

LA EDAR ITALIANA DE NOSEDO CONSIGUE AHORROS 630.000 EUROS ANUALES GRACIAS A HUBGRADE PERFORMANCE

La implementación de avanzadas tecnologías de gestión digital de procesos logra resultados cada vez más sólidos y competitivos en el sector de la depuración de aguas residuales. Un buen ejemplo de esta espectacular evolución es la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Nosedo, la principal depuradora de la ciudad italiana de Milán, que ha logrado, en apenas un año, reducir sus costes anuales de operación en 630.000 euros gracias a la utilización de la tecnología digital HUBGRADE Performance, implementada por Veolia Water Technologies.

HUBGRADE Performance es una solución digital integral lanzada por Veolia Water Technologies, compuesta por un conjunto de soluciones de software inteligentes para la optimización en tiempo real del rendimiento del proceso. Permite una gestión automatizada gracias a sistemas de última generación, incluyendo el uso de tecnologías de inteligencia digital, que consiguen un mejor aprovechamiento de las instalaciones y procesos a lo largo de todo el sistema, desde la propia planta hasta la red de alcantarillado. Con ello, se mejoran notablemente los rendimientos, permitiendo un ahorro en costes de energía y productos químicos, al tiempo que se mejora la capacidad de tratamiento biológico de las instalaciones.

La EDAR de Nosedo, operada por la empresa de servicios públicos MM SpA, es, por sus características y su tamaño, un excelente escaparate de las ventajas que ofrece la utilización de HUBGRADE Performance. No en vano, se trata de la principal planta de tratamiento de aguas residuales de Milán, con una capacidad de 1.250.000 hab. eq. con proceso de eliminación de fósforo y nitrificación/desnitrificación completas, siendo, además, la mayor planta de Europa en reutilizar casi el 70% de su efluente final para fines agrícolas.

En este contexto, los responsables de la planta querían afrontar un incremento de su capacidad hidráulica de la planta en tiempo húmedo, reduciendo el consumo de productos químicos, ahorrando en la factura energética y garantizando en todo momento, la calidad del efluente para poder seguir reutilizando hasta el 70% del caudal para riego agrícola. El reto era conseguir todo ello sin acometer grandes obras de ampliación que requieran importantes

NOSEDO WWTP IN ITALY ACHIEVES ANNUAL SAVINGS OF €630,000 WITH HUBGRADE PERFORMANCE

Advanced digital process management technologies are achieving increasingly robust, competitive results in the wastewater treatment sector. A good example of the spectacular evolution in this area is the Nosedo Wastewater Treatment Plant, Milan's largest WWTP, which has managed to reduce annual operating costs by 630,000 euros in just one year thanks to the HUBGRADE Performance digital technology implemented by Veolia Water Technologies.

HUBGRADE Performance is a comprehensive digital solution launched by Veolia Water Technologies, comprising a set of intelligent software solutions for real-time optimisation of process performance. It enables automated management thanks to state-of-the-art systems and features digital intelligence technologies to achieve better utilisation of facilities and enhanced processes both at the plant itself and in the sewerage network. This significantly improves performance and provides reductions in energy and chemical costs, whilst improving the biological treatment capacity of facilities.

The Nosedo WWTP, operated by public services company MM SpA, is an excellent showcase for the benefits of using HUBGRADE Performance, due to its size and characteristics. It is the main wastewater treatment plant in Milan, with a capacity of 1,250,000 p.e. The plant implements a process that achieves complete phosphorus removal and nitrification/denitrification. It is also the largest plant in Europe to reuse almost 70% of its final effluent for agricultural purposes.

The plant managers wanted to increase the hydraulic capacity of the plant in wet weather, reduce the consumption of chemicals, save on the energy bill and guarantee effluent quality at all times, in order to be able to continue to reuse up to 70% of the treated water for agricultural irrigation. The challenge was to achieve all this without undertaking major expansion works requiring significant investment. The solution was provided by Veolia Water Technologies through the implementation in 2019 of HUBGRADE Performance, a holistic and intelligent control software solution for treatment plants.

