

## 8. BLUE BOX

**OV**



**Settembre / September 2020**

**BLUE BOX*****La gestione di un impianto natatorio***

Mantenere una piscina sta diventando sempre più problematico, soprattutto a causa dell'alta incidenza dei costi energetici e di consumo idrico. L'attuale normativa prevede per le piscine un filtraggio minimo del volume d'acqua e un ricambio dell'aria secondo dei tempi ben precisi. A fronte di ciò, tuttavia, il dimensionamento dei motori viene fatto tenendo in considerazione il massimo afflusso possibile di persone e la ridondanza necessaria per gestire eventuali rotture e manutenzioni.

Grazie alle nuove tecnologie ed alla diffusione dei sistemi di controllo 4.0 è possibile intervenire su questi parametri, monitorando al tempo stesso le condizioni di lavoro dell'impianto natatorio. Ovviamente sì: esiste un sistema intelligente, sofisticato e sicuro, in grado di cambiare il modo di gestire l'energia elettrica, monitorare il consumo idrico e verificare in tempo reale la pulizia dell'acqua.

***Il principio di funzionamento***

BLUE BOX passa da una gestione "acceso-spento" delle pompe di ricircolo ad una gestione attiva e modulare, secondo le reali esigenze della piscina. Infatti, il sistema è dotato di diverse sonde ambientali che servono a monitorare i principali parametri dell'acqua: temperatura, pressione e torbidità. Raccogliendo tutte queste informazioni, il software regola la velocità dei motori in modo che siano rispettate le normative vigenti sui ricambi d'acqua e, al tempo stesso, siano mantenute le condizioni di salubrità della vasca.

***Gli impianti natatori in Italia***

In Italia sono censite circa 2.500 piscine pubbliche, distribuite nel territorio in modo abbastanza uniforme, rispetto alla popolazione residente. Spesso questi impianti natatori sono costruiti in poli sportivi cittadini e spesso abbinati ad altre strutture come centri sportivi o palestre (sia pubblici che privati), dove viene promossa l'attività sportiva e ricreativa.

Le piscine pubbliche, data la loro finalità sono sempre dotate di almeno una vasca olimpionica, tipicamente delle dimensioni di 25x21 metri o 50x25 metri ed almeno una vasca più piccola, di dimensioni variabili, che viene utilizzata per i corsi di nuoto per bambini o per la riabilitazione.

A queste tipologie di vasche possono esserne associate altre, talvolta scoperte o adatte a particolari discipline quali i tuffi o il nuoto subacqueo. Gli edifici in cui si trovano le piscine

**BLUE BOX*****The management of a swimming facility***

Maintaining a swimming pool is becoming increasingly problematic, especially due to the high incidence of costs of energy and water consumption. The current legislation provides for swimming pools to have a minimum filtering of the volume of water and an exchange of air following very specific times. However, the sizing of the motors takes into account the maximum possible influx of people and the redundancy necessary to manage any breakages and maintenance.

Thanks to the new technologies and the spread of 4.0 control systems, it is possible to intervene on these parameters while monitoring the working conditions of the swimming facility. We have the solution: there is an intelligent, sophisticated, and safe system, able to change the way electricity is managed, to monitor water consumption and to check the cleanliness of the water in real-time.

***The working principle***

BLUE BOX goes from "on-off" management of the recirculation pumps to an active and modular management, according to the real needs of the pool. The system is equipped with various environmental probes which are used to monitor the main water parameters: temperature, pressure, and turbidity. By collecting all this information, the software regulates the speed of the motors so that the current regulations on water changes are respected and, at the same time, the salubrity of the pool is maintained.

***The swimming facilities in Italy***

In Italy, around 2500 public swimming pools are registered, distributed in the territory in a fairly uniform way if compared to the resident population. Generally the swimming facilities are built in city sports centers and often combined with other structures such as gyms (both public and private), where physical and recreational activities are promoted.

The public pools, given their purpose, are always equipped with at least one Olympic pool, typically of the size of 25 x 21 meters or 50 x 25 meters and at least one smaller pool, of variable dimensions, which is used for swimming courses for children or for rehabilitation.

