

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
PUBLIC RELATIONS DIVISION

7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Giappone

DA PUBBLICARE IMMEDIATAMENTE

N. 3328

Il presente testo è una traduzione della versione inglese ufficiale del comunicato stampa e viene fornito unicamente per comodità di consultazione. Fare riferimento al testo inglese originale per conoscere i dettagli e/o le specifiche. In caso di eventuali discrepanze, prevale il contenuto della versione inglese originale.

Richieste dei clienti

Advanced Technology R&D Center
Mitsubishi Electric Corporation

Richieste dei media

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation

www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html

prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp

www.MitsubishiElectric.com/news/

Mitsubishi Electric sviluppa la tecnologia di controllo dell'aerazione basata sull'intelligenza artificiale (IA) per il trattamento biologico delle acque reflue

Consentirà di realizzare sistemi di trattamento delle acque reflue ad altissima efficienza energetica

TOKYO, 22 gennaio 2020 - [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com) (TOKYO: 6503) ha annunciato oggi lo sviluppo della tecnologia di controllo dell'aerazione per ridurre il consumo di energia elettrica per la fornitura di aria (aerazione) ai reattori biologici¹, aspetto essenziale per il trattamento biologico delle acque reflue. Sfruttando le tecnologie di intelligenza artificiale (IA) Maisart^{®2}, il sistema prevede in modo accurato la qualità (concentrazione di ammoniaca) dell'acqua che fluirà nel reattore nel corso delle ore successive.

Il controllo dei livelli di aerazione di singole sezioni del reattore permetterà di ottenere circa il 10%³ di riduzione della quantità totale di aerazione rispetto ai metodi convenzionali. Questo porterà a una riduzione nel consumo energetico negli impianti per il trattamento biologico delle acque reflue, che consumano circa 7 miliardi di kWh all'anno, pari a circa lo 0,7% del consumo totale di energia elettrica del Giappone.

La società punta a commercializzare i sistemi di controllo con la nuova tecnologia nell'anno fiscale che si concluderà nel mese di marzo del 2021.

¹ Nel comune trattamento delle acque reflue, il trattamento per ossidazione mediante microrganismi viene effettuato per eliminare l'ammoniaca e la materia organica.

² Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology (L'IA di Mitsubishi Electric crea la tecnologia d'avanguardia).  **Maisart**

³ In base ai risultati delle simulazioni con i dati effettivi relativi al trattamento delle acque reflue.

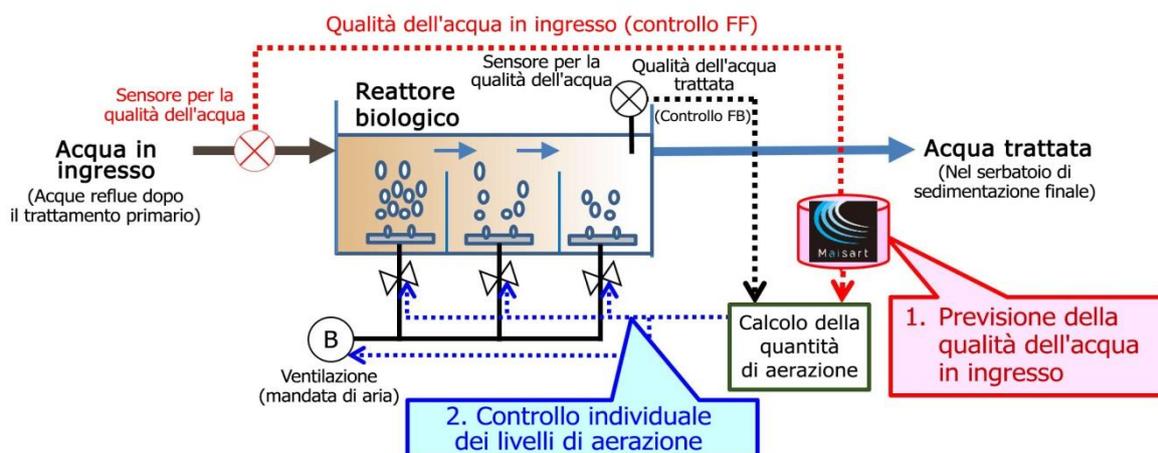


Fig. 1 Tecnologia di controllo dell'aerazione basata sull'intelligenza artificiale (IA)

Caratteristiche principali

1) Controllo dell'aerazione basato sull'intelligenza artificiale (IA) tramite la previsione accurata della qualità dell'acqua che fluisce nel reattore

Anche in condizioni meteo di tempo sereno quando la qualità dell'acqua che fluisce nel reattore è relativamente stabile, le concentrazioni di ammoniaca nell'acqua possono variare anche del 50%. Per mantenere inalterata la qualità dell'acqua trattata, nei sistemi convenzionali deve essere immessa una quantità eccessiva di aria a causa dei ritardi nel controllo dell'aerazione, pertanto la concentrazione di ammoniaca potrebbe temporaneamente diminuire più del necessario proprio per l'eccessiva aerazione (Fig. 2).

