

**NET**  
THE RACE  
WE ALL WIN

**Zero**

**Tracciare il percorso per la  
decarbonizzazione dei  
servizi idrici**

## Sommario

Prefazione.....	<u>2</u>
Riassunto esecutivo.....	<u>3</u>
Net Zero: creare aziende più intelligenti e un pianeta più sano .....	<u>4</u>
Sulla linea di partenza: sviluppare una strategia Net Zero.....	<u>6</u>
Gara intelligente: ottimizzare l'energia e le risorse.....	<u>8</u>
Occhi sul traguardo: incorporare gli obiettivi Net-Zero nella pianificazione del capitale.....	<u>11</u>
Andare oltre: dal trattamento al recupero delle risorse .....	<u>14</u>
Appendice .....	<u>16</u>

## Prefazione

Gli effetti del cambiamento climatico sono ormai sotto gli occhi di tutti. Ogni giorno i titoli dei giornali riportano la notizia di un'altra comunità colpita da gravi tempeste, inondazioni o siccità. Questa è la realtà di un mondo che si riscalda.

Per le società di servizi idrici e di acque reflue, questi impatti si aggiungono ad altre sfide più familiari: l'invecchiamento delle reti, l'aumento della popolazione, la riduzione delle scorte di acqua dolce, l'evoluzione delle normative e la contrazione dei bilanci. Le aziende di servizi pubblici svolgono un lavoro eccezionale fornendo servizi essenziali alle loro comunità, ma il cambiamento climatico sta rendendo questo lavoro più difficile.

Ma sono ottimista. Possiamo mitigare il cambiamento climatico. Le aziende idriche di tutto il mondo possono fare una differenza reale e duratura.

Il compito di ridurre le emissioni di gas serra rappresenta una rara opportunità per ripensare il modo in cui operiamo. Nuovi approcci e tecnologie accessibili possono dare il via all'ottimizzazione della rete, consentendo alle aziende di servizi pubblici di decarbonizzarsi e di servire le loro comunità in modo più efficace.

Questo documento illustra alcuni dei passi concreti e coraggiosi che le aziende di servizi pubblici stanno già compiendo verso operazioni resilienti e a zero emissioni di carbonio e verso un futuro più snello e intelligente.

Ho visto di persona gli approcci ponderati e incentrati sulla comunità che le aziende di servizi pubblici stanno adottando per decarbonizzare. E non sono sole. L'ecosistema idrico in generale le sta sostenendo - dalla regolamentazione ai finanziamenti - per rimuovere gli ostacoli e dare loro lo spazio per fare ciò che sanno fare meglio: fornire servizi alla comunità.

Una rapida decarbonizzazione del settore idrico è assolutamente realizzabile. Il presente documento illustra alcuni dei modi per farlo. Il momento di agire, il momento di fare la differenza, è adesso.

**Patrick Decker**

Presidente e Amministratore delegato di Xylem

## Riassunto esecutivo

La corsa alle emissioni nette è iniziata. Dall'Accordo di Parigi del 2016, più di 70 Paesi, che rappresentano il 76% di tutte le emissioni di gas serra, si sono impegnati a raggiungere obiettivi ambiziosi di azzeramento netto.<sup>1</sup> La maggior parte si è impegnata a tagliare le emissioni di gas serra del 45% entro il 2030 e a raggiungere l'azzeramento netto entro il 2050.<sup>2</sup>

Questa è una sfida per le aziende idriche. Le infrastrutture idriche e per le acque reflue sono uno dei principali responsabili delle emissioni di gas serra - circa il 2% delle emissioni globali di gas serra, al pari dell'industria navale mondiale.<sup>3</sup>

Le aziende di servizi pubblici non devono limitarsi a soddisfare i parametri finanziari. Devono anche soddisfare il bisogno delle loro comunità di acqua e servizi igienico-sanitari sicuri ed economici e rispettare i requisiti normativi. Questi imperativi non si fermano alla riduzione delle emissioni.

E non devono farlo. Le aziende possono ridurre le emissioni in modo rapido e conveniente. Con gli approcci giusti e le tecnologie collaudate, lo zero netto è possibile.

Le strategie descritte in questo documento consentono alle aziende idriche di raggiungere lo zero netto e di rispettare gli obblighi comunitari e normativi. Inoltre, questi approcci possono ottimizzare le operazioni delle utility per ottenere risultati migliori in termini di sostenibilità e di business, mano nella mano.