These types of pools may be associated with others, sometimes outdoor or suitable for particular disciplines such as diving or underwater swimming. The buildings in which the pools are located are

sono spesso datati e realizzati in un periodo storico in cui non si prestava molta attenzione al consumo energetico ed a loro volta gli impianti idrici sono strutturati per soddisfare le esigenze della massima capienza degli stessi.

### *I consumi elettrici*

Gli impianti natatori, in particolare i più datati, sono strutture estremamente energivore. In particolare, è facile riscontrare come il costo energetico costituisca una parte sostanziale del bilancio economico di una piscina e, dopo il costo del personale, rappresenti la più importante e consistente voce di spesa per le strutture sportive, attestandosi a circa il 30-50% dei costi operativi complessivi. Questa percentuale può calare grazie a piccoli interventi di aggiornamento energetico, come ad esempio l'installazione di punti luce a led o migliorando i sistemi di ventilazione e riscaldamento.

In generale, grazie alle nuove tecnologie è possibile risparmiare sia sui consumi diretti, sia sulle manutenzioni. A fronte di questi miglioramenti però, spesso si trascurano gli importanti consumi legati all'approvvigionamento ed alla gestione del flusso dell'acqua in vasca. L'impianto idrico della piscina, dovendo rispecchiare una normativa molto stringente, sia in termini di ricambio d'acqua, che di condizioni di torbidità e temperatura, viene trascurato nell'efficientamento energetico

### *La soluzione di OTHERVISIO*

OTHERVISIO, data la sua grande esperienza nell'ambito dell'automazione industriale, della realizzazione di sistemi di controllo e della sua sensibilità rispetto al tema dell'efficientamento energetico, ha sviluppato un sistema di controllo intelligente, che permette di intervenire su questi importanti consumi. Come già accennato, BLUE BOX prevede l'installazione di una serie di sonde ambientali, che forniscono in tempo reale le informazioni sull'impianto natatorio, quali temperatura dell'acqua, torbidità, pressione dell'impianto ed altri parametri minori.

Acquisite queste informazioni, il software gestisce le pompe dell'impianto di ricircolo in funzione delle reali esigenze della vasca, mantenendo quindi il numero minimo dei ricambi d'acqua previsti dalla normativa e dei livelli di torbidità e temperatura adeguati per gli utenti. La piscina diventa intelligente e permette di avere un vantaggio economico immediato sulla bolletta ed indiretto sulla durata degli impianti!

*often dated and built in a historical period that did not pay much attention to energy consumption therefore the water systems are structured to meet the needs of their maximum capacity.*

### *Electricity consumption*

*The swimming facilities, in particular the older ones, are extremely energy-intensive. In particular, it is easy to see how the energy cost constitutes a substantial part of the balance sheet of a swimming pool and, after the personnel cost, it represents the most important and consistent expenditure item for sports facilities, amounting at around 30-50% of overall operating costs.*

*This percentage can drop thanks to minor energy updating interventions, such as the installation of LED light points or by improving ventilation and heating systems.*

*In general, thanks to the new technologies it is possible to save both on direct consumption and on maintenance. However, notwithstanding these improvements, it is often ignored the important consumptions related to the supply and the management of the pool water flow. The water system of the swimming pool, having to reflect a very stringent regulation, both in terms of water Exchange and in terms of turbidity and temperature, is therefore neglected in energy efficiency.*

### *OTHERVISIO's solution*

*OTHERVISIO, given its great experience in the field of industrial automation, the creation of control systems and its sensitivity to the issue of energy efficiency, has developed an intelligent control system, which allows to intervene on this important consumption. As already mentioned, BLUE BOX provides for the installation of a series of environmental probes, which provide real-time information on the swimming facility, such as water temperature, turbidity, system pressure and other minor parameters.*

*Having acquired the above information, the software manages the pumps of the recirculation system according to the actual needs of the pool, thus maintaining the minimum number of water changes required by law and the appropriate turbidity and temperature levels for users. The pool becomes intelligent and allows you to have an immediate economic advantage over your bill and indirectly on the duration of the systems!*

***Dove si risparmia? (senza sostituire il vecchio impianto!)***

Blue Box permette un risparmio indiretto su diverse voci del bilancio di un impianto natatorio

**Sui consumi elettrici**

... anche oltre il 50% della spesa sulla bolletta elettrica, per la parte relativa alle pompe di ricircolo, viene risparmiata già dal primo mese.

