

# L'arte della miscelazione

Miscelatori Flygt per il trattamento delle acque reflue e gli impianti industriali

# Innovazione della tecnologia di miscelazione da oltre 60 anni

Il marchio Flygt di Xylem è da oltre 60 anni leader di settore nello sviluppo di miscelatori innovativi per il trattamento delle acque reflue e altri processi. Ogni soluzione di miscelazione è unica e per questo motivo lavoriamo a stretto contatto con i nostri clienti per garantire le migliori prestazioni e la massima affidabilità ed efficienza.

## Massima affidabilità a costi minimi

Quando siete alla ricerca di un nuovo miscelatore, volete ottenere le migliori prestazioni con il minor costo del ciclo di vita. È necessario considerare diversi fattori importanti, come la longevità del miscelatore, la sua facilità d'uso e il suo costo totale. I costi operativi possono, per esempio, crescere rapidamente se il miscelatore necessita spesso di manutenzione o comporta lavoro manuale.

Il consumo di energia è un altro fattore critico, in quanto a parità di prestazioni miscelatori diversi possono richiedere più o meno energia. Anche il posizionamento del miscelatore è una considerazione chiave. Poiché ogni installazione di miscelazione è diversa, con dimensioni dei serbatoi, proprietà dei fluidi e requisiti di miscelazione diversi, per ottenere i migliori risultati è necessaria una soluzione attentamente progettata.

### Concetti chiave della miscelazione

#### Flusso di massa

Il flusso di massa descrive come si muove il fluido nell'intero volume del serbatoio. Il risultato complessivo della miscelazione è controllato dalla forza del flusso di massa nel volume del serbatoio.

#### Forza di spinta

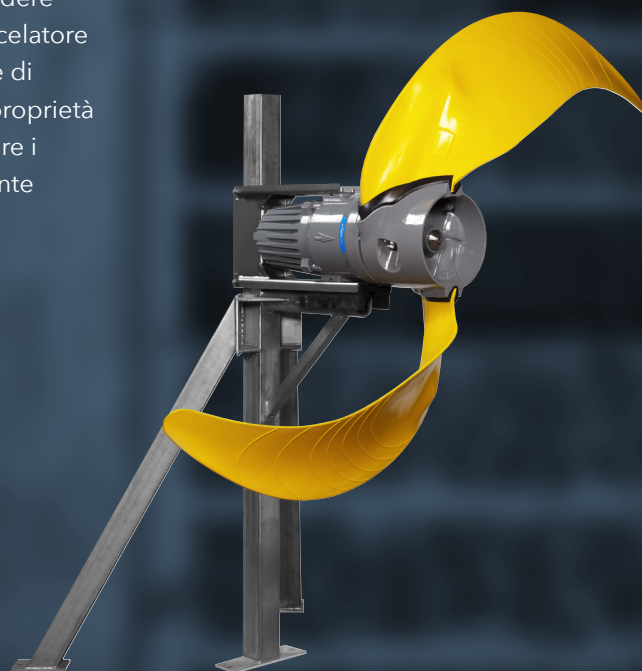
L'elica del miscelatore crea una forza di spinta che genera il flusso di massa. La spinta del miscelatore richiesta deve essere ottenuta con un consumo energetico minimo.

#### Posizionamento del miscelatore

La posizione e l'orientamento del miscelatore nel serbatoio sono fondamentali per assicurare l'efficienza delle prestazioni. Il posizionamento deve basarsi sugli obiettivi della miscelazione, sulla conformazione di ogni serbatoio, sulla spinta del miscelatore e sulle proprietà del fluido.

### Pionieri nella progettazione dei miscelatori

Flygt ha introdotto per la prima volta l'uso della spinta come principale parametro di prestazione per la progettazione dei miscelatori, ora regolata dallo standard ISO 21630:2007. Progettiamo attentamente ogni installazione per sfruttare le caratteristiche idrauliche naturali del serbatoio.