**Netto zero significa ridurre le emissioni di gas serra il più vicino possibile allo zero, facendo in modo che le emissioni rimanenti vengano riassorbite dall'atmosfera, ad esempio dagli oceani e dalle foreste.<sup>4</sup>**



## Net Zero: creare aziende più intelligenti e un pianeta più sano

A livello mondiale, le infrastrutture per l'acqua e le acque reflue rappresentano circa il 2% delle emissioni di gas serra.<sup>5</sup> Un'azienda idrica di medie dimensioni che offre sia servizi di acqua pulita che di acque reflue può produrre l'equivalente di 42.000 tonnellate di emissioni di CO2 all'anno solo per l'utilizzo di energia, pari a 150 voli commerciali da Parigi a New York City, di 150 voli commerciali da Parigi a New York.<sup>6</sup> Questo prima di considerare l'impatto delle emissioni di processo come il metano

o il protossido di azoto, che possono essere più dannosi della CO2.

Contemporaneamente, la domanda di servizi continua a crescere. Due miliardi di persone non hanno accesso all'acqua potabile. Quasi quattro miliardi di persone non dispongono di strutture igienico-sanitarie adeguate.<sup>7</sup> Man mano che un numero maggiore di persone si collega ai servizi idrici, le emissioni aumenteranno, a meno che non rendiamo le operazioni più efficienti dal punto di vista delle emissioni di carbonio e, in ultima analisi, neutrali.

La crescita della popolazione non è l'unica sfida. Gli eventi meteorologici estremi mettono a dura prova l'invecchiamento delle infrastrutture. Contaminanti come le sostanze alchiliche polifluorate (PFAS) - "sostanze chimiche per sempre" - richiedono processi di trattamento ad alta intensità energetica.

Ogni giorno le aziende di servizi pubblici camminano su una linea sottile. Il settore deve soddisfare la crescente domanda di servizi idrici di qualità. Deve fornire questi servizi a un costo sostenibile per le comunità. E devono raggiungere i loro obiettivi di Net Zero.

**L'ONU vuole che tutti abbiano accesso all'acqua potabile e ai servizi igienici entro il 2030.<sup>8</sup> Le aziende idriche possono raggiungere questo obiettivo e ridurre la loro impronta di carbonio?**

Una ricerca condotta da Xylem e dai suoi partner dimostra che le società di gestione delle acque reflue potrebbero ridurre le emissioni di gas serra legate all'elettricità, fino a tre quarti delle emissioni totali del settore.<sup>9</sup> dimezzato utilizzando le tecnologie esistenti.<sup>10</sup> Circa il 95% di questo impatto può essere ottenuto a costo zero o negativo.

[Le strategie net-zero possono dare il via a un'ottimizzazione completa della rete.](#)

I rapidi progressi del settore verso operazioni resilienti e a zero emissioni di carbonio fanno molto di più che ridurre le emissioni. Contribuisce a ridurre il consumo di energia e le perdite di acqua, riducendo drasticamente i costi. Inoltre, rende le operazioni e i processi più sicuri e stabili.

Il presente documento si concentra su alcune delle azioni pratiche che le aziende possono intraprendere, ma non affronta due degli elementi chiave della fornitura: il finanziamento e i contratti. Si tratta di punti che richiedono discussioni specifiche e che verranno affrontati da Xylem in contributi futuri.

## **Qualsiasi azienda idrica può iniziare oggi stesso e progredire rapidamente verso l'ottimizzazione delle operazioni:**

- **Fissare obiettivi di Net Zero**
- **Ottimizzare l'uso dell'energia negli asset esistenti**
- **Incorporare le strategie Net-Zero nella pianificazione dei capitali**
- **Trasformazione dal trattamento al recupero delle risorse**

### **Le emissioni di processo - una sfida e un'opportunità unica**

Le strategie di riduzione dei gas serra si concentrano spesso sul risparmio energetico. Questo approccio può trascurare le emissioni di processo, in particolare il metano (CH<sub>4</sub>) e il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), derivanti dal trattamento delle acque reflue.

Secondo la ricerca di Xylem, le emissioni di N<sub>2</sub>O possono costituire tra il 25 e il 75% delle emissioni totali degli impianti, a seconda del processo e del mix di elettricità, delle emissioni totali dell'impianto, a seconda del processo e del mix di elettricità. Sebbene il metano rappresenti di solito una percentuale inferiore delle emissioni totali, può arrivare fino al 50% delle emissioni totali nei casi in cui i sottoprodotti del trattamento anaerobico non vengano catturati o si verifichino perdite.

Una migliore comprensione delle emissioni di processo è necessaria non solo per consentire alle aziende di raggiungere i propri obiettivi in materia di gas serra, ma anche per stabilire una solida base di riferimento per le emissioni totali del settore idrico.

La gestione delle emissioni di processo, in particolare di protossido di azoto e metano, inizia con una misurazione accurata. Le soluzioni di misurazione affidabili sono ancora agli inizi, ma l'industria sta sviluppando sistemi accurati e convenienti.

