comuni quali il carbonato di calcio e il solfato di calcio. La tabella 1 mostra i limiti di saturazione e il dosaggio tipico dell' **HYTREAT 93T** per controllare e prevenire la precipitazione salina su un' acqua salmastra.

**HYTREAT 93T** is an excellent inhibitor for a wide range of scaling species. Figures 1 and 2, reproduced from laboratory tests, show the super threshold effect exhibited by **HYTREAT 93T** for calcium carbonate and calcium sulphate. Table 1 shows the suggested brine saturation limits and typical feed water dosages for controlling various scales and foulants with **HYTREAT 93T**.

- Inibizione del  $\text{CaCO}_3$  con HYTREAT 93T  
-  $\text{CaCO}_3$  inhibition with HYTREAT 93T

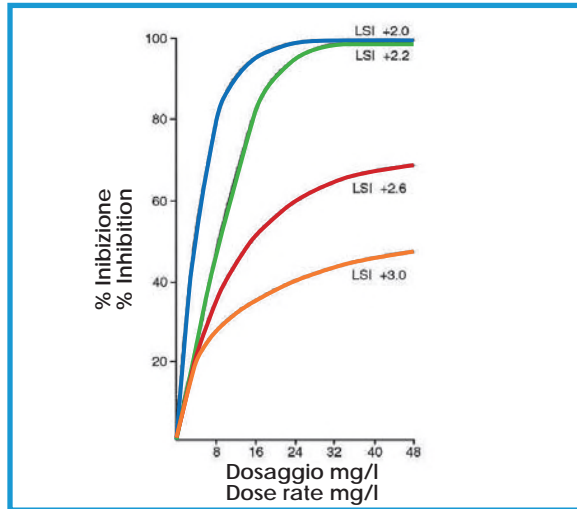


Figura 1 / Figure 1

- Inibizione del  $\text{CaSO}_4$  con HYTREAT 93T  
-  $\text{CaSO}_4$  inhibition with HYTREAT 93T

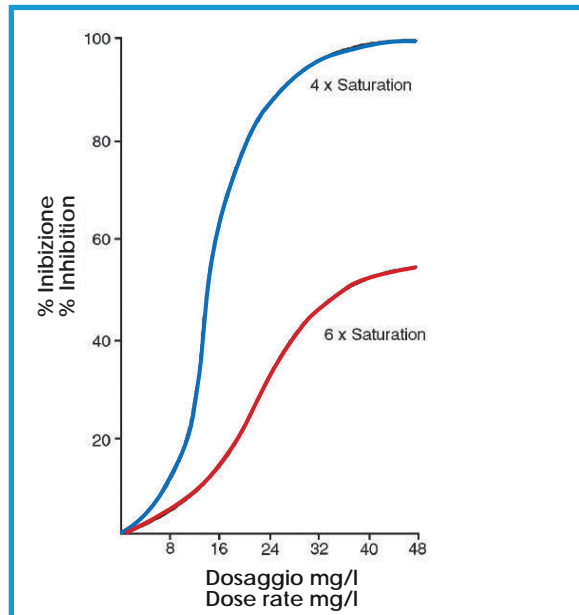


Figura 2 / Figure 2

TABELLA - 1

Precipitato	Indice	LIMITI HYTREAT 93T	Dosaggio tipico in alimento
Carbonato di calcio <sup>(a)</sup>	LSI	<2.6	3.0 to 12.0 mg/l
Solfato di calcio	$IP_b : K_{sp}$	<3.0	5 to 7.5 mg/l
Solfato di bario	$IP_b : K_{sp}$	<50	1.5 to 7.5 mg/l
Solfato di stronzio	$IP_b : K_{sp}$	<12	N/A
Fluoruro di calcio	$IP_b : K_{sp}$	<120	N/A
Silice	SCR <sup>(b)</sup>	<1.32	1 to 12.0 mg/l
Ferro	IFI <sup>(c)</sup>	<1.2	1 to 18.0 mg/l

(a) L' indice di saturazione di Stiff and Davis con l' utilizzo di HYTREAT 93, mostra di essere inferiore a 2.6  
 (b) Indice di saturazione (SCR) a 25°C, pH 7.5 con 165 mg/l SiO<sub>2</sub> nel concentrato  
 (c) Indice di sporcamento del ferro (IFI) è inferiore a 1.2 mg/l di ferro sul lato concentrato. In presenza di alti tenori di ferro la scelta più opportuna è HYTREAT 90