### Cosa potete aspettarvi dai miscelatori Flygt

- Affidabilità e tranquillità.
- Soluzioni progettate per adattarsi a qualsiasi forma e dimensione del serbatoio.
- Installazioni semplici e veloci che richiedono una manutenzione minima.
- Riduzione del lavoro manuale nel serbatoio, minimizzando i tempi di fermo e i rischi per la sicurezza.
- Riduzione delle spese operative e della manutenzione.

## Miscelatori Flygt - progettati per efficienza e affidabilità

Ad oggi, oltre 300.000 miscelatori Flygt sono stati installati in tutto il mondo, operando in tutti i tipi di processi. Ci distinguiamo come produttore e partner leader, offrendo una gamma completa di tecnologie di miscelazione che garantiscono bassi costi del ciclo di vita.

### + Siamo qui per aiutarvi

La soddisfazione del cliente è al centro di ogni aspetto della nostra attività. Fin dall'inizio, i nostri clienti sono stati una parte fondamentale della ricerca e dello sviluppo della gamma di miscelatori Flygt. Nel corso degli anni abbiamo ascoltato le vostre esigenze, ed è per questo che le nostre tecnologie di miscelazione sono tutte un successo ben dimostrato.

Potete inoltre anche contare sui nostri strumenti unici e i nostri servizi di fluidodinamica computazionale (CFD) per aiutarvi a determinare la tecnologia, le dimensioni del miscelatore e il layout giusti per soddisfare le vostre esigenze specifiche.

### + Le migliori prestazioni possibili

Disponiamo di un'ampia gamma di miscelatori, assieme a soluzioni di monitoraggio e controllo, capaci di garantire le migliori prestazioni possibili per le vostre applicazioni. Tutti i miscelatori Flygt hanno componenti durevoli, progettati internamente con materiali accuratamente selezionati, in grado di gestire le vostre specifiche necessità di sommersibilità.

I miscelatori Flygt sono sistematicamente testati per la spinta e sono conformi allo standard ISO 21630:2007 per i miscelatori sommersibili di tutte le dimensioni. I nostri ingegneri e tecnici altamente qualificati possono aiutarvi a determinare la spinta necessaria per generare il flusso di massa che meglio soddisfi le vostre esigenze di miscelazione.

# Miscelatori Flygt nei processi di trattamento delle acque reflue

L'assortimento di miscelatori Flygt comprende un'ampia gamma di modelli e dimensioni diverse per soddisfare qualsiasi esigenza nei processi di trattamento delle acque reflue. Sono progettati per gestire diversi processi di miscelazione per il trattamento biologico, il trattamento dei fanghi e il pre-trattamento in serbatoi di ritenzione e stazioni di pompaggio.

I miscelatori Flygt assicurano risultati di processo ottimizzati con un notevole risparmio energetico. Hanno unità di trasmissione robuste e ad alta efficienza con motori equivalenti fino a IE3 e IE4 e un sistema idraulico unico che massimizza la spinta in uscita, riducendo al minimo il consumo di energia. Inoltre, le eliche delle pale sono progettate per essere autopulenti, garantendo un funzionamento senza intasamenti e senza problemi, con bassi costi del ciclo di vita.

## + Fino al 50 % di risparmio energetico con i miscelatori adattivi Flygt

I miscelatori adattivi Flygt offrono una spinta variabile per adeguare le prestazioni del miscelatore alla domanda effettiva spesso variabile nel tempo, evitando così una miscelazione eccessiva e uno spreco di energia. Grazie al motore IE4 ad alta efficienza e all'elettronica di controllo integrata, i miscelatori adattivi Flygt possono permettere di risparmiare fino al 50% sul consumo energetico, con un facile accesso a funzioni di controllo e monitoraggio all'avanguardia. In molti processi, i miscelatori adattivi Flygt possono anche regolare automaticamente la loro velocità e spinta.

# Miscelatori sommergibili di grandi dimensioni per una miscelazione ad alta efficienza e bassa velocità

I miscelatori con "pala a banana" Flygt sono progettati per miscelare delicatamente grandi volumi, garantendo un flusso di massa orizzontale efficiente e il minimo consumo energetico. Questi miscelatori sono comunemente utilizzati nei processi di trattamento delle acque reflue, come per i fanghi attivi, le fosse di ossidazione, i processi MBBR, gli impianti di depurazione sequenziali e i serbatoi di ritenzione.