In Xylem abbiamo stretto partnership mirate con istituzioni rinomate, come il Massachusetts Institute of Technologies (MIT) e Isle Utilities, che hanno portato a investimenti attivi in tecnologie e servizi start-up. Questo accelererà la preparazione tecnica e commerciale di nuove soluzioni che possono fare la differenza, come i sensori che consentono di misurare le emissioni di gas. I modelli di gemelli digitali utilizzano questi dati per ottimizzare in tempo reale i processi esistenti e ridurre al minimo le emissioni di protossido di azoto.



## Sulla linea di partenza: sviluppare una strategia Net-Zero



Ad aprile 2022, Global Water Intelligence ha contato più di 80 società di servizi idrici e di acque reflue con obiettivi espliciti di net zero e neutralità climatica. Di queste, 26 hanno aderito alla Race to Zero delle Nazioni Unite.<sup>11</sup> Parallelamente, un numero molto maggiore di aziende di servizi pubblici sta lavorando a stretto contatto con le comunità e i governi per raggiungere gli obiettivi di net zero.

### Spiegazione dei campi di emissione:

- **Ambito 1:** emissioni dirette da fonti controllate o possedute da un'organizzazione. Questo include le emissioni derivanti dalla combustione di combustibili - ad esempio, le pompe di disidratazione diesel. Anche le emissioni di processo, come l' $N_2O$ , rientrano nell'ambito.<sup>12</sup>
- **Ambito 2:** emissioni indirette di gas serra associate all'acquisto di elettricità, vapore, calore o raffreddamento. Sebbene le emissioni dell'ambito 2 avvengano altrove, sono contabilizzate nell'inventario dei gas serra di un'organizzazione perché sono il risultato dell'utilizzo di energia da parte dell'organizzazione stessa.
- **Ambito 3:** emissioni provenienti da asset non posseduti o controllati dall'organizzazione, ma che l'organizzazione influenza indirettamente attraverso la sua catena del valore.<sup>13</sup>

## Creare una strategia a zero emissioni

Mentre le aziende idriche accelerano il loro percorso verso l'azzeramento delle emissioni, queste sei considerazioni per definire gli obiettivi di riduzione delle emissioni possono aiutarle a mantenere la rotta.

Basati sui quadri di riferimento dei principali organismi industriali internazionali e nazionali, questi punti non intendono essere prescrittivi. Esaminano invece alcune best practice di settore per aiutare le aziende a definire le proprie strategie di azzeramento delle emissioni.



- 1. Allineare gli obiettivi organizzativi e di sostenibilità:** Gli obiettivi climatici non devono essere onerosi. L'iniziativa Science Based Targets (SBTi) incoraggia le aziende a fissare obiettivi che creino resilienza, spingano all'innovazione e preparino il terreno per i cambiamenti politici. Con questo approccio, le aziende di servizi pubblici possono servire i clienti, trarre vantaggio dai profitti e proteggere l'ambiente.



- 2. Stabilite la vostra linea di base: ciò che viene misurato viene gestito:** Un passo significativo compiuto da molte organizzazioni è la mappatura del loro attuale profilo di emissioni. I fornitori dovrebbero offrire audit sia di base che avanzati, fornendo analisi sulle condizioni degli asset e sui rischi associati alle infrastrutture. Questo tipo di informazioni garantisce una solida base per costruire un profilo di emissioni accurato.



- 3. Abbinare interventi a breve termine a riflessioni a lungo termine:** Impegnarsi a raggiungere un obiettivo di riduzione delle emissioni e stabilire chiare tappe di avanzamento. L'SBTi raccomanda che gli obiettivi coprano un minimo di cinque e un massimo di dieci anni.<sup>15</sup> Le utility dovrebbero anche cercare di ridurre i gas serra in modo rapido. Le strategie di ottimizzazione e di pianificazione del capitale sono descritte più avanti in questo documento.



- 4. Accendete le luci abbracciando il digitale e i dati:** Le soluzioni digitali aiutano i gestori idrici di tutto il settore ad affrontare le pressioni climatiche. In molti casi, si tratta di utilizzare i dati per comprendere meglio lo stato attuale. Può anche trattarsi dell'utilizzo di sistemi digitali per migliorare i risultati operativi e ambientali a costi accessibili.<sup>16</sup>



- 5. Gestire le emissioni di processo:** Nel fissare gli obiettivi, le aziende di gestione delle acque reflue devono fare i conti con un elemento importante, spesso trascurato: le emissioni di processo. I sottoprodotti, in particolare l' $N_2O$ , possono rappresentare una parte sostanziale delle emissioni. Anche se le tecnologie per affrontare le emissioni di processo sono meno avanzate, c'è un certo slancio.