### Sporcamento da silice

Si sono registrati molti esempi dell' efficacia di HYTREAT 93T su alti livelli di silice (soprasaturata). In linea di massima, HYTREAT 93T viene impiegato con tenori di silice inferiori a 180 mg/l sul concentrato. Per concentrazioni maggiori, è disponibile un prodotto specifico denominato HYTREAT 51, che permette il controllo e la prevenzione ottimale sugli impianti di osmosi inversa.

### Sporcamento da ferro

Analisi di laboratorio hanno dimostrato l' efficacia di HYTREAT 93T sui sali di carbonato e di ferro. Di seguito nella tabella 2 riportiamo i dati rilevati.

pH	8.0	Durata	2 hours
Calcio (mg/l come ione)	640	Agitazione	200 rpm
Bicarbonati (mg/l come ione)	1,952	Temperatura	25°C
Cloruri (mg/l come ione)	5,000	LSI	+2.43

Tabella 2

I risultati mostrano l'effetto inibitorio prodotto su 0.5 mg/l di ferro. Nel caso dove non vi è presenza di ferro, la stabilizzazione del calcio è ottenuta con 12.0 mg/l di HYTREAT 93T. Con 0.5 mg/l di ferro, la stabilizzazione del calcio si ottiene con il dosaggio di 27 mg/l di HYTREAT 93T. Dosaggi maggiori sono necessari per prevenire la precipitazione di ambo la specie. In questo caso, 39 mg/l di HYTREAT 93T sono necessari per prevenire la precipitazione del calcio e del ferro insieme. Veda Figura 3

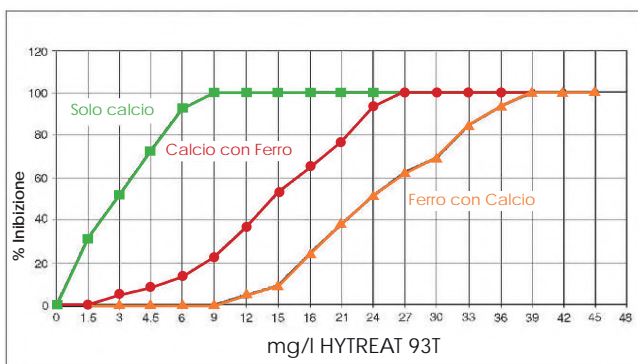


Figure 3 — Effetti dell' HYTREAT 93T sul CaCO<sub>3</sub> mg/l of Fe<sup>3+</sup>

Foulant	Index	LIMITI HYTREAT 93T	Typical dose rate in feed
calcium carbonate <sup>(a)</sup>	LSI	<2.6	3.0 to 12.0 mg/l
calcium sulphate	$IP_b : K_{sp}$	<3.0	5 to 7.5 mg/l
barium sulphate	$IP_b : K_{sp}$	<50	1.5 to 7.5 mg/l
strontium sulphate	$IP_b : K_{sp}$	<12	N/A
calcium fluoride	$IP_b : K_{sp}$	<120	N/A
silica	SCR <sup>(b)</sup>	<1.32	1 to 12.0 mg/l
iron	IFI <sup>(c)</sup>	<1.2	1 to 18.0 mg/l

(a) Where the Stiff and Davis Saturation Index is calculated and HYTREAT 93 is used, the maximum S&DSI limit has not been reached  
 (b) Saturation Concentration Ratio (SCR) at 25°C, pH 7.5 with 165mg/l SiO<sub>2</sub> in the concentrate  
 (c) Iron Fouling Index (IFI) developed restricts the total iron level in the concentrate stream to 1.2 mg/l. In the presence of high iron levels, HYTREAT 90 is the product of choice.

### Silica Fouling

There are many recorded instances where HYTREAT 93T has allowed systems to operate satisfactorily with supersaturated levels of silica in the concentrate. Generally, HYTREAT 93T is used with silica levels in the brine less than 180 mg/l. For higher silica concentrations, HYTREAT 51 is the preferred treatment programme to control scaling and fouling of reverse osmosis systems.