### Caratteristiche principali del prodotto

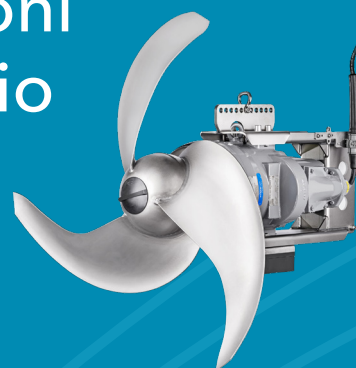
- Flygt 4320 è un miscelatore adattivo a bassa velocità che offre un'efficienza di miscelazione leader nel mercato. È dotato di motore IE4 ad alta efficienza e convertitore di frequenza integrato per gestire le variazioni di processo.
- I miscelatori Flygt 4410, 4430 e 4460 sono dotati di motori a induzione affidabili di Classe H e impregnati a gocciolamento in resina, con funzionamento a velocità fissa. Questi miscelatori sono disponibili con efficienza motore IE3, generando un significativo risparmio energetico.

### Caratteristiche chiave

Capacità di spinta	Fino a 5200 N
Diametro dell'elica	1.4 - 2.5 metri
Velocità dell'elica	Fino a 60 giri al minuto
Materiale dell'elica	Poliuretano rinforzato
Geometria dell'elica	2 e 3 pale con forma a doppia curvatura
Alimentazione	Motori a induzione e a magneti permanenti fino a 5.7/6.3 kW (50/60 Hz), disponibili con efficienza del motore equivalente a IE3 e IE4
Corpo del miscelatore	Ghisa

# Miscelatori di medie dimensioni per processi con limiti di spazio

I miscelatori di medie dimensioni Flygt sono progettati per i serbatoi dei processi di trattamento delle acque reflue dove i miscelatori di grandi dimensioni e a bassa velocità normalmente non sono adatti. La gamma di miscelatori di medie dimensioni comprende miscelatori IE4 e IE3 ad alta efficienza e miscelatori compatti affidabili e ad alta velocità.



## Caratteristiche principali del prodotto

- Flygt 4230 è un miscelatore adattivo compatto con motore IE4 ad alta efficienza e convertitore di frequenza integrato con funzioni di monitoraggio e controllo avanzate.
- Flygt 4530 è un miscelatore a bassa velocità con un'elica all'avanguardia e un'unità di trasmissione collaudata con motore IE3, che garantisce una miscelazione ininterrotta e bassi costi operativi.
- I miscelatori compatti Flygt 4650 e 4660 hanno un'ampia gamma di opzioni configurabili e sono costruiti per durare nel tempo, con motori a induzione ad azionamento diretto con isolamento in Classe H.

## Caratteristiche chiave

Capacità di spinta	Fino a 2940/3190 N, (50/60 Hz)
Diametro dell'elica	0.58 - 1.2 metri
Velocità dell'elica	Fino a 475/575 giri al minuto, (50/60 Hz)
Materiale dell'elica	Acciaio inossidabile (SS 316), ferro duro o acciaio duplex
Geometria dell'elica	a 3 lame
Alimentazione	Motori a induzione e a magneti permanenti fino a 10.0/11.2 kW (50/60 Hz), disponibili anche con efficienza motore IE3 e IE4
Corpo del miscelatore	Ghisa o acciaio inossidabile

# Miscelatori compatti e miscelatori a getto per serbatoi piccoli e bassi livelli in vasca

I piccoli e versatili miscelatori compatti Flygt offrono una miscelazione efficiente ad alta velocità in un'ampia gamma di processi. Grazie al posizionamento facile e flessibile, i miscelatori consentono di orientare la spinta in uscita indipendentemente dalla disposizione dei serbatoi. I miscelatori a getto Flygt sono progettati per installazioni a secco e sommergibili, in serbatoi con bassi livelli di liquido o applicazioni impegnative per i fanghi, e per evitare l'allagamento dei serbatoi di ritenzione.