- 6. Siate aperti e trasparenti:** Fornire una visione trasparente dei progressi è essenziale per coinvolgere le parti interessate e scalare i progressi. Questo è un aspetto che sta esplorando l'International Water Association (IWA). L'IWA sta sviluppando una comunità di pratica sull'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti climatici. L'iniziativa mira a sostenere il collegamento tra scienza e pratica, innescando i cambiamenti culturali e le azioni necessarie.<sup>17</sup>



## Gara intelligente: ottimizzare l'energia e le risorse

In tutto il settore idrico si stanno adottando strategie neutre dal punto di vista dei costi per ridurre le emissioni e garantire al contempo la stabilità dei processi. Per cominciare, molti hanno cercato di scoprire la causa delle inefficienze:

- **Patrimonio storico inefficiente:** Per molte aziende idriche, la bassa efficienza idraulica e dei motori, il flusso instabile e gli alti livelli di contenuto solido riducono l'efficienza. Nelle strutture per le acque reflue, il limitato controllo dei processi può comportare un consumo eccessivo di energia da parte delle soffianti di aerazione e processi biologici inefficaci che rilasciano N<sub>2</sub>O.
- **Attività con performance insufficienti:** Le applicazioni, in particolare quelle con apparecchiature rotanti, spesso non funzionano con un'efficienza ottimale. Il sovradimensionamento della progettazione può portare a sprechi di energia e a costi operativi più elevati.
- **Invecchiamento delle infrastrutture:** In molti Paesi, gli impianti di raccolta delle acque reflue e le reti di distribuzione dell'acqua stanno giungendo a fine vita. Le infiltrazioni d'acqua nelle fognature e le perdite d'acqua nelle reti di distribuzione comportano un eccesso di pompaggio e di trattamento. Nel 2019, si stima che il volume globale di acqua non utilizzata sia pari al 30% dell'acqua potabile prodotta, equivalente a 346 milioni di metri cubi al giorno, pari al 3% degli usi globali di acqua dolce.<sup>18</sup> L'eccesso di pompaggio e trattamento che ne deriva crea emissioni.

### Strategia: Razionalizzare la gestione degli asset e dei processi per ridurre le emissioni di Ambito 1 e 2

Valutare e identificare i sistemi:

- Attività associate alle emissioni in tutte le operazioni
- Utilizzatori di energia e loro ruolo e utilizzo all'interno del sistema
- Carico di nutrienti negli impianti per le acque reflue, compresi i fattori di emissione pertinenti<sup>19</sup>

Valutare le opportunità:

- Attuali pratiche di gestione dell'energia
- Capacità dei dati, compreso l'uso dell'energia

Implementare e monitorare le attività:

- Formazione e comunicazione con le parti interessate
- Valutare gli asset all'interno del sistema per ottimizzarli
- Identificare le lacune dei dati e le aree da migliorare



**Grazie all'impiego di tecnologie ad alta efficienza, le aziende di servizi pubblici possono progredire in modo economico verso il net zero.**

Considerare l'impegno necessario per raggiungere gli obiettivi net-zero può sembrare un ulteriore onere. In realtà, molte aziende hanno dimostrato che le tecnologie digitali possono semplificare la pianificazione del capitale, individuare con precisione le criticità e individuare gli investimenti con il massimo impatto.

- Secondo un'analisi condotta da Accenture e dal World Economic Forum (WEF), le tecnologie digitali possono fornire fino al 20% delle riduzioni necessarie per raggiungere traiettorie di zero net. **Soluzioni per l'ottimizzazione delle risorse** massimizzare l'efficienza energetica dei motori e dei variatori di velocità. Riducendo le inefficienze associate all'intasamento, i sistemi di pompaggio intelligenti possono ridurre il consumo energetico fino al 70%. Ottimizzando la miscelazione e l'aerazione dei fanghi attivi, i miscelatori adattivi, con azionamenti a frequenza variabile integrati, possono ridurre il consumo energetico fino al 30%.
- **Tecnologia del gemello digitale**, se abbinata a una scienza dei dati avanzata, contribuisce a ridurre le emissioni di gas serra fornendo alle aziende di servizi pubblici una migliore

visibilità e capacità predittive. Ciò consente di migliorare notevolmente il processo decisionale in materia di capitale e di funzionamento. Ad esempio, con il monitoraggio intelligente delle condizioni, gli operatori possono ottimizzare le prestazioni di singoli asset, come le pompe, in tempo reale e prevedere i guasti molto prima che si verifichino.

- **Rilevamento delle perdite e valutazione delle condizioni** possono garantire riduzioni energetiche significative. I sensori acustici a nuoto libero possono rilevare sacche di gas, perdite d'acqua e zone a rischio di guasto. Queste aree problematiche possono essere sottoposte a manutenzione. La riduzione delle perdite idriche reali consente di risparmiare l'energia consumata per il trattamento e il trasporto dell'acqua e di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> dovute a inutili sostituzioni di tubi e costruzioni civili.
- **La produzione di energia sostenibile** è fondamentale per contribuire a soddisfare la crescente domanda di servizi idrici e di acque reflue. Le turbine idrauliche, gli scambiatori di calore e i produttori di biogas sono tra le soluzioni che le aziende di servizi pubblici possono utilizzare per ricavare energia idraulica, termica o dal carbonio dall'acqua e dalle acque reflue. Questo aspetto è trattato in modo più dettagliato nella sezione finale del presente documento.

