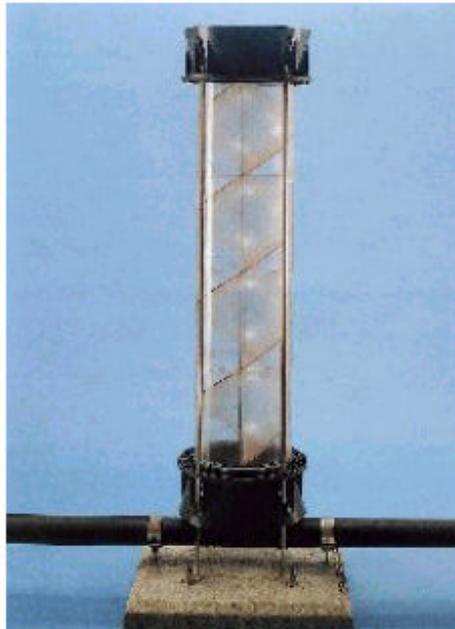




CATALOGO : **Jet-Helix**  
Prodotto : **Diffusore d'Aria ad Alta Resa**

Descrizione Tecnica : Diffusore Statico Aerobico a Bolle d'Aria per il Trattamento dei Reflui Inquinanti

Categoria Commerciale : **Diffusore d'Aria o Gas**



- Applicazioni : **1** **Trattamento Aerobico**  
**2** **Trattamento Fanghi & Produzione di Bio-Gas**  
**3** **Barriere Fluidodinamiche**
- Settori : > **Acqua & Ecologia**  
> **Trattamento Acque : Scarichi Civili & Industriali**  
> **Controllo Inquinamento e Ambientale**  
> **Prevenzione Ambientale**

#### Parole Chiave :

**1** **Efficienza di Ossigenazione**

**2** **Bolle d'Aria**

**3** **Contatto Interfacciale**

**4** **Miscelazione & Pompaggio Liquami**

**5** **Alta Resistenza**

**6** **Trattamento Biologico**

Prepared 6.03.2008

Revised 24.10.2009

" *Made in Process* "



*Made in Italy*



## Jet-Helix : il Diffusore Statico ad Alta Resa

### 1) Jet-Helix : il miglior approccio verso il Processo di AERAZIONE

Il Diffusore Statico **Jet-Helix** è il miglior approccio verso il processo di AERAZIONE ed è caratterizzato dai seguenti fattori :

- la presenza di piccole bolle d'aria
- un' elevata capacità di scambio di ossigeno , come riportato dalle curve di trasferimento di O<sub>2</sub> .

JetHelix®: top view

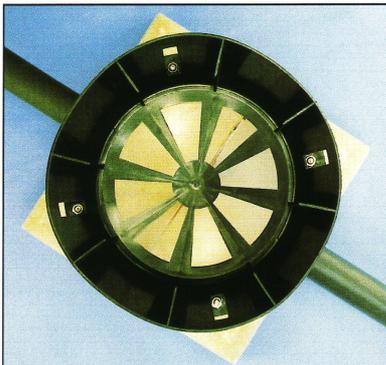


FIG 1 : Jet-Helix – vista dall'alto

#### • il Jet-Helix

Il **Jet-Helix** è un Diffusore Statico a Bolle Fini .

Nel Trattamento Acque lo scopo del **Jet-Helix** è quello di trasferire l'aria richiesta per il trattamento delle acque di scarico , in accordo con :

- i parametri di processo ;
- le condizioni di processo ;
- le caratteristiche degli effluenti .

L'utilizzo del **Jet-Helix** garantisce :

- unelevato trasferimento di ossigeno
- la miscelazione dei bacini
- un'alta capacità di pompaggio

#### DI CONSEGUENZA

Il **Jet-Helix** è il Diffusore Statico da utilizzarsi largamente per :

- il trattamento biologico
- quando - un'alta resa nel trasferimento di ossigeno ,
- un'elevata efficienza di ossigenazione
  - un'elevata resistenza

sono richieste .