## Caratteristiche principali del prodotto

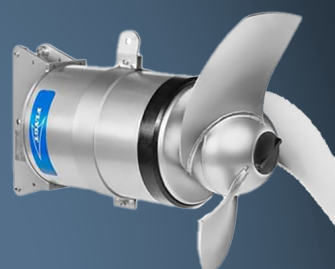
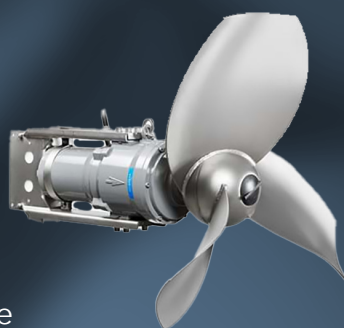
- Flygt 4220 è un miscelatore adattivo compatto con motore IE4 equivalente che offre una spinta variabile e un notevole risparmio energetico.
- Flygt 4610, 4620, 4630 e 4640 sono miscelatori piccoli e compatti con un'ampia gamma di opzioni di materiali e geometrie di eliche per esigenze di processo specifiche.
- I miscelatori a getto Flygt combinano la pompa N brevettata da Flygt con un gruppo eiettore innovativo e non intasante, per una miscelazione potente e a basso costo.

## Caratteristiche chiave

Piccoli miscelatori compatti	
Capacità di spinta	Fino a 870 N
Diametro dell'elica	0.21 - 0.58 metri
Velocità dell'elica	Fino a 705/855 giri al minuto, (50/60 Hz)
Materiale dell'elica	Acciaio inossidabile (SS 316) e ferro duro
Geometria dell'elica	a 3 lame
Alimentazione	Il motore a induzione e a magneti permanenti è disponibile con efficienza del motore IE4
Corpo del miscelatore	Acciaio inossidabile
Miscelatori a getto	
Capacità di spinta	Fino a 4200/5250 N (50/60 Hz)
Potenza nominale	Fino a 55/63 kW (85 hp), (50/60 Hz)

# Miscelatori Flygt per biogas e impianti industriali

La gamma complessiva di miscelatori Flygt comprende soluzioni di miscelazione per la produzione di biogas, l'agricoltura, l'acquacoltura e molti processi industriali. Xylem ha una linea completa di miscelatori con rapporti spinta/potenza superiori, per ogni configurazione di serbatoio e per ogni miscela di substrati.



## Produzione di biogas

I miscelatori Flygt svolgono un ruolo importante nella trasformazione dei flussi di acque reflue in biogas. Produrre biogas in modo efficiente richiede un pompaggio e una miscelazione efficaci di substrati spesso difficili. I substrati per la produzione di biogas devono essere mantenuti in movimento durante il processo di digestione, così come durante lo stoccaggio in vasche di ritenzione a cielo aperto.

I miscelatori completamente sommergibili di Flygt, con regolazione della profondità e dell'angolazione di orientamento, offrono le configurazioni più flessibili per la massima efficienza energetica. Essi sono utilizzati nei serbatoi di pre-digestione, di digestione e post-digestione e nei serbatoi di stoccaggio finale del biogas. Ogni serbatoio richiede il giusto sistema di miscelazione per mantenere i substrati in movimento e massimizzare la produzione di energia.

I nostri miscelatori con riduttore a bassa velocità e i miscelatori compatti garantiscono una miscelazione robusta e senza intasamenti. Essi generano le giuste velocità di flusso di massa con un consumo energetico minimo, sia nelle applicazioni di biogas che in quelle di trattamento del letame.





## Gestione del letame

I nostri affidabili miscelatori compatti Flygt 4600 offrono una miscelazione efficiente e senza problemi per una varietà di caratteristiche di letame, compreso il letame denso o con contenuti di materiali da lettiera. I miscelatori, che possono essere installati in modo rapido e semplice con un investimento di capitale ridotto, sono perfetti per i sistemi di lavaggio, i sistemi a meandro e i canali a gravità, così come per i serbatoi di stoccaggio o di liquami, quando il getto prodotto nel grande serbatoio di stoccaggio è insufficiente.