## Caso di studio: EWE WASSER GmbH (EWE)

A Cuxhaven, in Germania, EWE WASSER GmbH gestisce un grande impianto comunale di trattamento delle acque reflue con la capacità di trattare le acque reflue di 400.000 persone.

Poiché si basa su tecnologie ad alta intensità energetica come aeratori meccanici, soffianti e diffusori, l'aerazione rappresenta oltre il 50% del consumo energetico.

Fino a poco tempo fa, Cuxhaven gestiva il suo impianto sulla base di controlli a set point.

Per migliorare l'efficienza dell'aerazione, Cuxhaven ha dovuto innanzitutto comprendere meglio le prestazioni dei processi coinvolti. Sono stati creati sensori virtuali per stimare i carichi di carbonio, azoto e fosforo in entrata.

Grazie a un gemello digitale in tempo reale dell'intero impianto, è stato possibile ottimizzare l'aerazione e gli apporti chimici in ogni punto del processo.



**Risultati: Da quando ha implementato la soluzione, l'impianto di trattamento di Cuxhaven ha ridotto il consumo di energia per l'aerazione del 30%, ovvero 1,1 milioni di chilowattora (kWh) all'anno, energia sufficiente ad alimentare 275 abitazioni per un anno.<sup>21</sup>**

## Occhi sul traguardo: incorporare gli obiettivi net-zero nella pianificazione del capitale

Nel capitolo precedente abbiamo descritto le misure che le aziende possono adottare subito. Esistono anche investimenti a medio e lungo termine che contribuiranno a tagliare il traguardo del net-zero.

Dare priorità alla riduzione delle emissioni non richiede un cambiamento fondamentale nelle pratiche aziendali. Né richiede grandi investimenti o nuove infrastrutture.

Piuttosto, il percorso pragmatico consiste nel trovare il modo di inserire le considerazioni sull'azzeramento delle emissioni nei processi esistenti e nel flusso decisionale quotidiano.

### **Strategia 1: mappare le opportunità net-zero nella pianificazione a medio e lungo termine**

Molte aziende di servizi pubblici sviluppano una serie di indicatori chiave di prestazione (KPI) per pianificare gli aggiornamenti delle infrastrutture. Questi KPI si basano tipicamente su fattori quali la disponibilità di permessi, gli standard normativi pertinenti e così via. Inserendo gli obiettivi net-zero in questi KPI, le aziende possono fare passi da gigante nella riduzione delle emissioni.

Tra gli aggiornamenti delle stazioni di pompaggio, delle apparecchiature di trattamento o delle reti di tubature esistenti, l'aggiunta di un KPI sui gas serra è un modo semplice per incorporare strategie a zero emissioni, ad esempio:

- Le nuove apparecchiature di pompaggio devono ridurre le emissioni associate del 40% rispetto alle infrastrutture esistenti.

- La nuova installazione di soffianti deve ridurre il consumo energetico del 30% rispetto alle operazioni attuali.
- Le acque non reflue devono essere ridotte a meno del 10%, riducendo il consumo energetico.

### **Strategia 2: adottare un approccio più ecologico ai nuovi progetti di capitale**

I nuovi progetti di miglioramento del capitale spesso richiedono anni di pianificazione. Nonostante i tempi di realizzazione, questi progetti offrono opportunità uniche per aggiornamenti intelligenti in grado di garantire riduzioni significative delle emissioni e importanti progressi verso la net-zero..

Consideriamo tre tipi comuni di progetti di capitale: metrologia, pompaggio e trattamento.

#### **Metrologia**

La metrologia, o misurazione dell'acqua, può avere un impatto diretto sulle emissioni degli Ambiti 1 e 2, in particolare quelle legate ai veicoli: i "carrelli" necessari per la lettura e la manutenzione dei contatori. Consentendo la lettura remota e in tempo reale, invece di quella in macchina, le aziende di servizi pubblici possono togliere i camion dalla strada e dedicare il tempo dei dipendenti a compiti più critici. Per esempio, la città di Walla Walla, nello Stato di Washington, ha implementato una rete di smart-utility per migliorare l'accuratezza delle letture. I vantaggi di dati accurati e in tempo reale sono andati ben oltre il miglioramento delle operazioni.



Secondo il supervisore della distribuzione idrica della città, i dati eliminano gran parte delle congetture. Eliminano la necessità di inviare più camion sul campo, contribuendo a ridurre l'impronta di carbonio della città e a conservare meglio le risorse.