#### Jet-Helix : la Storia

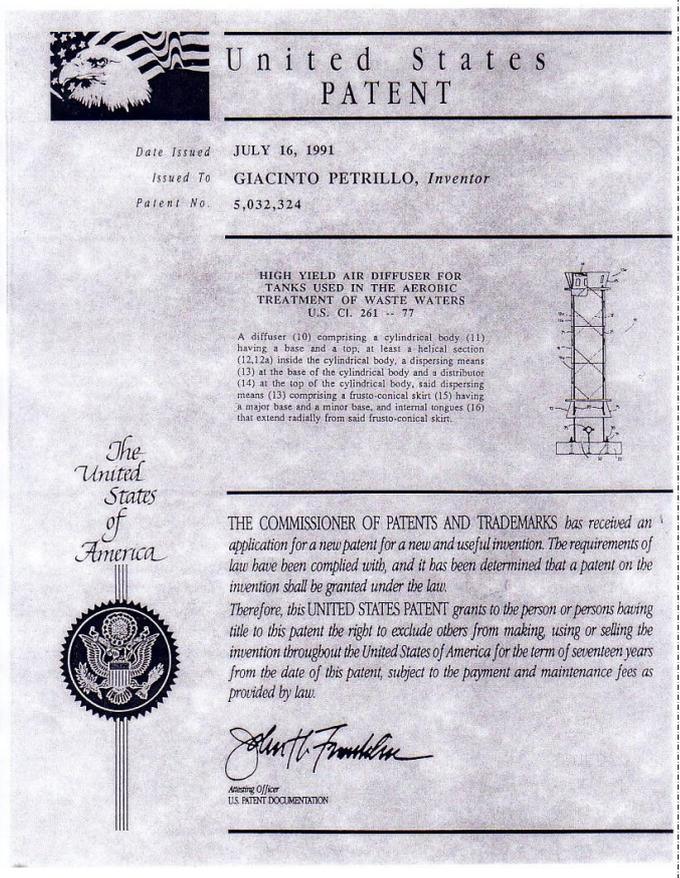
Grazie all'esperienza e alle competenze acquisite nell'utilizzo dei Diffusori **Helixor** per la progettazione e la realizzazione degli impianti di trattamento acque , durante gli anni '80 l' **Ing Petrillo** ha iniziato a progettare e sviluppare un nuovo Diffusore Statico con le seguenti proprietà :

- Trasferimento di Ossigeno , superiore a quello dell' **Helixor**
- Elevata Resistenza Meccanica
- Alta Efficienza di Scambio Ossigeno
- Lunga Vita Utile di funzionamento
- Resistenza agli Agenti Chimici

Il risultato di queste attività di progettazione , calcolo , Ricerca & Sviluppo è stata l' **invenzione da parte dell' Ing Petrillo del Jet-Helix** , che è il miglioramento naturale dell' **Helixor** .

Brevetti e Marchi sono stati depositati .

#### • Jet-Helix : U.S. Patent



## 2) Un VASTO RANGE di APPLICAZIONI

Grazie alle sue proprietà e alla sua flessibilità di utilizzo e impiego , il Diffusore **Jet-Helix** è stato impiegato con successo per :

- differenti applicazioni
- scarichi civili e agro-industriali
- differenti scarichi industriali , emessi dalle più svariate tipologie di industrie

### APPLICAZIONI :

- **Domestiche e Civili :**  
municipalità, ospedali , villaggi , alberghi , hotels ... e simili .
- **Industriali :**  
galvanica , automobilistica , meccanica , elettronica ed elettrica , fotografica , chimica , farmaceutica , metallurgica , petrolchimica , tessile , lavorazione del legno , cartaria , zootecnica , ceramica , filo di gomma .
- **Oil & Gas - Petrolio**
- **Allevamento zootecnici , industrie alimentari ed agricole :** allevamenti suini e bovini , macellazione carni , salumifici , oleifici , cantine , produzione di gelato e bevande, alimenti surgelati ed in scatola ...
- **Miscele di Scarichi Industriali & Domestici**

### UTILIZZATO con SUCCESSO per :

- **Ossigenazione** di bacini naturali ed artigianali .
- **Recupero** dagli scarichi di **Oli** e **metalli** .
- **Recupero** di **Proteine** (olio di oliva e grassi).
- **Ossigenazione** di **Sorgenti Naturali** .
- **Disidratazione e condizionamento fanghi** .
- **Riutilizzo** di **Bio-gas** , sviluppato durante I processi di fermentazione anaerobica .
- **Sistemi Anti-ghiaccio**
- **Barriere Pneumatiche** .
- **Barriere Fluidodinamiche** .



**FIG 2 :** Jet-Helix in funzione – impianto trattamento acque di scarico : **Indonesia**

### 3) il Jet-Helix : Trattamento Biologico di scarichi Domestici e Industriali

Il Diffusore **Jet-Helix** sfrutta **tre principi fondamentali** per il **trasferimento di ossigeno**:

- un'elevata **Area di Contatto Interfaciale** fornita dalle piccole bolle d'aria .
- il **Prolungato Contatto Interfaciale** , grazie alla **componente ad elica** , la quale fa sì che la miscela di acqua ed aria percorra per più di due volte la lunghezza del Jet-Helix .
- il **Flusso Turbolento** per ottenere il **massimo trasferimento di ossigeno** .