### Iron Fouling

Laboratory experiments on HYTREAT 93T active substance determined the threshold performance against calcium carbonate and ferric salts under the test conditions shown in Table 2.

pH	8.0	Duration	2 hours
calcium (mg/l as ion)	640	Agitation	200 rpm
bicarbonate (mg/l as ion)	1,952	Temperature	25°C
chloride (mg/l as NH <sub>4</sub> Cl)	5,000	LSI	+2.43

Table 2

The results show the effect that 0.5 mg/l of iron has on inhibitor performance. In the blank case (without iron), complete calcium stabilisation is achieved with 12.0 mg/l of HYTREAT 93T. In the presence of 0.5 mg/l of iron, HYTREAT 93T must be present at 27 mg/l to fully stabilise the calcium. As complete calcium inhibition occurs at lower HYTREAT 93T levels than complete iron inhibition, higher inhibitor levels are necessary to prevent the precipitation of both species. In this case, 39 mg/l of HYTREAT 93 is needed to prevent both calcium and iron precipitation. See Figure 3.

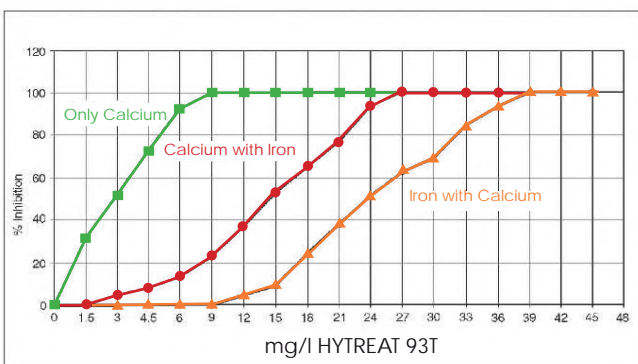


Figure 3 — HYTREAT 93T effect on CaCO<sub>3</sub> with and without 0.5 mg/l of Fe<sup>3+</sup>



Con 1.0 mg/l di ferro, sono necessari solo 30 mg/l di HYTREAT 93T per l'inibizione della precipitazione del carbonato di calcio e 78 mg/l si necessitano invece per l'inibizione di calcio e ferro insieme. Con concentrazioni di ferro di 1.5 mg/l, occorrerà dosare almeno 120 mg/l di HYTREAT 93T per la completa inibizione di calcio e ferro insieme. Anche se HYTREAT 93T è in grado di controllare livelli più alti di ferro, non sono raccomandati impianti RO con tenori di ferro maggiori di 1.2 mg/l nel concentrato. In questo caso occorrerà considerare altri tipi di pre-trattamento

**Vantaggi dell' HYTREAT 93T rispetto al dosaggio di acido**  
**Movimentazione** fi HYTREAT 93T è più sicuro da maneggiare rispetto all' acido solforico o cloridrico.

**Tecnico** fi l' acido solforico è solamente efficace contro la precipitazione dei carbonati ed aumenta il rischio di precipitazione del solfato di calcio. HYTREAT 93T è efficace sia sui carbonati che sui solfati. Quando si utilizza HYTREAT 93T, il permeato prodotto ha un pH più alto e di qualità migliore grazie alla reazione più alta ottenuta sui bicarbonati.

**Costi ridotti** fi Il minor dosaggio di HYTREAT 93T rispetto ad una soluzione acida, garantisce costi minori per il controllo della precipitazione.

**Corrosione** fi A pH neutro, l' impianto lavora in ambiente con meno problematiche legate alla corrosione.

**Vantaggi del dosaggio di HYTREAT 93T rispetto al sodio esametafosfato (SHMP)**

**Manipolazione** fi SHMP ha una vita minore e le soluzioni devono essere preparate giornalmente. Il mancato rabbocco del serbatoio di stoccaggio può portare a problemi di sporcamento del fosfato.

**Tecnico** fi HYTREAT 93T possiede un potere antiscalante maggiore del SHMP, mantiene i sali in soluzione con alti valori di LSI e IPb/Ksp, questo vuol dire che con HYTREAT 93T si possono raggiungere percentuali di recupero più grandi.

