

# Trasformazione digitale del settore idrico

Highlight publication • Water Technology Advisory EU in Italy

## ALL'INTERNO DI QUESTA HIGHLIGHT PUBLICATION

Trasformare i servizi idrici per il domani

Raggiungere la sostenibilità idrica attraverso  
la trasformazione digitale strategica

Dai dati alle decisioni

## TRASFORMAZIONE DIGITALE DEL SETTORE IDRICO

Highlight publication • Water Technology Advisory EU in Italy

Version 1.0

Dicembre 2023

## FOTO IN COPERTINA

Editing: Henrik Wedel Sivertsen

## REDATTORE CAPO

State of Green

## AUTORE

Stig Knudsen, Consulente per la Tecnologia dell'Acqua, Consolato generale di Danimarca - The Trade Council, Amburgo

## COLLABORATORI

Novafos

Kamstrup

### Partner LEAKman:

AVEVA, AVK, DTU – Università Tecnica della Danimarca,

Grundfos, HOFOR – Greater Copenhagen Utility,

Kamstrup, Leif Koch, NIRAS, Novafos

Sulfilogger

DHI

## SCARICA QUESTO LIBRO BIANCO

Scarica questo white paper e altre pubblicazioni correlate

all'indirizzo [www.stateofgreen.com/publications](http://www.stateofgreen.com/publications)

## PER MAGGIORI INFORMAZIONI

Per ordinare copie di questo white paper o ricevere informazioni su altre pubblicazioni correlate,

contattare State of Green all'indirizzo [info@stateofgreen.com](mailto:info@stateofgreen.com)

## COPYRIGHT NOTICE

© Copyright State of Green 2023



Funded by  
the European Union



# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>1. Trasformare i servizi idrici per il domani</b>	<b>6</b>
<b>2. Raggiungere la sostenibilità idrica attraverso la trasformazione digitale strategica</b>	<b>8</b>
Caso: rivoluzionare il rilevamento delle perdite nelle connessioni di servizio	9
<b>3. Dai dati alle decisioni</b>	<b>10</b>
Caso: Partenariato strategico sull'acqua per arrestare le perdite idriche attraverso l'integrazione del sistema e il monitoraggio olistico	12
Caso: Una panoramica dinamica aiuta a mitigare le sfide legate all'H2S nella rete fognaria	14
Caso: Funzionamento efficiente dell'impianto di trattamento delle acque reflue con la tecnologia Digital Twin	15

# Introduzione

A livello globale, l'80% delle acque reflue non viene né raccolto né trattato adeguatamente. Ciò comporta un significativo impatto negativo sia sull'ambiente che sulla salute umana. In combinazione con le nuove sfide derivanti dal cambiamento climatico, la gestione delle acque reflue urbane deve passare dal trattamento delle acque reflue al recupero delle risorse e dell'energia.

Il settore idrico si trova ad affrontare un numero crescente di sfide che interessano tutte le parti delle sue operazioni e attività. Il cambiamento climatico e le limitate risorse idriche, combinati con la richiesta di continuare a fare di più con meno, fanno sì che i professionisti dell'acqua in tutto il mondo siano sotto pressione per trovare modi nuovi e più efficienti di lavorare.

L'adozione di un approccio basato sui dati per la gestione di un servizio idrico apre opportunità di ottimizzazione di qualsiasi aspetto, dalle operazioni alla gestione delle risorse, alle relazioni con i clienti e alla protezione dei ricavi. E come

hanno dimostrato diversi servizi idrici danesi negli ultimi dieci anni circa, la digitalizzazione è davvero la chiave per trasformare radicalmente il settore.

Tuttavia, anche se le fasi del percorso di digitalizzazione di un'azienda di servizi pubblici sono le stesse, i punti di partenza e le ambizioni individuali potrebbero non esserlo. Le utilities possono aumentare le loro possibilità di una trasformazione digitale di successo, se riescono a comprendere il processo, se definiscono uno scopo strategico e se si ispirano ai numerosi casi concreti delle aziende idriche più esperte.