Al fine di migliorare la reattività, il controllo FF (feed forward) basato sulla qualità dell'acqua (concentrazione di ammoniaca) che fluisce nel reattore, viene combinato al controllo FB (feedback) convenzionale basato sul valore misurato della qualità dell'acqua trattata. Il nuovo algoritmo dell'azienda migliora ulteriormente la capacità di risposta avvalendosi dell'intelligenza artificiale (IA) per prevedere la qualità dell'acqua in ingresso nel corso delle ore successive. Ciò viene ottenuto analizzando gli schemi di fluttuazione correnti mediante un apposito database. Attraverso la ricerca di più schemi di dati simili alle fluttuazioni correnti e calcolando un valore previsto avvalendosi di tali schemi, il sistema è in grado di selezionare i dati ottimali su cui basare le sue previsioni. Questo rende la previsione meno soggetta a dati anomali causati da fattori quali pioggia intensa o guasti alla strumentazione. Inoltre, il database può essere aggiornato automaticamente per mantenere accurate le previsioni. Questa tecnologia è particolarmente efficace quando la portata e/o la concentrazione di ammoniaca dell'acqua che fluisce nel reattore diminuisce gradualmente.

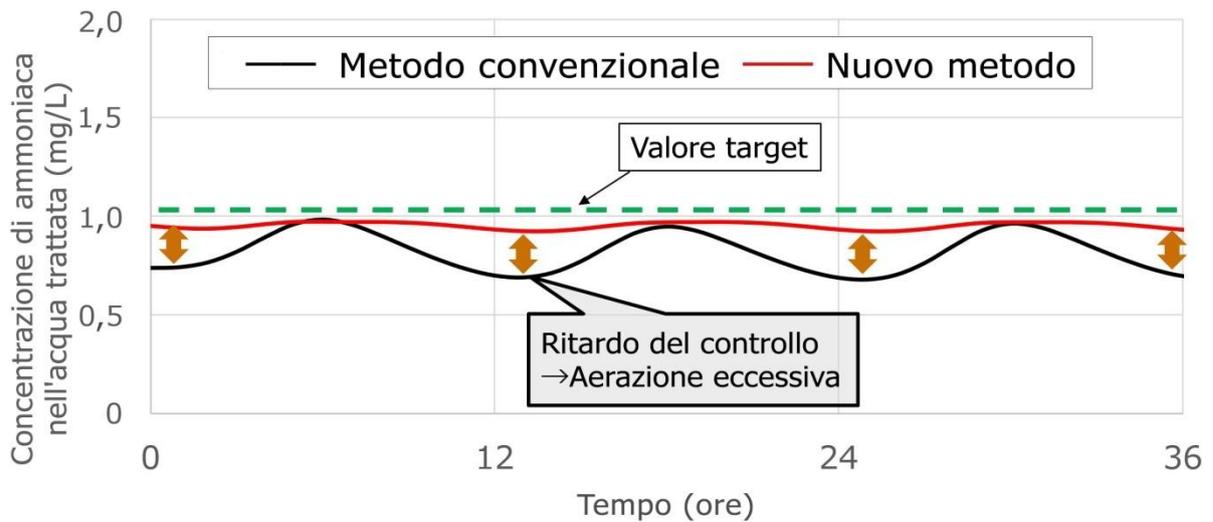


Fig. 2 Effetto dell'eliminazione del ritardo del controllo (risultati della simulazione)

2) ***Il controllo dell'aerazione di singole sezioni del reattore permette di ottenere circa il 10% di riduzione complessiva dei livelli di aerazione***

Nei tradizionali impianti di trattamento, i livelli di aerazione sono controllati in modo uniforme in tutte le sezioni del reattore e questo determina una qualità non costante dell'acqua trattata e un'eccessiva aerazione. I nuovi algoritmi regolano accuratamente i livelli di aerazione applicando il coefficiente di ponderazione ai parametri di controllo a ogni sezione. Di conseguenza, i livelli totali di aerazione possono essere ridotti di circa il 10% rispetto ai metodi convenzionali, mantenendo allo stesso tempo inalterata la qualità dell'acqua trattata.