**Sulla manutenzione**

Gli impianti, passando da una gestione acceso/spento ad una modulare allungano la propria vita e sono meno soggetti ad usura e rotture improvvise.

**Sull'utilizzo di additivi chimici**

... e sul riscaldamento dell'acqua! Utilizzo solo l'acqua che mi serve, senza sprecarne inutilmente.

**Sulla raccolta dei dati**

Posso monitorare costantemente la mia piscina e visualizzarne i parametri. Inoltre, il sistema invia giornalmente un report con tutti i dati che mi servono.

***SICUREZZA PRIMA DI TUTTO!***

Blue Box è un sistema che va ad affiancarsi all'impianto esistente, senza sostituirlo. In ogni momento è possibile infatti ripristinare le condizioni pre-installazione del dispositivo nella piscina tramite degli interruttori di bypass (uno per ogni pompa di ricircolo), in questo modo è possibile escludere il sistema di controllo e gestione in caso di guasti o malfunzionamento dell'apparato.

Questa funzione rende l'impianto di facile utilizzo e semplifica notevolmente la verifica dei risparmi di corrente elettrica assorbita dai motori.

Il sistema prevede anche l'invio di allarmi in tempo reale, nel caso vengano riscontrate anomalie tra i principali parametri dell'acqua misurati. Il sistema di allarmistica può essere configurato a più livelli, in modo da poter segnalare le difformità rilevate al manutentore dell'impianto, al centro assistenza, al gestore o alla casa costruttrice.

OTHERVISIO ha svolto numerosi test prima di commercializzare Blue Box e vanta uno storico, ad oggi, di oltre 60 impianti in tutta Italia! Oltre ad essere il sistema più diffuso ed apprezzato nel suo genere, è anche il più conveniente.

Il sistema, in tutte le sue parti è sempre garantito per un anno dalla sua installazione.

Tale garanzia può essere estesa per altri tre anni.

***Where can you save? (without replacing the old system!)***

Blue Box allows indirect savings on various items in the balance sheet of a swimming facility

***On electricity consumption***

... even over 50% of the expenditure on the electricity bill, for the part relating to the recirculation pumps, is already saved during the first month.

***On maintenance***

The systems, moving from on/off to modular management, extend their life and are less subject to wear and sudden breakages.

***On the use of chemical additives***

... and on water heating! I only use the water I need, without unnecessary waste.

***On data collection***

I can constantly monitor my swimming pool and see its parameters. Besides, the system sends a daily report with all the data I need.

***SAFETY FIRST OF ALL!***

Blue Box goes alongside the existing system, without replacing it. It is possible at any time to restore the pre-installation conditions of the device in the swimming pool using bypass switches (one for each circulation pump), so that it is possible to exclude the control and management system in the event of faults or malfunctions of the apparatus.

This function makes the system easy to use and simplifies considerably the verification of the power savings absorbed by the motors.

The system also provides for sending alarms in real-time, in case anomalies are found among the main measured water parameters. The alarm system can be configured on several levels, to be able to report the discrepancies detected to the maintenance technician of the system, to the assistance center, to the manager or the manufacturer.

OTHERVISIO has carried out numerous tests before marketing Blue Box and it boasts a history, to date, of over 60 plants throughout Italy! In addition to being the most widespread and appreciated system of its kind, it is also the most convenient.

The system, in all its components, is always guaranteed for one year from its installation.

This guarantee can be extended for three more years.

**CASO 1**

Impianto dotato di due pompe di ricircolo ed una di backup.

Tipicamente, ogni vasca (soprattutto quelle di recente concezione) è dotata di due o tre pompe di ricircolo, che lavorano ad una frequenza di 50 Hz per 24 ore al giorno, ed una pompa di backup, che viene attivata in caso di rottura o manutenzione di una delle altre. Blue Box viene collegato a tutti e tre i motori, come in esempio e li fa andare ad una frequenza ridotta (compresa la pompa di backup, se lo si ritiene utile), a seconda delle reali necessità dell'impianto. Il consumo energetico dei motori cala drasticamente quando si abbassa la frequenza, ad esempio già passando da 50 a 35 Hz è possibile più che dimezzare il fabbisogno energetico delle pompe di ricircolo, pur facendo lavorare tre motori invece di due.

In particolare, si osservi che nella fase notturna i ricambi d'acqua possono essere effettuati nel doppio del tempo.