It proved to be a wise decision, as borne out by the excellent results achieved between July 2020 and March 2021. In addition to a reduction in operating costs of 630,000 euros per year, reductions in the use of chemicals and sludge production have also been achieved. Reducing energy consumption in the biological stage by up to 25% is a particularly noteworthy achievement. Moreover, there has been an increase of between 20% and 30% in wet weather hydraulic capacity, whilst maintaining the guarantee of compliance with discharge quality at all times. There has also been a reduction in the need for manual intervention, giving MM SpA the peace of mind of knowing that operations are being carried out optimally and that resources are being freed up for other activities of greater added value for the client.

One of the decisive factors that has enabled these operational improvements at the Nosedo WWTP is the fact that the system is capable of integrating





the operation of the sewerage network and the WWTP, which is of key importance in a plant of the characteristics and size of the Nosedo facility. Furthermore, in addition to the average reductions achieved in energy consumption, chemicals consumption and chemical sludge production, the system enables better management of large variations in biological load, as well as a better overview of the process. Future plans include the possibility of extending the solution to cover the entire sewerage system of the city of Milan.

HUBGRADE Performance Plant technology provides operators with a tool to aid real-time decision-making throughout the entire process. More specifically,

inversiones y la solución vino de la mano de Veolia Water Technologies que, en el año 2019, implementó la solución HUBGRADE Performance, un software de control holístico e inteligente para las plantas de tratamiento.

Una decisión acertada, ya que los resultados conseguidos entre julio de 2020 y marzo de 2021 han sido excelentes. Al margen del ahorro en costes de operación de 630.000 euros anuales, también se ha conseguido una reducción del uso de productos químicos y de la producción de sus lodos. Y especialmente relevante ha sido la reducción en consumo de energía en la etapa biológica, que ha llegado a ser de un 25%, una cantidad muy relevante si tenemos en cuenta que la EDAR trata 5 metros cúbicos por segundo en tiempo seco y 15 en tiempo húmedo. A estos rendimientos, se le suma otros logros igualmente significativos, como es el aumento entre un 20 y 30% de la capacidad hidráulica en tiempo húmedo, al mismo tiempo que se garantiza en todo momento el cumplimiento con la calidad de vertido y disminuyendo la intervención manual, lo que significa para MM SpA tener la tranquilidad de saber que las cosas se están haciendo correctamente al mismo tiempo que se liberan recursos para otras actividades de mayor valor añadido para el cliente.

Entre los factores decisivos que han permitido estas mejoras operacionales en la EDAR de Nosedo figuran, entre otros, disponer de un sistema capaz de integrar el funcionamiento de la red de alcantarillado y de la EDAR, un elemento clave en una planta de las características y envergadura de la de Nosedo. Asimismo, y además del ahorro medio en consumos -energía, productos químicos y la producción de fango químico, es posible lograr un mejor manejo de las grandes variaciones de carga biológica, así como una mejor visión general del proceso. Y en los planes futuros, se incluye la posibilidad de ampliar la solución para cubrir también todo el sistema de alcantarillado de la ciudad de Milán.

En general, la tecnología HUBGRADE Performance Plant permite que los operadores dispongan de un instrumento para tomar decisiones en tiempo real sobre todo el proceso. Más concretamente, el paquete de soluciones de HUBGRADE que ha hecho posible todas estas ventajas para la EDAR de Nosedo incluye:

- Optimización del punto de consigna del oxígeno disuelto y la eliminación de nitrógeno para asegurar el cumplimiento de salida del nitrógeno, así como reducir costes de operación e inversión.

the benefits of implementing the HUBGRADE package of solutions at the Nosedo WWTP include:

- Optimisation of the dissolved oxygen set point and nitrogen removal to ensure compliance with treated water parameters whilst reducing operating and investment costs.
- Control of mixing in the denitrification tank to reduce energy costs
- Control of air supply based on blower pressure to reduce energy costs
- Recirculation of activated sludge to improve the hydraulic capacity of the plant. E.g., during wet weather episodes, reducing operating costs for pumping and increasing the biomass available for biological treatment
- Improving solids retention time (sludge age) to reduce energy consumption and improve hydraulic capacity
- Implementation of standby system for biological treatment lines to reduce energy costs and increase the biological capacity of the WWTP
- Introduction of SMART biological phosphorus removal in a plant not designed for it, with the aim of reducing the quantity of phosphorus to be removed chemically, improving