La metrologia può anche aiutare a identificare e ridurre le acque non reflue. Questo può essere un fattore di riduzione delle emissioni, in quanto riduce le perdite d'acqua ed evita il pompaggio e il trattamento in eccesso.

### Pompaggio

La costruzione o l'ammodernamento di una stazione di pompaggio è un'opportunità per progettare in modo efficiente. Una stazione di pompaggio media, con tre pompe da 25 kW, consuma 652.500 kWh all'anno. Le emissioni partono da 463 tonnellate di CO<sub>2</sub>-eq all'anno.<sup>22</sup> I sistemi di pompaggio intelligenti ad alta efficienza possono ridurre questa percentuale di oltre il 25%, ovvero 116 tonnellate di CO<sub>2</sub>-eq all'anno.<sup>23</sup>

**Scottish Water** ha sperimentato risultati ancora più drammatici. Nell'ambito della sua strategia di resilienza degli asset, Scottish Water ha sostituito una pompa in ciascuna delle due stazioni con un sistema di pompaggio intelligente. Ciascuna di esse è stata dotata di una funzionalità di controllo esteso delle prestazioni (XPC) e di un trasduttore di pressione di livello.

Circa 56 ore al mese di pulizia e monitoraggio sono state ridotte a due soli controlli mensili, con un significativo risparmio di costi e di energia. Una delle due stazioni di pompaggio consuma ora il 40% di kWh in meno all'anno, l'altra il 30% in meno.

### Trattamento

Le aziende di servizi pubblici sono sempre più alla ricerca di modi per decarbonizzare in modo efficiente il processo di trattamento.

Famosa per il suo festival musicale Roskilde, la città di [Roskilde in Danimarca](#) si è trovata a dover gestire il raddoppio dei suoi 125.000 abitanti ogni anno durante l'evento. Costruito nel 1990, l'impianto di trattamento biologico delle acque reflue di Roskilde necessitava di un aggiornamento.

Per ridurre al minimo i costi operativi e ottimizzare l'efficienza del sistema, sono state introdotte tre soffianti ad alta efficienza, nuovi diffusori di fondo e otto miscelatori adattivi ad alta efficienza. L'impianto è passato anche a un sistema di aerazione di fondo.

Il risultato è stato un impianto in grado di soddisfare l'afflusso stagionale di persone a Roskilde con un sistema di trattamento efficiente che ha consentito anche di ridurre del 50% il consumo energetico dell'impianto.

### Strategia 3: accendere le luci abbracciando il digitale

Le soluzioni digitali e l'analisi dei dati possono aiutare le aziende di servizi pubblici fornendo loro un diverso livello di visibilità del sistema fognario. Utilizzando sensori con tecnologia digitale, una utility può "accendere le luci" e ottenere una visione in tempo reale del proprio sistema. Queste informazioni migliorano notevolmente la consapevolezza della situazione, elemento fondamentale per un buon processo decisionale. Questa visibilità può essere aumentata con altri sistemi, come la tecnologia digital twin che fornisce una rappresentazione virtuale accurata del sistema reale. Le informazioni possono essere sfruttate per ottimizzare le tecnologie e i processi, risparmiando denaro, riducendo il consumo energetico e spesso riducendo la necessità di nuove costose infrastrutture grigie.

## Caso di studio: South Bend, Indiana

South Bend aveva un grosso problema ogni volta che arrivava una tempesta. Il suo sistema fognario, ormai obsoleto, non era in grado di gestire gli scarichi in eccesso. Nel 2012, la città stava valutando un piano di controllo a lungo termine per un importo stimato di 713 milioni di dollari in miglioramenti di capitale, più i costi di finanziamento.

Si trattava di un investimento enorme per un comune di poco più di 100.000 abitanti. South Bend cercò una soluzione che evitasse la spesa proibitiva.

Quattro anni prima, la città aveva installato un sistema di monitoraggio in tempo reale composto da oltre 120 sensori situati in tutto il bacino idrografico urbano. L'ente idrico decise di ampliare la rete di sensori e di utilizzarla come base per un sistema che controllasse direttamente il sistema di pompaggio e gli attuatori delle valvole per reagire in tempo reale. Ora la rete si adatta agli eventi piovosi improvvisi spostando i flussi in eccesso verso parti della rete sottoutilizzate. L'azienda evita gli straripamenti delle fognature e previene l'inquinamento delle acque.