Inoltre, viene automatizzato l'impiego "a rotazione" dei motori, in modo da non stressarli ed è prevista un'accensione e spegnimento modulare degli stessi, evitando così il fastidioso colpo d'ariete, che può danneggiare l'impianto. Anche i controlavaggi possono essere automatizzati, mentre i setpoint minimi vengono regolati in fase di collaudo, in modo da regolare le funzionalità dello strumento ottenendo la massima performance dall'impianto natatorio!

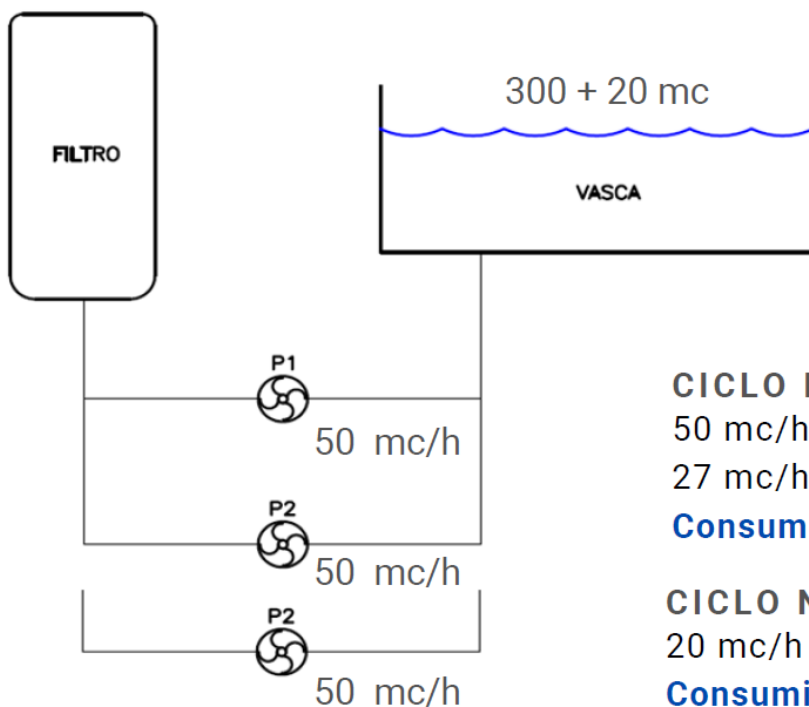
**CASE 1**

System equipped with two circulation pumps and one backup

Typically, each pool (especially the newly designed) is equipped with two or three recirculation pumps, which work at a frequency of 50 Hz for 24 hours a day, and a backup pump, which is activated in the event of breakage or maintenance of any of the other. Blue Box is connected to all three motors, as in the example, and makes them go at a reduced frequency (including the backup pump, if considered useful), according to the actual needs of the system. The energy consumption of the motors drops drastically when the frequency is lowered, for example, already when passing from 50 to 35 Hz, it is possible more than halving the energy requirement of the circulation pumps while making three motors work instead of two.

In particular, it is worth noting that in the night phase the water changes can be made in twice the time.

Furthermore, the "rotation" use of the motors is automated in order not to stress them and a modular switching on and off system is provided to avoid the annoying water hammer, which can damage the system. Backwashing can also be automated, while the minimum setpoints are adjusted during the testing phase, to adjust the functionality of the device, obtaining maximum performance from the swimming facility!