- Control de la agitación en el tanque de desnitrificación, para reducir costes energéticos en la operación.
- Control del suministro de aire en base a la presión de las soplantes para ahorrar costes operacionales de energía.
- Recirculación del fango activado, mejorando la capacidad hidráulica de la planta -como por ejemplo en episodios de tormenta-, reduciendo costes de operación en el bombeo e incrementando la biomasa disponible en el tratamiento biológico.
- Mejora del tiempo de retención de sólidos (edad del fango), para reducir el consumo energético y mejorar la capacidad hidráulica.
- Standby de las líneas biológicas, para reducir costes de energía e incrementar la capacidad biológica de la EDAR.
- Introducción de la eliminación biológica de fósforo SMART en una planta no diseñada para ello, con el objetivo de reducir la cantidad de fósforo a eliminar químicamente, mejorar el valor fertilizante del exceso de lodos y reducir la cantidad de lodos químicos.
- Control de la precipitación del fósforo, evitando sobredosisificaciones de productos químicos y reduciendo la producción de fango químico.
- Optimización de la aireación del desarenador /desengrasador, con el propósito de reducir energía, asegurar un rendimiento estable de esta etapa de tratamiento y mejorando la eliminación de partículas.
- Recirculación de los nitratos (NO₃-) en tiempo real, para cumplimiento de la eliminación de nitrógeno requerida al menor coste operacional posible.

Además, en la EDAR de Nosedo también se ha incorporado un módulo de tormentas, con el objeto de incrementar su capacidad hidráulica en episodios húmedos combinando una operación con decantación del tanque de aireación, en base a medidas pluviométricas y de alcantarillado, con una funcionalidad capaz de maximizar el caudal de entrada al tratamiento biológico.

En suma, la tecnología Hubgrade, que ya ha sido instalada en centenares de plantas depuradoras de agua, ha supuesto para la EDAR de Nosedo una valiosa ventaja tanto para el presente como de cara al futuro, ya que ha situado esta instalación entre las más avanzadas de Europa, adelantándose a la creciente demanda generada por la población de Milán. Todo ello, con unas inversiones y un coste limitado y un uso más eficiente y sostenible de los recursos, lo que permite una mayor apuesta por la economía circular. ■



the value of the excess sludge as fertiliser and reducing chemical sludge production

- Control of phosphorus precipitation to prevent chemical overdosing and reduce chemical sludge production
- Optimisation of aeration of the degritter/degreaser to reduce energy consumption, ensure stable performance in this treatment stage and improve particle removal
- Real-time nitrate (NO₃-) recirculation to meet required nitrogen removal parameters at the lowest cost possible.

A stormwater module has also been installed at the Nosedo WWTP for the purpose of increasing hydraulic capacity in wet weather episodes. Based on rainfall and sewage system levels, the stormwater tank will operate in combination with settling in the aeration tank in order to maximise the inflow to biological treatment.

In summary, Hubgrade technology, already installed at hundreds of wastewater treatment plants, has given the Nosedo WWTP significant current and future benefits. It has made the facility one of the most advanced in Europe and prepared it to meet the growing future demands of the population of Milan. All this has been done with limited investment and cost, and has enabled more efficient and sustainable use of resources, in line with the principles of the circular economy. ■

EDAR de NOSEDO | NOSEDO WWTP

432.000 m³ tratados al día | 432,000 m³ treated per day
 5 m³/s tratados en tiempo seco | 5 m³/s treated in dry weather
 15 m³/s en caso de Lluvia | 15 m³/s treated in wet weather

70% del agua tratada se destina a la agricultura | 70% of treated water used in agriculture

AHORROS LOGRADOS CON HUBGRADE PERFORMANCE | SAVINGS ACHIEVED WITH HUBGRADE PERFORMANCE

Ahorro de costes de operación (aprox. 630.000 €/año) | Savings in operating costs of approx. €630,000/annum

Ahorro de energía: 25% (biológico) | Energy savings: 25% (biological treatment)

Reducción química (Precipitación de P, FeCl₃) | Reduction in chemicals (P, FeCl₃ precipitation) : 77%

Reducción producción de lodos químico: 126 tSS/año | Reduction in chemical sludge production: 126 t ss/annum

Aumento de la capacidad hidráulica en tiempo húmedo | Increase in wet weather hydraulic capacity: 20% - 30%.

Mejora de la calidad media del efluente | Improved average effluent quality:

- N-tot: 7,1 - > 5,5 mg/l

- P-tot: 0,9 -> 0,7 mg/l

Funcionamiento estable, menos ajustes manuales | Stable operation, fewer manual adjustments