In più , una volta sommersi , gli apparecchi Jet-Helix non hanno **parti in movimento** e non richiedono **alcuna manutenzione** .

La totale assenza di parti in movimento - oltre ad aria e acqua - all'interno del **Jet-Helix** e le alte velocità attraverso gli orifizi garantiscono un funzionamento :

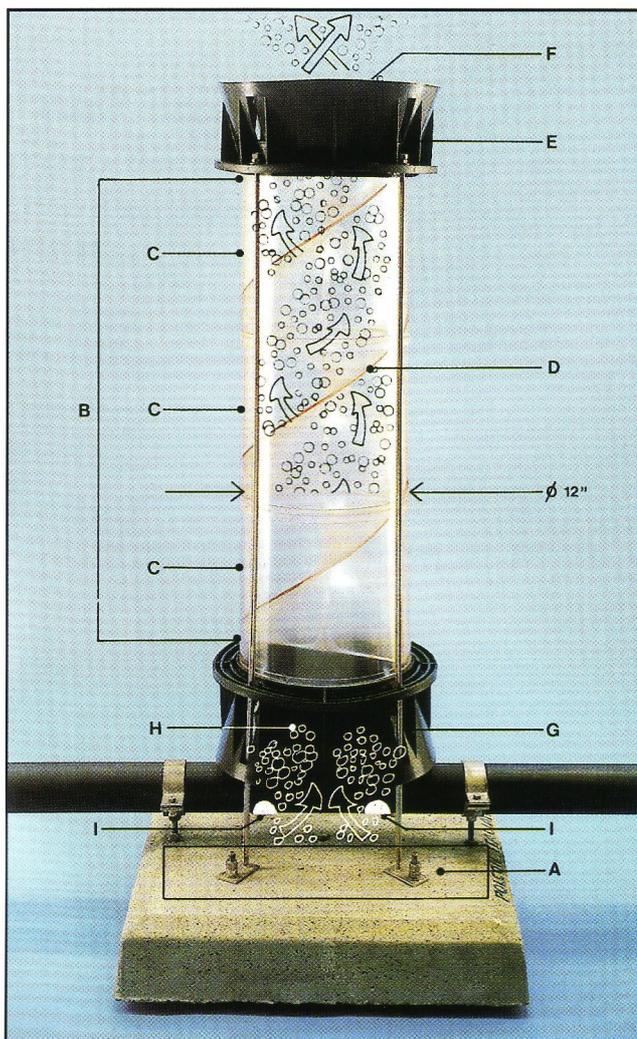
- 1) **completamente privo di manutenzione**
- 2) **senza problemi**

in tutti gli impianti e le installazioni , dove si applicano i **Jet-Helix** .

Il **Jet-Helix** , propriamente sviluppato per il trattamento delle acque , rappresenta la miglior soluzione per :

- movimentare il **massimo volume** di acqua/liquame dal fondo del bacino fino alla sua superficie
- aerare la totalità del volume movimentato .

#### Three element JetHelix®



**FIG 3 : Jet-Helix – a tre elementi**

Il **Jet-Helix** è installato in posizione verticale su un basamento di ancoraggio ( A ) sul fondo del bacino o del serbatoio .

Come mostrato in **FIG. 3** , il **Jet-Helix** è un tubo di polipropilene ( B ) con un diametro da 12” , composto da più elementi ( C ) , cioè il **riempimento strutturato HelieR** . Tale elemento incorpora un componente elicoidale ( D ) di passo definito , che divide il tubo longitudinalmente in due sezioni separate .

I **componenti caratteristici** utilizzati per massimizzare il trasferimento di ossigeno sono :

- il **distributore di flusso conico** flangiato ( E ) , con all'interno delle alette , ed il distributore di flusso a **stella** ( F ) , montati in alto ;
- il distributore di flusso a stella ( G ) - **sparger** - montato in basso .

Utilizzando la tubazione munita di fori ( I ) di opportuno diametro - uno per ciascuna componente elicoidale - si immette **aria compressa** , la quale , grazie all'azione dello sparger G , origina le piccole bolle .

L'aria che sale verticalmente all'interno del **Jet-Helix** risucchia l'acqua riducendola a fluire verso l'alto .

La miscela di acqua ed aria segue un percorso tortuoso a spirale , che prolunga il contatto interfaciale tra le piccole bolle d'aria ed il liquido .

Poiché il flusso è molto turbolento , si garantisce il **massimo trasferimento di ossigeno** .