## Acquacoltura

I miscelatori compatti Flygt 4630-4680 sono utilizzati per l'omogeneizzazione delle acque reflue nei serbatoi di disinfezione a terra, e sono un componente critico di un processo di trattamento approvato dall'Istituto Veterinario Norvegese. Sono utilizzati anche per far circolare l'insilato di pesce nei serbatoi di stoccaggio e per pompare l'acqua di mare nei recinti chiusi e semichiusi dei pesci.

I miscelatori a bassa velocità Flygt sono utilizzati nei sistemi di contenimento semichiusi per la circolazione e per garantire l'apporto di acqua pura e ricca di ossigeno, per mantenere condizioni ottimali per il benessere dei pesci e per un allevamento sostenibile.



## Vi aiutiamo a progettare i migliori sistemi di miscelazione

Ogni progetto di miscelazione è unico. Gli esperti di Xylem vantano decenni di esperienza nella miscelazione per un'ampia varietà di applicazioni e condizioni operative. Grazie alla nostra esperienza, combinata con la più avanzata modellazione fluidodinamica computazionale (CFD), le nostre strutture di test avanzate e un ampio database, possiamo aiutarvi a trovare le soluzioni di miscelazioni più convenienti e durature negli anni.

### Ricerca avanzata sulla miscelazione

In Xylem, miglioriamo continuamente i metodi di miscelazione, testandone e verificandone le prestazioni, creando un ciclo di feedback continuo. Combiniamo gli esperimenti in laboratorio con le prove sul campo e la modellazione fluidodinamica computazionale (CFD - Computational Fluid Dynamics). Questo ci dà la conoscenza per creare soluzioni di miscelazione robuste e affidabili per i nostri clienti.

Nel nostro laboratorio di ricerca e sviluppo di Sundbyberg, in Svezia, investiamo molto nella ricerca avanzata sulla miscelazione. Diversi specialisti di meccanica dei fluidi e CFD conducono un'ampia gamma di test sui sistemi di miscelazione. Il laboratorio comprende serbatoi di varie dimensioni e forme, che consentono di simulare le

condizioni di miscelazione del mondo reale.

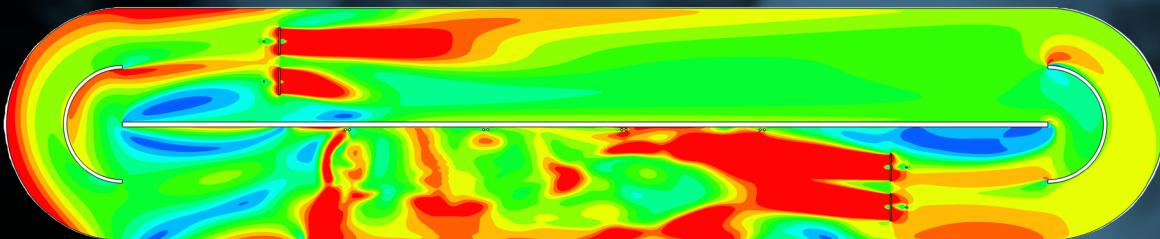
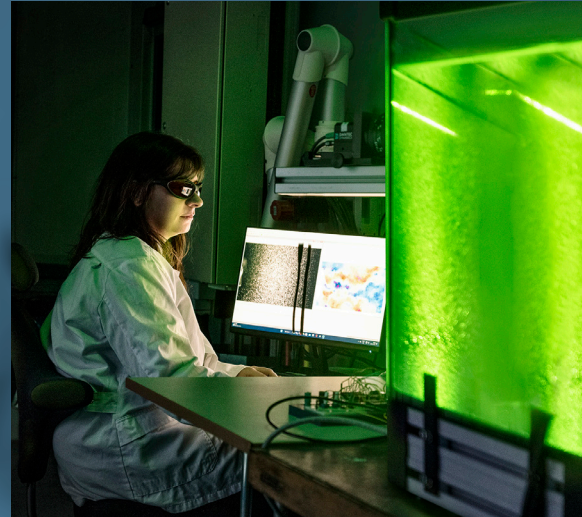
Le nostre strutture di analisi comprendono attrezzature per il lavoro in laboratorio e sul campo, e analisi dei campioni. Questo include sistemi di misurazione e visualizzazione della velocità, come la velocimetria Doppler acustica (ADV - Acoustic Doppler Velocimetry) e la velocimetria a immagine di particelle (PIV - Particle Image Velocimetry), oltre a sensori di solidi sospesi totali (TSS - Total Suspended Solids), sonde di rilevamento di traccianti e un reometro.