**Costi ridotti** fi Il dosaggio di HYTREAT 93 è comparabile a quello dell' SHMP. Tuttavia con HYTREAT 93, i costi totali di gestione sono notevolmente inferiori, i cicli di lavaggio più lunghi, e non occorrono manutenzioni giornaliere al serbatoio di stoccaggio.

**Lavaggi** fi HYTREAT 93T è di gran lunga più stabile del SHMP, che frequentemente contribuisce alla precipitazione di sali di calcio e ferro legati al fosfato. Per questo motivo gli intervalli tra un lavaggio e l' altro con l' uso di HYTREAT 93T sono maggiori.

#### DOSAGGIO E ALIMENTO

HYTREAT 93T viene impiegato da molti anni come antiscalante e anti fouling negli impianti RO e NF su acque salmastre con alta salinità e altre tipologie di acque di processo. HYTREAT 93T è particolarmente adatto per piccoli impianti RO e impianti RO con ricircolo. Esso è dosato in continuo nell' acqua di alimento prima dell' ingresso in membrana. Dosaggi tipici sono di 6-12 mg/l, tuttavia essi dipendono dalle caratteristiche chimiche dell' acqua e dalle caratteristiche operative dell' impianto. Il giusto dosaggio può essere calcolato dagli uffici tecnici Hytek.

#### CERTIFICATI

- ANSI/NSF Standard 60
- Kiwa-ATA
- DWI

#### CODICE PER ORDINE ED IMBALLO

- PC0002T bidoni da 25 kg

With 1.0 mg/l of iron, only 30 mg/l of HYTREAT 93T is needed to inhibit calcium precipitation, but 78 mg/l is needed to inhibit both calcium and iron. With iron at 1.5 mg/l, 120 mg/l of HYTREAT 93T is needed to fully inhibit both calcium and iron. Although HYTREAT 93T is capable of controlling higher levels of iron, it is not recommended to operate RO systems with iron levels greater than 1.2 mg/l in the concentrate.

To control costs, other strategies to prevent iron fouling should be considered under these conditions.

#### Advantages of HYTREAT 93T over Acid Dosing

**Handling** fi HYTREAT 93T is far safer to handle than sulphuric and hydrochloric acids.

**Technical** fi Sulphuric acid is only effective against carbonate scale and increases the calcium sulphate scaling potential, where as HYTREAT 93T is an effective calcium sulphate inhibitor. With HYTREAT 93T, the permeate produced has a higher pH and is of better quality due to enhanced bicarbonate rejection.

**Cost advantage** fi HYTREAT 93T dose rate is lower than that of acid, and offers a lower total cost solution to controlling scale.

**Corrosivity** fi At natural pH, the operating environment is less corrosive.

**Advantages of HYTREAT 93T over Sodium Hexametaphosphate (SHMP)**

**Dosing Handling** fi SHMP has a short shelf life and solutions must be made up daily.

Failure to completely empty the day tank can lead to phosphate fouling.

**Technical** fi HYTREAT 93T is a far better antiscalant than SHMP, maintaining salts in solution at high LSI and IPb/Ksp values, which means systems can operate at higher recovery rates with HYTREAT 93T.

**Cost Advantage** fi The dosage of HYTREAT 93T is comparable to SHMP. In practical applications, the total cost of operation is considerably less for HYTREAT 93T when frequency of cleaning, ease of use and day tank maintenance are considered.

**Cleaning** fi HYTREAT 93T is significantly more stable than SHMP and is unlikely to cause any calcium or iron-based phosphate fouling. For this reason, the interval between cleaning when using HYTREAT 93T is significantly longer.

#### DOSAGE AND FEEDING

HYTREAT 93T has been used for many years as an antiscalant and antifoulant in RO and NF membrane systems using a wide selection of brackish, high salinity, process and effluent feed waters.

It is a particularly effective product for use in small and recycle systems and plants operating on an intermittent basis. HYTREAT 93T is dosed continuously into the feed water. Typical dose rates are 6-12 mg/L depending on water chemistry and system operating conditions, which are easily calculated by Hytek technical offices.

#### CERTIFICATES

- ANSI/NSF Standard 60
- Kiwa-ATA
- DWI

#### CODE FOR ORDER AND PACKING

- PC0002T drum of 25 kg