L'ossigenazione del liquido avviene in percentuale maggiore nel Jet-Helix .

Tuttavia il flusso di liquido ed aria causa un **getto turbolento** , che esce dal tubo e trascina ulteriori quantità di liquido nel movimento verso la superficie del bacino .

Nel vortice indotto dalle bolle d'aria , che arrivano in superficie , e nella zona superiore al Jet-Helix e in quella ad essa circostante , si ottiene il **trasferimento di ossigeno** poiché l'acqua si diffonde radialmente lontano dalla zona di risalita .

**4) Diffusore Statico Jet-Helix : caratteristiche per gli aeratori da 1 ÷ 4 elementi**



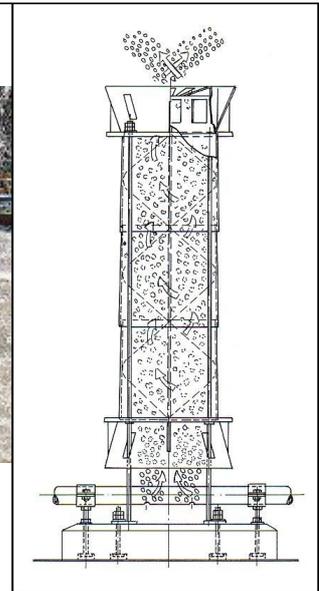
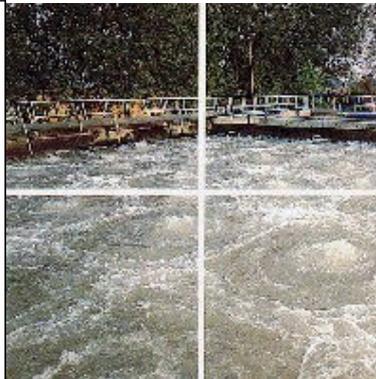
**Diffusore Statico Aerobico Jet-Helix : apparecchio a 5 Elementi**

apparecchio completo , composto da :

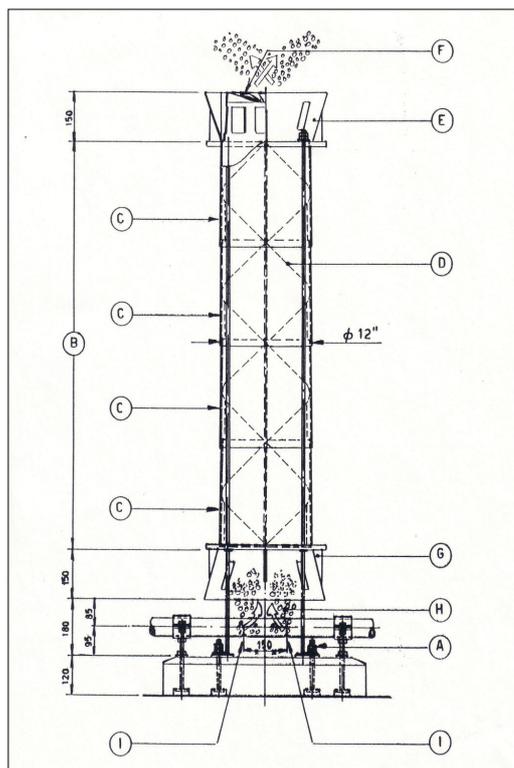
- ▶ riempimento HelieR in PP ( Polipropilene )
- ▶ basamento di ancoraggio in Cemento Armato ( C A )
- ▶ staffe di supporto , in acciaio inox AISI 304

**Diffusore Statico Jet-Helix : i COMPONENTI**

	N°
A = Dadi e Contro-dadi	
B = Altezza degli elementi dell'apparecchio	
C = Elementi costruttivi del Jet-Helix	4 Pezzi
D = Riempimento Strutturato , HelieR da 12"	
E = Componenti tronco-conici superiori	
F = Distributore di Aria a stella	
G = Componente tronco-conico inferiore	
H = Bolle Fini d'Aria	
I = Orifizi della Tubazione per l'Aria	



**FIG 4 : Aria nel Jet-Helix**



ITA

Diffusore Jet-Helix – Catalogo

Page : 5 / 8

**Diffusore Aerobico Jet-Helix - Caratteristiche Principali**

- ▶ Disponibile in Differenti Altezze ( da N° 1 ÷ N° 4 Elementi )
- ▶ Diametro da 12"
- ▶ Bolle d'Aria Medio-Fini
- ▶ Larger Interfacial Contact
- ▶ Prolungato Contatto Interfaciale
- ▶ Flusso Turbolento
- ▶ Alta Efficienza :  $12\% < \eta < 29\%$  in funzione del Battente di Liquido
- ▶ Elevata Miscelazione dei Liquami = Miscelazione a Spirale , dalla base al Top + Miscelazione Radiale
- ▶ Capacità di Pompaggio & Ricircolo dei Liquami
- ▶ Alta Resistenza Meccanica
- ▶ Lunga Vita Utile
- ▶ Nessuna Manutenzione