# Modellazione CFD all'avanguardia a vostra disposizione

Xylem offre servizi in-house CFD di prim'ordine per aiutare i clienti a trovare il sistema di miscelazione più adatto alle loro esigenze. Il nostro team è specializzato nella progettazione e nello studio di applicazioni di miscelazione, aerazione e pompaggio e utilizza metodi computazionali avanzati.

Affrontare le complessità dei liquidi, dei solidi e dei gas durante la fase di progettazione con una modellazione dettagliata ci aiuta a identificare e prevenire i problemi che possono sorgere dopo la messa in funzione dell'apparecchiatura. Ci permette inoltre anche di ottimizzare le attrezzature e i processi. Per iniziare a utilizzare i nostri servizi CFD, contattate il team di assistenza Flygt locale.



## + Vantaggi della CFD per l'ottimizzazione della miscelazione

- Selezione della migliore soluzione di miscelazione per un trattamento ottimale
- Valutazione del rischio nelle condizioni operative richieste
- Risoluzione dei problemi delle installazioni esistenti
- Eccellente visualizzazione del flusso e dei processi risultanti

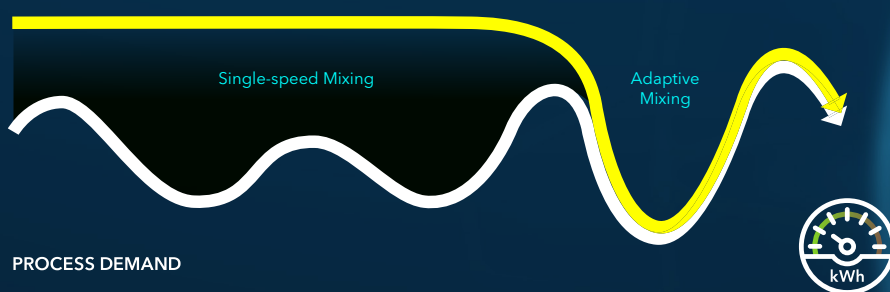
## + Ampia gamma di servizi CFD

- Prestazioni del mixer convalidate
- Analisi della risposta del sistema alla fluttuazione dei parametri critici
- Ottimizzazione della soluzione utilizzando modelli di CFD all'avanguardia
- Stretta collaborazione con i nostri clienti durante tutte le fasi della modellazione CFD

# Monitoraggio e controllo per i miscelatori Flygt

I miscelatori Flygt sono progettati per offrire il livello di monitoraggio e controllo più adatto alle vostre esigenze individuali. Per decenni, abbiamo dotato i nostri robusti miscelatori di un semplice relè per lo spegnimento e l'attivazione di un allarme in caso di surriscaldamento o infiltrazione nel miscelatore. Tuttavia, poiché molti impianti sono ora più automatizzati e dotati di sistemi interattivi, offriamo oggi soluzioni più innovative per allinearci meglio a queste esigenze.

MIXER OUTPUT



## + Miscelatori intelligenti che si prendono cura di se stessi

I nostri miscelatori adattivi Flygt possono essere installati pre-programmati per il funzionamento autonomo, senza collegamenti di controllo esterni. Hanno velocità di rampa programmabili per un avviamento graduale e una gamma insolitamente ampia di impostazioni di velocità fisse per ridurre il consumo di energia e l'usura. Hanno anche una logica di auto protezione che rallenta la velocità del miscelatore, sia per il distacco dei depositi di fibre sull'elica, sia per evitare danni in caso di surriscaldamento. I controlli interni mantengono un registro degli allarmi per facilitare la risoluzione dei problemi.