**Risultati: Il programma di fognatura intelligente ha eliminato gli straripamenti in tempo asciutto e ridotto i volumi di tracimazione delle fognature combinate di oltre l'80%, ovvero circa un miliardo di litri all'anno. South Bend ha ottenuto circa 1,5 milioni di dollari di risparmi sui costi operativi e di manutenzione annuali. Inoltre, le concentrazioni di E. coli nel fiume St. Joseph sono diminuite di oltre il 50%, migliorando la qualità dell'acqua.**

**Il programma di fognatura intelligente non solo ha fatto risparmiare denaro all'azienda, ma ha anche evitato l'inutile costruzione di nuove infrastrutture grigie che avrebbero avuto un alto livello di carbonio incorporato.**



## Andare oltre: dal trattamento al recupero delle risorse

La decarbonizzazione è un'opportunità per reimmaginare gli approcci convenzionali alla gestione dell'acqua. L'innovazione nel ciclo dell'acqua è già in corso.

Mentre nell'ultimo secolo molto è cambiato nel settore idrico, il nostro approccio alla gestione delle acque reflue è rimasto in gran parte lo stesso. Il modello standard considera tutto ciò che è presente nelle acque reflue come un inquinante da rimuovere, il che richiede energia. Per progredire verso Net Zero è necessario passare a considerare le acque reflue come una risorsa, anziché come un sottoprodotto da gestire.

Con questo tipo di "modello di recupero delle risorse idriche", gli impianti di trattamento diventano motori di produzione di energia: raffinerie efficienti che producono un'ampia gamma di prodotti per soddisfare le esigenze della comunità.<sup>24</sup>

Recuperando le risorse e utilizzando i principi dell'economia circolare - che massimizza l'uso delle risorse e riduce al minimo i rifiuti generati per lo smaltimento - il settore può sfruttare tutto il valore dell'acqua trattata come input per i processi, fonte di energia e vettore di nutrienti e altri materiali.<sup>25</sup>

La ricerca indica sistemi di recupero delle risorse dei rifiuti che richiederanno processi di separazione biologici e non biologici nuovi e altamente selettivi. Questi potrebbero catturare composti specifici dalle acque reflue.<sup>26</sup>

Sebbene molto di tutto ciò sia ancora teorico, gli early adopters del settore hanno già messo in pratica alcuni di questi approcci.

Per esempio, [Thames Water, la più grande azienda idrica del Regno Unito](#), crea quasi 140 milioni di metri cubi di biogas verde durante il processo di trattamento delle acque reflue. Il biogas, una miscela di metano, anidride carbonica e piccole quantità di altri gas prodotti dalla digestione anaerobica della materia organica, può essere utilizzato nelle centrali elettriche e negli impianti di cogenerazione per generare elettricità e calore.

Thames Water produce più che a sufficienza per sostituire l'uso di combustibili fossili in loco, lasciando un surplus di energia rinnovabile che viene reimmesso nella rete.<sup>27</sup> La generazione di energia rinnovabile dai rifiuti fa parte del piano dell'azienda per essere net-carbon zero entro il 2030. Il piano prevede anche la riduzione dell'uso di combustibili fossili in tutta l'azienda, lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili e l'adozione di veicoli a carburante alternativo.

Il settore idrico ha molto da lavorare oltre al semplice biogas. Le risorse potenziali includono il valore economico della co-digestione, la produzione di fertilizzanti e l'estrazione di risorse - come cellulosa, biopolimeri e struvite - dalle acque reflue.

Ad esempio, per gli impianti più piccoli, dove la produzione di biogas potrebbe non essere fattibile, il biochar potrebbe essere raccolto attraverso un processo noto come pirolisi o gassificazione. In questo caso, i fanghi vengono arrostiti in assenza di ossigeno per produrre biochar e syngas. Il biochar potrebbe essere riciclato nel processo di trattamento per assorbire microplastiche, cellule di alghe e PFAS, mentre il syngas viene bruciato per generare elettricità.

Anche il riutilizzo dell'acqua trattata sta diventando una fonte ampiamente accettata e ben regolamentata di acqua pulita. Il riutilizzo dell'acqua può soddisfare le esigenze critiche di acqua dolce, sia per applicazioni potabili che non potabili.

La scarsità d'acqua in tutto il mondo si sta intensificando. La scarsità sta stimolando gli investimenti, anche in progetti che possono essere costosi, come la costruzione di dighe, o che comportano elevate quantità di energia, come la desalinizzazione dell'acqua di mare. L'uso delle acque reflue trattate offre una soluzione flessibile con una spesa di capitale limitata e minori emissioni di gas serra.

In base a recenti ricerche, il trattamento completo delle acque reflue per garantire il rispetto degli standard di qualità dell'acqua potabile utilizza solo la metà dell'energia necessaria per la desalinizzazione dell'acqua di mare.<sup>28</sup>

Quando si considera la resilienza ai cambiamenti climatici, cercando al contempo di evitare la produzione di ulteriori emissioni di gas serra, il riutilizzo dell'acqua è un approccio sostenibile che dovrebbe essere tenuto in primo piano.

Gli ambiziosi obiettivi net-zero richiedono approcci coraggiosi e un pensiero innovativo. Ciò significa abbandonare lo status quo e utilizzare la tecnologia per reimmaginare gli approcci convenzionali.