**5) CAPACITA' di TRASFERIMENTO OSSIGENO : curve di trasferimento O<sub>2</sub> per il Jet-Helix by P.E.**

I Diffusori Statici **Jet-Helix** prodotti dalla **Process Engineering**, possono essere di diversi tipi :

- **Jet-Helix** a 2 ELEMENTI – lunghezza totale 0.90 m
- **Jet-Helix** a 3 ELEMENTI – lunghezza totale 1.20 m
- **Jet-Helix** a 4 ELEMENTI – lunghezza totale 1.50 m

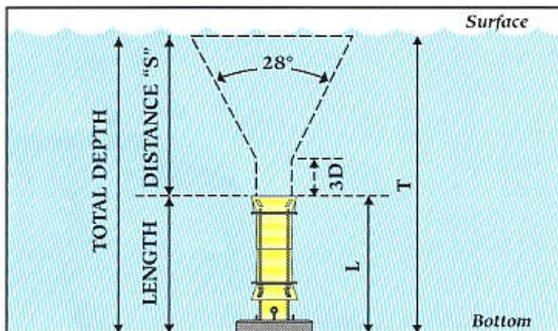
Le relative curve di Trasferimento di O<sub>2</sub> danno la capacità del Je-Helix di disciogliere l'ossigeno nell'acqua del bacino, dove l'aerazione è effettuata introducendo aria nel diffusore.

Le curve riportano i dati sperimentali ottenuti nei test e rappresentano i valori dell'O<sub>2</sub> trasferito.

I risultati ottenuti, cioè l'ossigeno trasferito, sono indicati in : Kg O<sub>2</sub> / h / Jet-Helix.

Il **Trasferimento di Ossigeno** per il diffusore **Jet-Helix** a 4 ELEMENTI è rappresentato in funzione di :

- portata di aria erogata nel Jet-Helix ;
- battente d'acqua nel bacino / serbatoio nel quale il Jet-Helix è installato ;
- diversi battenti di'acqua in cui il Jet-Helix è stato immerse e provato .



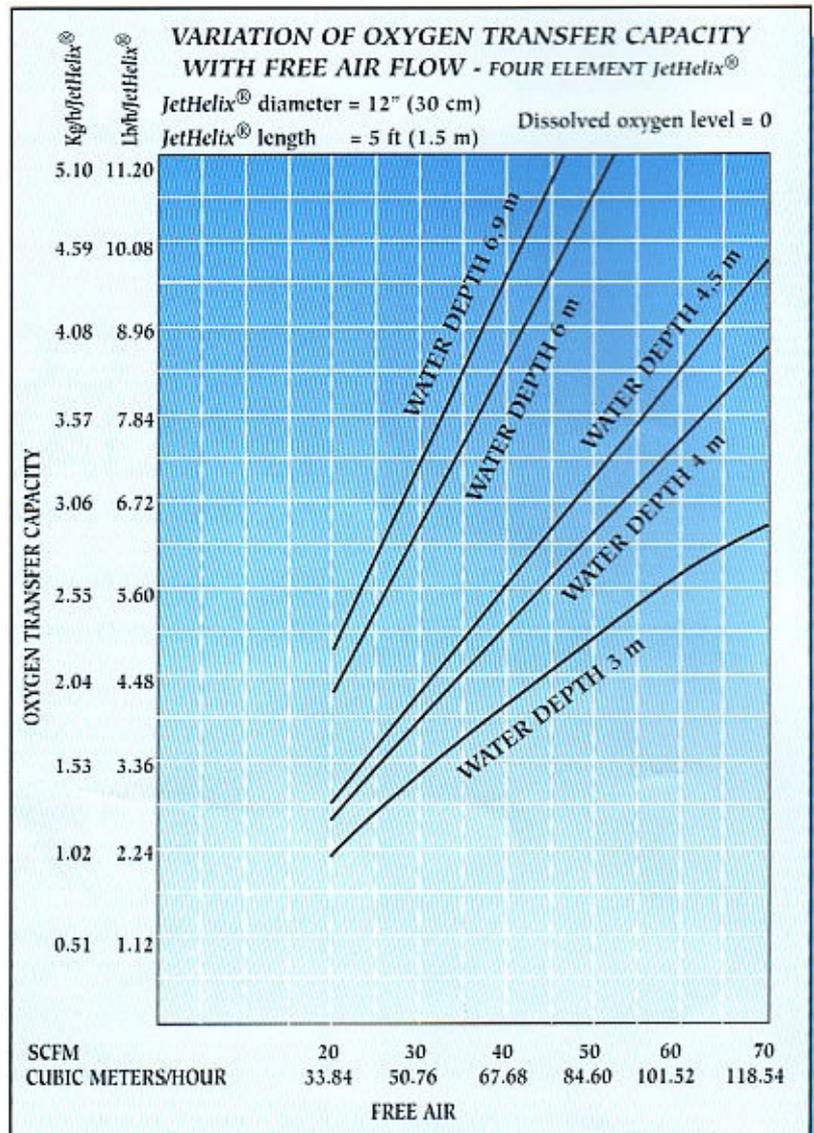
**FIG. 5 : Jet-Helix – Cono di Pompaggio & Ricircolo**