## + Controlli facili e automazione completa

Con l'aggiunta del nostro Gateway standard montato su guida DIN, il miscelatore può presentare tutte le informazioni rilevanti su un'interfaccia uomo-macchina a lato del serbatoio. La velocità del miscelatore può anche essere regolata con la semplice pressione di un pulsante, risparmiando energia e riducendo l'usura. Le comunicazioni Modbus RTU o TCP garantiscono un quantitativo sostanziale di dati e controllo completo ai PLC locali o ai sistemi SCADA.

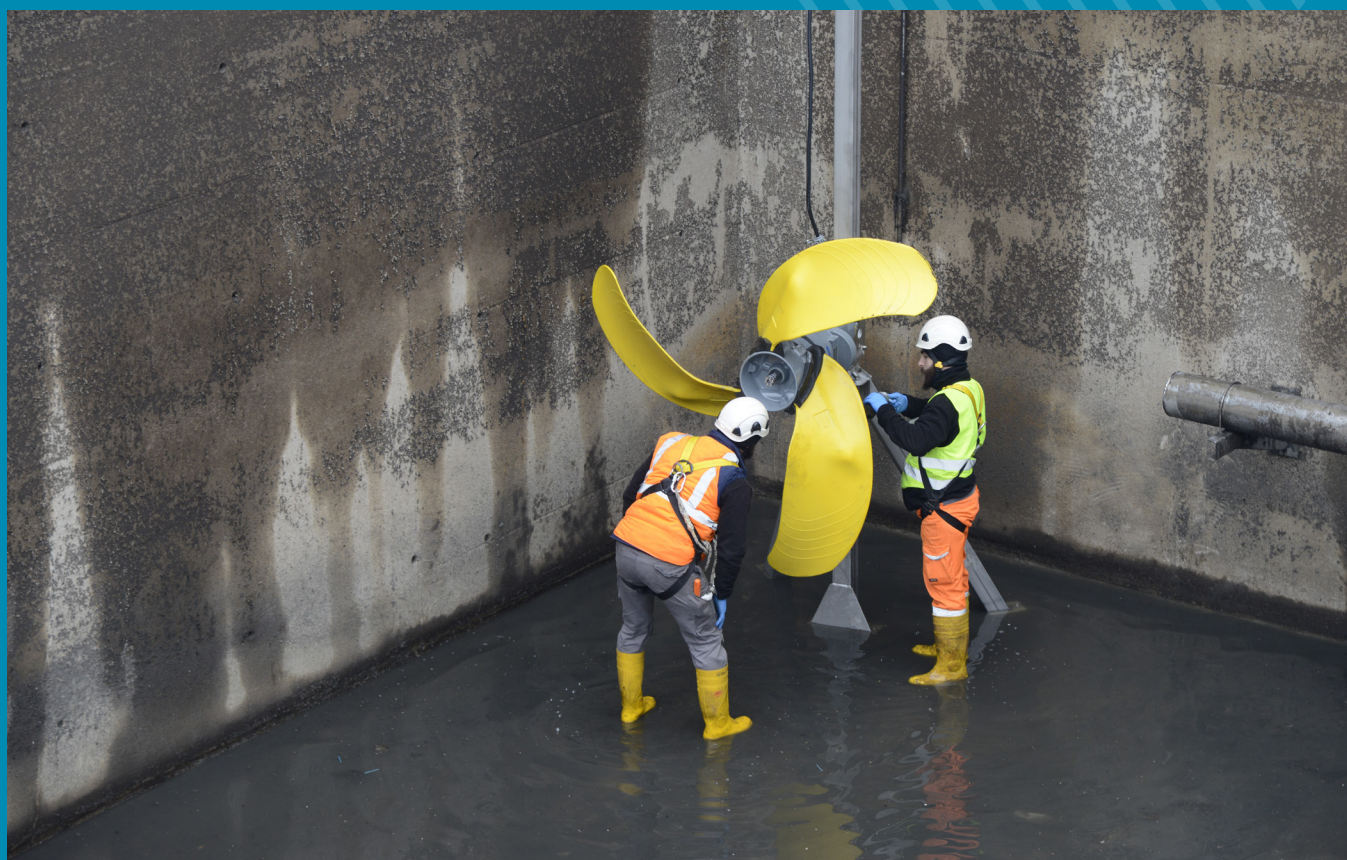
La scelta del controllore standard montato su guida DIN offre tutte le caratteristiche del Gateway, oltre a una serie di schemi di controllo applicativo pre-programmati che traducono gli input locali direttamente in regolazioni della velocità del miscelatore, senza bisogno di controlli di sistema più ampi o di programmazione.