Panoramica

	Metodo	Caratteristiche
Metodo convenzionale	Controllo FB (feedback) basato sulla qualità dell'acqua trattata	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo basato sui valori del sensore di qualità dell'acqua trattata • Ritardo del controllo dovuto alle fluttuazioni della qualità dell'acqua in ingresso • Aerazione eccessiva a causa del controllo uniforme dei livelli di aerazione in tutte le sezioni del reattore
Nuovo metodo	Combinazione di controllo FF (feed forward) basato sul valore previsto e FB (feedback) basato sulla qualità dell'acqua trattata	<ul style="list-style-type: none"> • L'intelligenza artificiale (IA) prevede la qualità dell'acqua in ingresso con diverse ore di anticipo tramite il valore del sensore di qualità che esamina il flusso in ingresso • Miglioramento della capacità di risposta alle fluttuazioni della qualità dell'acqua • Riduce i livelli di aerazione del 10% attraverso il controllo individuale di ogni sezione del reattore

Contesto

In Giappone il trattamento delle acque reflue utilizza circa 7 miliardi di kWh all'anno, equivalente a circa lo 0,7% del consumo totale di elettricità o il consumo di elettricità annuo di 1,68 milioni di famiglie in Giappone. Nei normali impianti per il trattamento delle acque reflue, all'interno dei reattori vengono utilizzati microorganismi per rimuovere l'ammoniaca e la materia organica dall'acqua sottoposta a trattamento primario e l'aerazione che fornisce l'ossigeno necessario alla reazione microbica rappresenta circa la metà del consumo energetico dell'impianto. Per prevenire il riscaldamento globale, mantenere elevata la qualità dell'acqua trattata e ridurre il consumo di energia elettrica rappresentano obiettivi da raggiungere simultaneamente.

Contributo all'ambiente

La nuova tecnologia può essere potenzialmente implementata in entrambi i processi a fanghi attivi⁴ già ampiamente utilizzati in impianti per il trattamento delle acque reflue e in bioreattori a membrana⁵, di cui si prevede un utilizzo sempre maggiore in futuro. Tale tecnologia consente di rendere estremamente efficiente e di alta qualità il riciclo e la distribuzione idrica e contribuirà alla realizzazione di una società sostenibile grazie alla conservazione dell'energia semplificando gli impianti di trattamento delle acque reflue in Giappone e nel mondo.

⁴ Metodo di trattamento delle acque che separa l'acqua trattata attraverso la sedimentazione a seguito dell'ossidazione e decomposizione dell'ammoniaca e della materia organica per mezzo di microorganismi

⁵ Metodo di trattamento delle acque che separa l'acqua trattata attraverso filtri a membrana a seguito dell'ossidazione e decomposizione dell'ammoniaca e della materia organica per mezzo di microorganismi

Informazioni su Maisart

Maisart include la tecnologia di intelligenza artificiale (IA) di proprietà di Mitsubishi Electric, comprendente anche Compact AI, l'algoritmo di apprendimento approfondito per la progettazione automatizzata e l'algoritmo di apprendimento per un'intelligenza artificiale altamente efficiente. Maisart è l'abbreviazione di "Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology" (L'IA di Mitsubishi Electric crea la tecnologia d'avanguardia). Con il motto aziendale "Original AI technology makes everything smart" (La tecnologia IA originale rende ogni cosa più intelligente), l'azienda sfrutta al meglio la tecnologia IA e l'Edge Computing per rendere i dispositivi più intelligenti e la vita degli utenti più sicura, intuitiva e comoda.

Maisart è un marchio registrato di Mitsubishi Electric Corporation.

###

Informazioni su Mitsubishi Electric Corporation

Con quasi 100 anni di esperienza nella fornitura di prodotti affidabili e di alta qualità, Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) è un leader mondiale riconosciuto per la produzione, il marketing e la vendita di apparecchi elettrici ed elettronici per i settori informatico e delle comunicazioni, spaziale e delle comunicazioni satellitari, dell'elettronica di consumo, delle tecnologie industriali, energetico, dei trasporti e delle costruzioni. Incarnando lo spirito del motto aziendale "Changes for the Better" e della visione ambientale "Eco Changes", Mitsubishi Electric si impegna a essere un'azienda "green" leader a livello mondiale, con l'obiettivo di migliorare la società con la tecnologia. L'azienda ha registrato un fatturato di 4.519,9 miliardi di yen (40,7 miliardi di dollari USA*) nell'anno fiscale terminato il 31 marzo 2019. Per ulteriori informazioni, visitare il sito Web:

www.MitsubishiElectric.com

*Al tasso di cambio di 111 yen per dollaro USA fornito dal mercato dei cambi esteri di Tokyo il 31 marzo 2019