$$Q_T = \frac{Q_L \times S}{3 \times D} \times \eta$$

- Q T** = Portata Totale alla Superficie, inclusiva del trascinamento
- Q L** = Portata Totale attraverso il Jet-Helix
- S** = Distanza S, dalla bocca alla superficie
- D** = Diametro del Jet-Helix
- η** = Coefficiente

**Diffusore Jet-Helix -Campo di Utilizzo Suggesto**

BATTENTE	APPARECCHIO
fino a 2 m	2 ELEMENTI <b>Jet-Helix</b>
da 2 m fino a 3 m	3 ELEMENTI <b>Jet-Helix</b>
oltre i 3 m	4 ELEMENTI <b>Jet-Helix</b>



**FIG. 6 : Jet-Helix a 4 ELEMENTI – Trasferimento Ossigeno**

7) Jet-Helix : Capacità di Pompaggio e Portata Idraulica

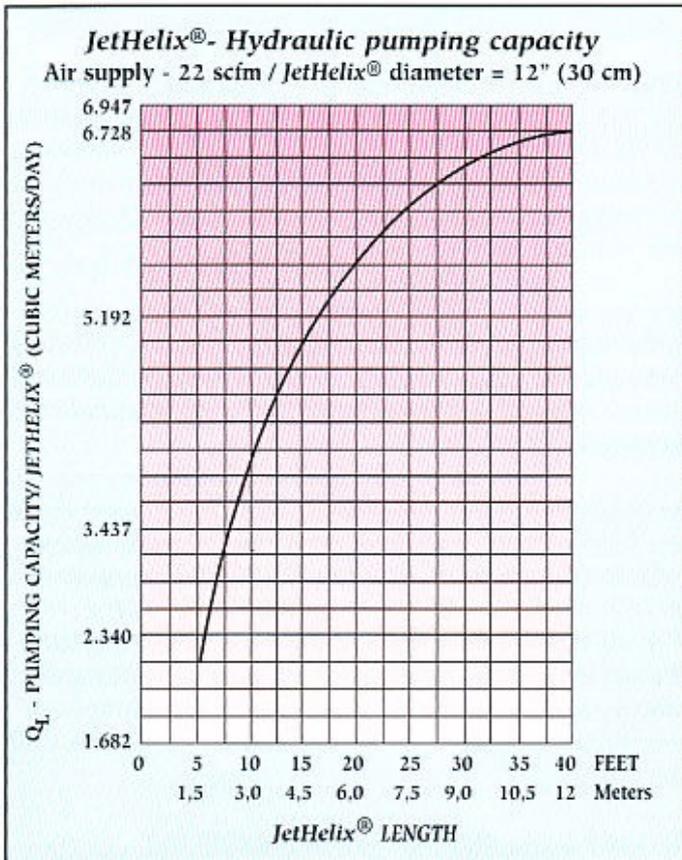


FIG. 7 : Jet-Helix – Portata Idraulica

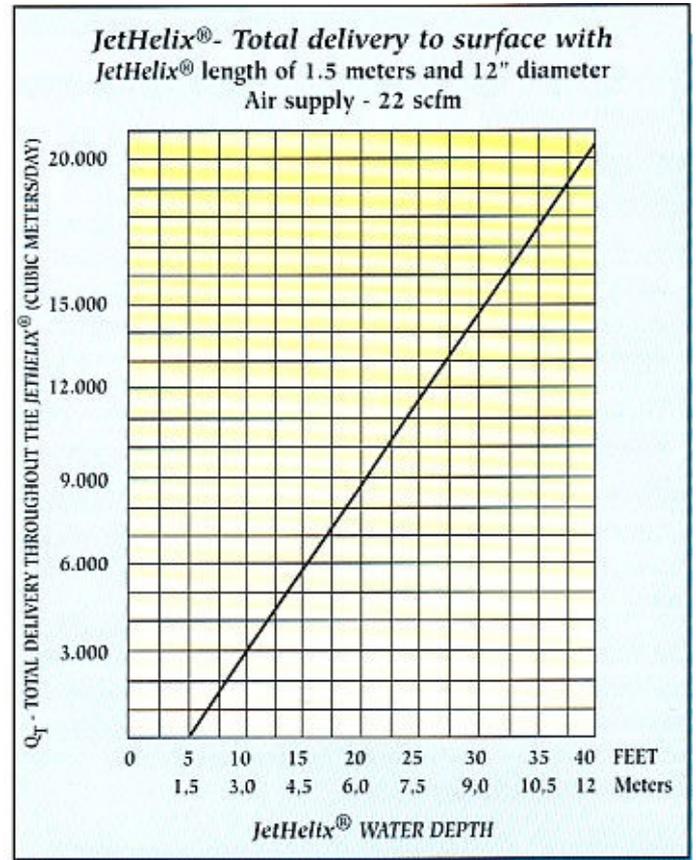


FIG. 8 : Portata Idraulica Totale in Superficie

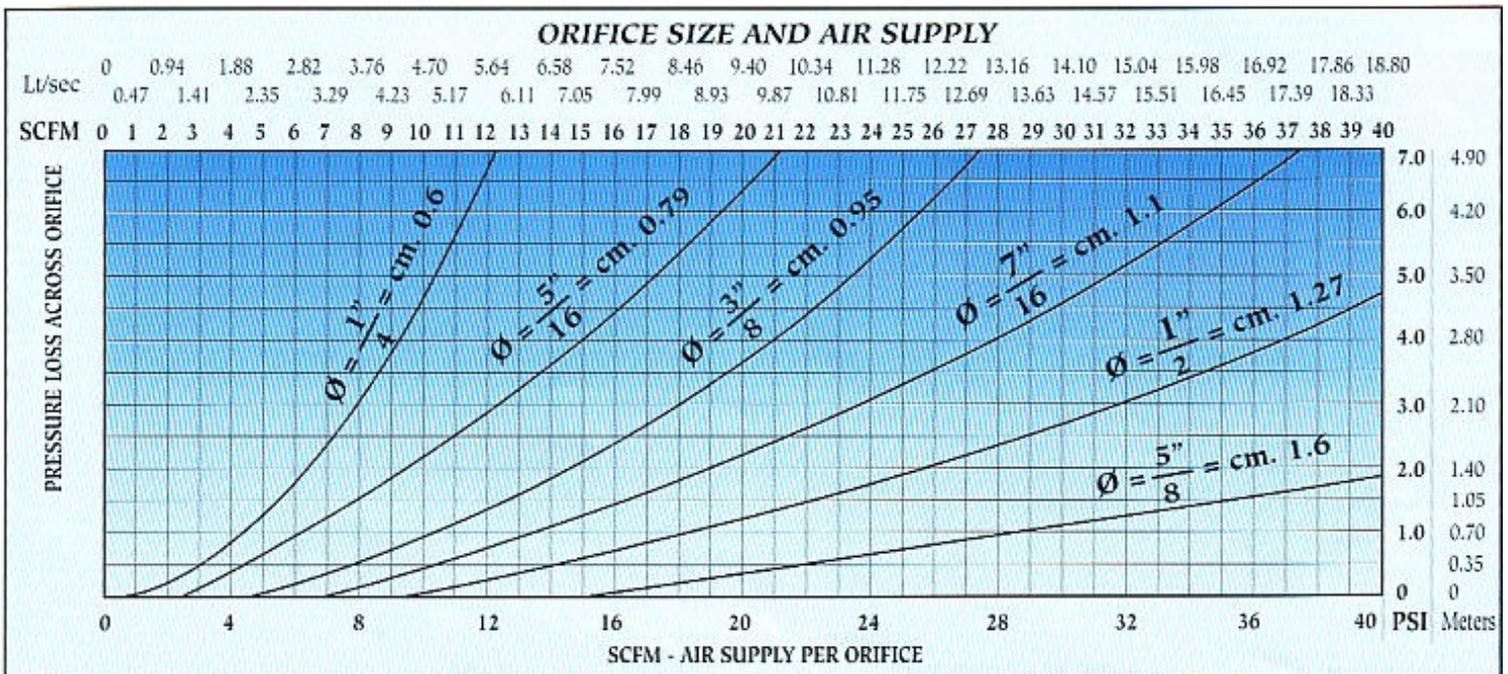


FIG. 9 : Diametro Orifizio VS Portata d'Aria



8) REFERENZE

• **Apparecchi Forniti**

A seguito del brevetto dell' **Ing. Petrillo** , il nostro gruppo ha :