Non c'è una sola tecnologia in grado di far superare all'industria il traguardo della corsa alle emissioni net-zero. Lo farà una combinazione di tecnologie collaudate e di riflessioni intelligenti.

Il net zero è possibile. Il momento di agire è adesso.





## Appendice

### Risorse

- **United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)**

The UNFCCC published an updated [‘vision and summary’ document](#) in 2021 that outlines the efforts needed to realize its 2050 vision.

- **Science Based Targets initiative (SBTi)**

The [SBTi Manual](#) provides guidance and recommendations for setting science-based targets. It covers everything from understanding business benefits to communicating progress.

- **Water UK**

The UK water sector has developed a [Net Zero 2030 Route Map](#) to help support its transition to a lower-emissions future. The route map illustrates several possible futures of decarbonization for the sector through three pathways and a more likely sector pathway.

- **Water and Wastewater Companies for Climate Mitigation (WaCCliM)**

The [WaCCliM’s Roadmap](#) addresses water-utility managers’ most pressing challenges. It covers how to reduce carbon emissions through energy or water savings and by using planned investments to maintain or improve services.

- **US Water Alliance**

The US Water Alliance’s [One Water Roadmap](#) is a compendium of best practices, key strategies, and real-world examples of One Water management in action.

- **Xylem Research**

Xylem’s paper, [Water Utilities: Moving Fast Toward A Zero-Carbon Future](#), published in November 2021, formed part of the company’s contribution to COP26. The paper outlines steps to accelerate the sector’s progress toward a zero-carbon future.

## Bibliografia

1. [UN: Net-zero Coalition](#)
2. [UN: Net-zero Coalition](#)
3. [Water UK: Global water community challenged to join the Race to Zero](#)
4. [UN: Net-zero Coalition](#)
5. [Water UK: Global water community challenged to join the Race to Zero](#)
6. Xylem calculations based on GWI data on energy intensity
7. [CDC: Global WASH Fast Facts](#)
8. [UN Sustainable Development Goals: Goal 6 – Ensure access to water and sanitation for all](#)
9. [Water UK: Net Zero 2030 Routemap](#)
10. [Xylem: Water Utilities – Moving Fast Towards A Zero-Carbon Future](#)
11. [GWI: Water Without Carbon: The Net Zero Utilities Observatory](#)
12. [EPA: Scope 1 and Scope 2 Inventory Guidance](#)
13. [Greenhouse Gas Protocol: Corporate Value Chain \(Scope 3\) Accounting and Reporting Standard](#)
14. [SBT: Science-Based Target Setting Manual](#)
15. [SBT: SBTi Criteria and Recommendations](#)
16. [Water UK: Net Zero 2030 Routemap](#)
17. [IWA: The Climate Smart Utilities Initiative](#)
18. [IWA: Quantifying the global non-revenue water problem](#)
19. [IPCC: Wastewater Treatment and Discharge](#)
20. [World Economic Forum: Digital solutions can reduce global emissions by up to 20%](#)
21. Based on an average energy consumption of 4.000 kWh per household
22. Considering a Common global CO<sub>2</sub>e factor for energy generation 0.71 Kg of CO<sub>2</sub>-eq / kW
23. Based on Xylem data
24. [Science Direct: Making wastewater obsolete: Selective separations to enable circular water treatment](#)
25. [World Bank Group: Water in Circular Economy and Resilience](#)
26. [Science Direct: Resource recovery from and management of wastewater in rural South Africa: Possibilities and practices](#)
27. [Thames Water: Next stop, net zero](#)
28. Seawater desalination at 4kWh/m<sup>3</sup>, potable water reuse at 1.2 to 2 kWh/m<sup>3</sup> – Water Research X, Volume 13, 1 December 2021, 100126

# Xylem |'zīləm|

- 1) Il tessuto delle piante che porta l'acqua verso l'alto dalle radici;
- 2) azienda leader a livello mondiale nel settore delle tecnologie idriche.

We're a global team unified in a common purpose: creating advanced technology solutions to the world's water challenges. Developing new technologies that will improve the way water is used, conserved and re-used in the future is central to our work. Our products and services move, treat, analyze, monitor and return water to the environment, in public utility, industrial, residential and commercial building services settings. Xylem also provides a leading portfolio of smart metering, network technologies and advanced analytics solutions for water, electric and gas utilities. In more than 150 countries, we have strong, long-standing relationships with customers who know us for our powerful combination of leading product brands and applications expertise with a strong focus on developing comprehensive, sustainable solutions..

[www.xylem.com](http://www.xylem.com)

**xylem**  
Let's Solve Water

Xylem Inc.  
301 Water Street SE, Suite 200  
Washington, DC, 20003  
[www.xylem.com](http://www.xylem.com)

© 2022 Xylem Inc. September 2022