## Soluzioni di monitoraggio e controllo basate su Cloud

Flygt offre sistemi di monitoraggio e controllo basati su Cloud che consentono di monitorare miscelatori, pompe e altre apparecchiature in un'unica dashboard. I sistemi inviano avvisi e allarmi direttamente ai vostri telefoni o altri dispositivi, e possono fornire possibili soluzioni in caso di problemi. I nostri sistemi possono rappresentare un'alternativa economica allo SCADA avanzato e includono API per l'integrazione con altri sistemi del cliente. Il tutto supportato dai protocolli e dagli esperti di cybersecurity di alta qualità di Xylem.

# Servizi aftermarket, ricambi e assistenza

Potete contare sulla rete globale di centri di assistenza e partner di assistenza autorizzati di Xylem. Siamo sempre vicini e pronti a fornire tutti i livelli di servizi di manutenzione e riparazione per mantenere i vostri miscelatori Flygt in funzione, senza fermi e garantendone la lunga durata nelle vostre condizioni operative.



## Servizi sul posto e in officina

A seconda delle vostre esigenze, possiamo supportarvi rapidamente con servizi a tutti i livelli: per esempio audit, ispezioni regolari e manutenzione preventiva in loco, oppure revisioni importanti in una delle nostre officine.

La manutenzione del vostro miscelatore Flygt secondo le tempistiche raccomandate e in base alle condizioni di processo è fondamentale per garantire una lunga durata del prodotto e mantenere le prestazioni originali. Grazie alla nostra progettazione solida, l'intervallo di tempo per una revisione importante può arrivare fino a 10 anni, a seconda del modello di miscelatore e le condizioni dei materiali trattati.

## Disponibilità garantita di ricambio

I componenti dei miscelatori Flygt sono sviluppati per funzionare perfettamente insieme, e per ogni componente sono disponibili ricambi. La maggior parte dei pezzi di ricambio è disponibile per un periodo che va da 10 a 20 anni dalla cessazione della produzione del miscelatore presso le nostre fabbriche.

Un miscelatore Flygt fornirà le sue prestazioni ottimali solo a condizione che vengano utilizzati ricambi originali Flygt e che riparazioni e sostituzioni vengano effettuate da fornitori di servizi autorizzati Xylem. Insieme alle nostre soluzioni tecnologiche innovative e ai ricambi di alta qualità, i nostri fornitori di servizi garantiranno un funzionamento senza problemi, capace di garantire tranquillità.

# Xylem |'zīləm|

- 1) Tessuto delle piante che porta l'acqua dalle radici verso l'alto
- 2) Azienda globale leader nelle tecnologie idriche

Xylem (XYL) è un'azienda leader mondiale nella tecnologia della gestione delle acque, impegnata a risolvere le sfide critiche riguardanti le acque e le loro infrastrutture attraverso l'innovazione. Il nostro staff di oltre 17.000 dipendenti con diverse mansioni ha prodotto nel 2022 un fatturato di 5,5 miliardi di dollari. Stiamo creando un mondo più sostenibile, permettendo ai nostri clienti di ottimizzare la gestione dell'acqua e delle risorse, aiutando le comunità di oltre di 150 paesi ad assicurarne la fornitura.

**Unisciti a noi su [www.xylem.com](http://www.xylem.com)**