- fornito più di 5,500 Diffusori **Helixor**
- progettato e realizzato Impianti di Depurazione per Applicazioni Civili
- progettato e realizzato Impianti di Depurazione per Applicazioni Industriali
- avviato con successo gli impianti costruiti .

• **REFERENZE – Lista Completa delle Referenze**

Interpellateci per avere la **Lista Completa delle Referenze** dei Sistemi di Aerazione che la nostra organizzazione ha fornito **in tutto il mondo** , nei seguenti mercati :

- Italia
- Europa e E.U.
- Far-East ( Thailandia – Malesia – Indonesia ..... )
- Cina
- Qatar
- Canada
- Pakistan
- .....

• **SUMMARY – Lista delle Referenze Più Significative**

Un **RIEPILOGO** delle Referenze Più Significative del **Jet-Helix** per gli impianti di depurazione e trattamento delle acque viene qui riportata:

Cliente	Progetto	Paese	Settore di Applicazione	Descrizione Fornitura	Fornitura di :		Portata m3/h	Abitanti Equivalenti	Massimo COD / BOD
					N° Pezzi	Tipo			
1 ACQUATER S.p.A.	<b>AGIP - Venezia</b>	ITALIA	Oil & Gas	Trattamento degli Scarichi della Raffineria di Petrolio della AGIP PETROLI, Venezia	Jet-Helix	72	1.5 m H		
2 BIOCHEMICAL	<b>Iraklion</b>	GRECIA	Civile	Sistema di Aerazione per Trattamento Scarichi Civili	Jet-Helix	170	1.5 m H		
3 Cantoni Finiture Tessili	<b>Cantoni</b>	ITALIA	Tessile	Trattamento di Scarichi Industriali da Stabilimento Tessile - Saronno, Varese	Jet-Helix	120	1.2 m H		
4 DIBRA S.p.A.	<b>Ceriano Laghetto, MI</b>	ITALIA	Farmaceutico	Trattamento Biologico di Scarichi da Industria Farmaceutica - Ceriano Laghetto	Jet-Helix	274 + 19	1.2 m H	40	
5 FOSTER WHEELER ITALIANA S.p.A.	<b>"Z.V.F.P."</b>	Zheng Zhou - CHINA	Industriale	Sistema di Aerazione & Miscelazione per scarichi industriali	Jet-Helix	210	1.5 m H		
6 HOLST ITALIANA S.p.A.	<b>Ponte Cappiano, FI</b>	ITALIA	Industriale	Impianto per il trattamento di scarichi da conceria a Ponte a Cappiano, Firenze	Jet-Helix	392	1.5 m H		
7 I.A.S. S.p.A.	<b>Siracusa</b>	ITALIA	Civile & Industriale	Trattamento Biologico di Scarichi Civili & Industriali della Municipalità di Siracusa	Jet-Helix	250	1.5 m H		
8 Kinopraxia Midelkos - Moraitis	<b>Thessaloniki</b>	GRECIA	Municipale	Processo di Aerazione & Miscelazione per Scarichi Civili della Municipalità di Thessaloniki	Jet-Helix	500	1.5 m H		
9 P.T. Perkebunan III	<b>PTP III</b>	INDONESIA	Industria della Gomma	Impianto Trattamento Acque per Impianto di Produzione di Filo di Gomma : chimico-fisico + lagunaggio aerato & post-aerazione	Jet-Helix	368 + 36	1.5 m H		
10 Pharmachim Star Water	<b>Pharmachim</b>	BULGARIA	Farmaceutico	Trattamento Biologico di Scarichi Farmaceutici - Sofia	Jet-Helix	250	1.5 m H		
11 Treatment Co. LTD	<b>Taipei</b>	TAIWAN	Civile & Industriale	Sistema di Diffusione di Aria per trattare Scarichi Civili & Industriali	Jet-Helix	102	0.9 m H		
12 TECHNIP ITALY S.p.A.	<b>ORYX GTL, Ras Laffan</b>	QATAR	Oil & Gas	Impianto per il Trattamento degli Scarichi dalla Raffineria ORYX GTL a Ras Laffan	Jet-Helix	378	1.5 m H		125