**CICLO DIURNO:**

$$50 \text{ mc/h} \times 2 \times 4 \text{ h} = 400 \text{ mc}$$

$$27 \text{ mc/h} \times 3 \times 4 \text{ h} = 324 \text{ mc}$$

**Consumi -60%**

**CICLO NOTTURNO (RIDOTTO):**

$$20 \text{ mc/h} \times 2 \times 4 \text{ h} = 160 \text{ mc}$$

**Consumi -80%**

## CASO 2

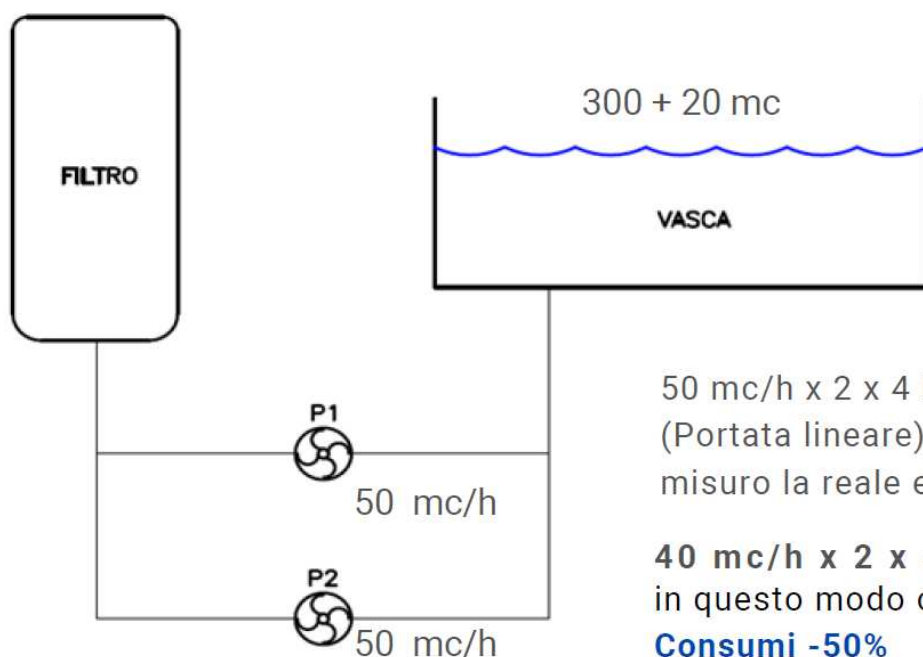
Impianto sprovvisto di pompa di backup

Il secondo caso è tipico degli impianti più datati, che sono spesso sprovvisti di una pompa di ricircolo di backup. Anche in questo caso è possibile modulare la frequenza (Hz) dei motori in funzione delle reali esigenze dell'impianto. Occorre prestare molta attenzione ai ricambi d'acqua che devono avvenire secondo la normativa. Anche in questo caso nella fase notturna, quando generalmente l'impianto natatorio non viene utilizzato, possono essere effettuati nel doppio del tempo previsto durante il giorno, determinando un grande risparmio in termini di energia consumata.

## CASE 2

A system without a backup pump

The second case is that typical of older systems, which often lack a backup recirculation pump. Also in this case it is possible to modulate the frequency (Hz) of the motors according to the real needs of the system. It is necessary to pay close attention to the water changes that must take place according to the legislation. In this case too, during the night phase when generally the swimming facility is not used, they can be carried out twice the expected time during the day, resulting in a great saving in terms of energy consumption.



50 mc/h x 2 x 4 h = 400 mc  
(Portata lineare)

misuro la reale esigenza della vasca:

40 mc/h x 2 x 4 h = 320 mc  
in questo modo otterrò:

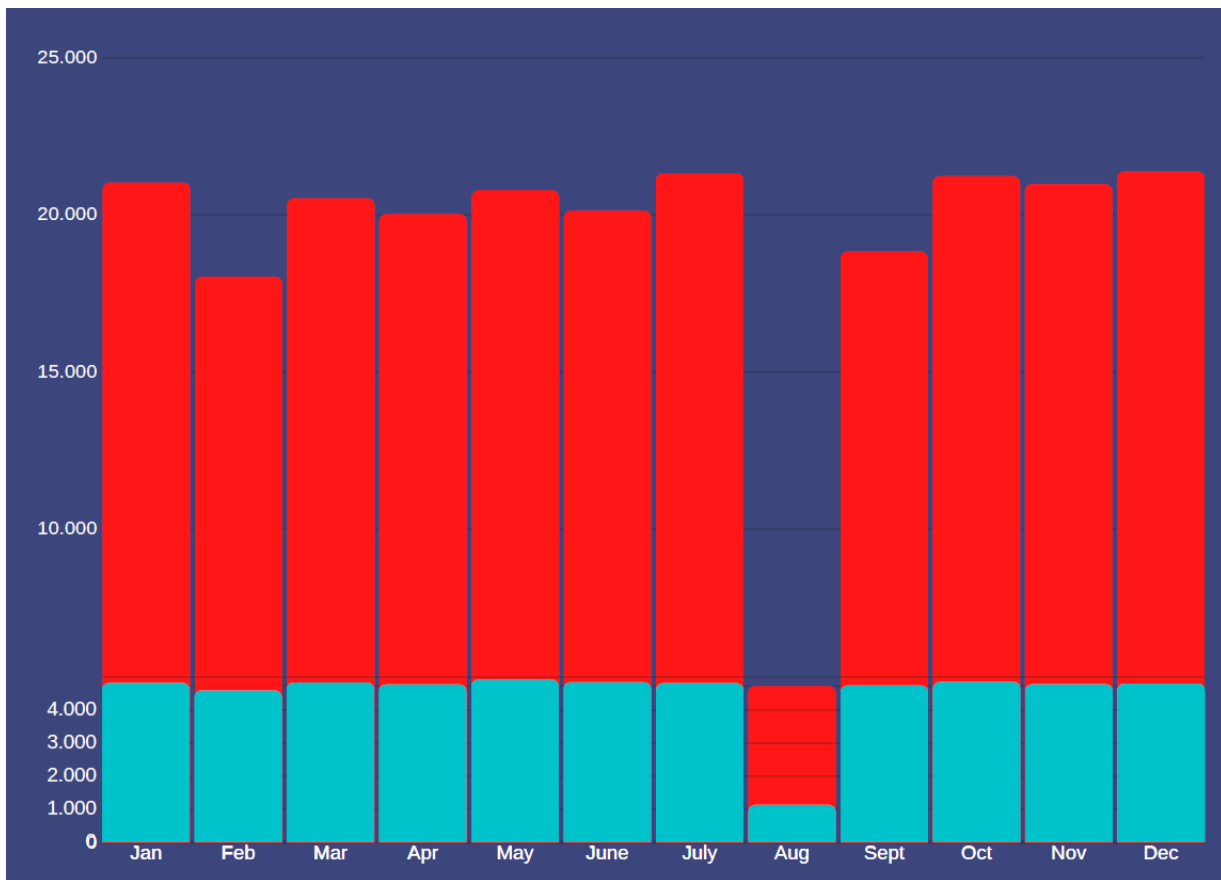
**Consumi -50%**

### CASE HISTORY

Esempio di abbattimento dei consumi elettrici in un impianto in provincia di Genova  
 Vasca da mt 50 alimentata da 3 motori da 11 kW

### CASE HISTORY

Example of reduction of electricity consumption in a plant in the province of Genoa  
 50 m pool powered by 3 engine of 11 kW each



Qui sopra il grafico di un impianto "tipo" in provincia di Genova, dotato di una vasca olimpionica da 50 x 25 metri ed alimentato da tre motori da 11 kW cad. I dati si riferiscono ad un confronto anno su anno, con e senza il sistema di gestione e controllo Blue Box. Come si evince, i risparmi in questo caso sono perfino superiori al 75% sui consumi elettrici!

Above the graph of a "typical" plant in the province of Genoa, equipped with an Olympic size swimming pool of 50 x 25 meters and powered by three engines of 11 kW each. The data refer to a year-on-year comparison, with and without the Blue Box management and control system. As can be seen, the savings, in this case, are even higher than 75% on electricity consumption!

Per una corretta stima dei risparmi elettrici attesi, occorre fare un audit energetico prima dell'installazione: la percentuale di risparmio dipende dalle modalità d'uso degli impianti, dall'usura degli stessi, dalla potenza dei motori e dalla gestione dei controlavaggi (che è possibile automatizzare con Blue Box).

For a correct estimate of the expected electrical savings, an energy audit must be carried out before installation: the savings percentage depends on how the systems are used, on their wear, on the power of the motors and on the management of the backwashes (which can be automated with Blue Box).

Mediamente il rientro economico varia da 1 a 3 anni, a seconda delle potenze dei motori in esercizio e dalla presenza o meno di pompe di ricircolo di backup. Con la formula del noleggio operativo è anche possibile non anticipare il costo del sistema, che verrà ripagato grazie alla quota di risparmio, sempre superiore alla rata di noleggio.

On average, the economic return varies from 1 to 3 years, depending on the power of the motors in operation and on the presence or absence of backup recirculation pumps. With the operating rental formula, it is also possible not to anticipate the cost of the system, which instead will be repaid thanks to the savings share, always higher than the rental installment.