CAPITOLO 1

# Trasformare i servizi idrici per il domani

Adottare un approccio sistematico al percorso di digitalizzazione è fondamentale per una trasformazione di successo per i servizi idrici.

**I servizi idrici europei sono sotto pressione affinché diventino più digitalizzati ed efficienti per superare le sfide che devono affrontare oggi e soddisfare le richieste del futuro. Ma una trasformazione digitale inizia con la comprensione sia del viaggio che del punto di partenza.**

Il cambiamento climatico, l'aumento dei costi energetici, le infrastrutture difettose e obsolete, i cambiamenti nei modelli di consumo e le richieste dell'UE in relazione ai fondi di recupero sono solo alcune delle numerose sfide affrontate dai servizi idrici in Europa.

La maggior parte di loro esprime il ritrovarsi ad operare in un mondo di cambiamento. Tutto ciò, combinato con l'invecchiamento della forza lavoro e la pressante necessità di acquisizione di talenti, rende la digitalizzazione la leva per migliorare i processi e acquisire nuove competenze per abbracciare e affinare le nuove modalità di lavoro.

Oggi, la maggior parte delle utility vede la digitalizzazione come uno degli strumenti più importanti per superare le proprie sfide, anche se alcune non sono in grado di spiegare

in dettaglio cos'è la digitalizzazione e come influenzerà la loro attività. Qui è importante ricordare che la digitalizzazione significa cose diverse non solo da paese a paese, ma anche da azienda ad azienda. Inoltre, il punto di partenza di ciascuna utility sarà diverso a seconda delle decisioni prese in passato.

Indipendentemente dal punto di partenza, tuttavia, la trasformazione digitale interessa l'intera azienda, il che significa che gli sponsor di un progetto di questo tipo vanno oltre i soliti reparti. Una soluzione e una configurazione realmente digitali andranno a vantaggio di tutti i dipartimenti e i loro vantaggi dovrebbero pertanto essere inclusi nel calcolo del business case.

## **Informatizzazione, digitalizzazione e trasformazione digitale: quali sono le differenze**

Le tre parole informatizzazione, digitalizzazione e trasformazione digitale sono ampiamente utilizzate in modo intercambiabile, a volte senza una chiara distinzione tra loro. In realtà si tratta di tre concetti diversi e vengono utilizzati per descrivere il livello di maturità digitale di un'organizzazione.

Non esistono definizioni esatte, ma la figura seguente è un modo valido e comprensibile per inquadrare i tre concetti e le loro distinzioni:



- **L'informatizzazione** si riferisce al processo di conversione delle informazioni in un formato digitale (cioè leggibile dal computer).
- **La digitalizzazione** è il processo in cui gli aspetti della vita sociale (e lavorativa) vengono ristrutturati attorno alla comunicazione digitale.
- **La trasformazione digitale** è l'adozione della tecnologia digitale da parte di un'azienda. Gli obiettivi comuni per la sua attuazione sono il miglioramento dell'efficienza, del valore o dell'innovazione.

Visto insieme al modello sopra, ciò significa che:

<b>Apprendimento automatico / IA</b>	La trasformazione digitale è la trasformazione delle attività, dei processi, dei prodotti e dei modelli aziendali per sfruttare appieno le opportunità delle tecnologie digitali. L'obiettivo principale è migliorare l'efficienza, gestire il rischio o scoprire nuove opportunità. La trasformazione digitale significa fare le cose in una maniera nuova (digitale).
<b>Prognosi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi senza interazione umana</li> <li>• Sorveglianza robotica online di straripamento, funzionamento di impianti o sistemi di tubazioni</li> </ul>
<b>Modellazione</b>	La digitalizzazione è il processo che sfrutta l'informatizzazione per migliorare i processi aziendali. Digitalizzare significa far sì che le informazioni digitalizzate funzionino per te. Questo termine si riferisce all'uso delle tecnologie e dei dati digitali per creare entrate, migliorare il business e creare una cultura digitale in cui le informazioni digitali sono al centro. Questo processo aiuta i processi a renderli più efficienti, produttivi e redditizi.
<b>Analisi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le informazioni vengono spesso condivise nel cloud con tutti i colleghi e i partner interessati</li> <li>• L'interazione umana è necessaria per mantenere le informazioni aggiornate e pertinenti</li> </ul>
<b>Automazione</b>	L'informatizzazione è il processo di conversione delle informazioni da un formato fisico a uno digitale. Significa convertire qualcosa di non digitale in una rappresentazione digitale che possa essere utilizzata dai sistemi informatici e automatizzare processi o flussi di lavoro. L'informatizzazione consente ai servizi pubblici di creare valore aziendale, che richiede dati. Aiuta a gettare le basi per casi d'uso aziendali che sfruttano i dati.
<b>Monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversione delle informazioni sulle tubazioni in database</li> <li>• Proteggere i dati dei dipendenti e salvarli localmente</li> </ul>

In altre parole i servizi pubblici passeranno normalmente dall' informatizzazione alla digitalizzazione fino alla trasformazione digitale. Ma tutto inizia con la conoscenza delle diverse fasi di quel viaggio: partendo dal basso e procedendo verso l'alto. Inoltre, adottando un approccio sistematico alla digitalizzazione e conoscendo il proprio punto di partenza individuale, le utility comprendono con precisione il fatto che la vera digitalizzazione coinvolge ogni singolo angolo della loro attività. E questo consente loro di agire nel modo più efficiente per arrivare dove vogliono.

CAPITOLO 2

# Raggiungere la sostenibilità idrica attraverso la trasformazione digitale strategica

Con una direzione strategica ben definita per la digitalizzazione, le aziende idriche sono in grado di coinvolgere meglio tutti i dipendenti e raggiungere i propri obiettivi.

**La digitalizzazione ha il potenziale per rivoluzionare il modo in cui lavorano le aziende idriche – e sono già stati fatti enormi passi avanti. Avere un chiaro senso di scopo e direzione per il tuo percorso di digitalizzazione aiuta a garantire impegno e successo.**

Per diversi anni il settore idrico danese è stato messo a dura prova dai cambiamenti climatici, dai costi energetici, da un'infrastruttura obsoleta e difettosa, dai cambiamenti nei modelli di consumo, dalla perdita d'acqua, dalle richieste di efficienza – e molto altro ancora. Inoltre, l'invecchiamento della forza lavoro e le sfide nell'acquisizione di talenti non fanno altro che aggravare il problema.

Detto questo, il modo in cui lavoriamo è cambiato in modo significativo poiché abbiamo adottato un approccio basato sui dati sia per quanto riguarda lo sviluppo ma anche il funzionamento e la manutenzione delle società idriche.

La Danimarca è uno dei paesi più digitali al mondo e, man mano che la società danese è diventata sempre più digitale,

anche il settore idrico ha implementato sempre più soluzioni e modalità di lavoro digitali. Sebbene a volte sia sembrato che la trasformazione digitale fosse un obiettivo in sé, in realtà è un mezzo per migliorare sia le operazioni che gli investimenti, attrarre e mantenere la forza lavoro, monitorare e documentare le prestazioni nei confronti delle parti interessate come clienti, autorità, proprietari e dipendenti, e non ultimo per migliorare la soddisfazione del cliente.

In molti modi ciò ha portato ad una trasformazione digitale. E oggi, le aziende idriche vedono la trasformazione digitale come un prerequisito per essere in grado di affrontare le sfide che si trovano ad affrontare e ottimizzare il modo in cui gestiscono i propri servizi.

A livello strategico, il management esecutivo ha fissato gli obiettivi per un percorso digitale realmente trasformativo. In definitiva, questo garantisce che la direzione sia chiara per il resto dell'azienda, rendendo più facile e motivante per loro prendere parte al raggiungimento del traguardo.



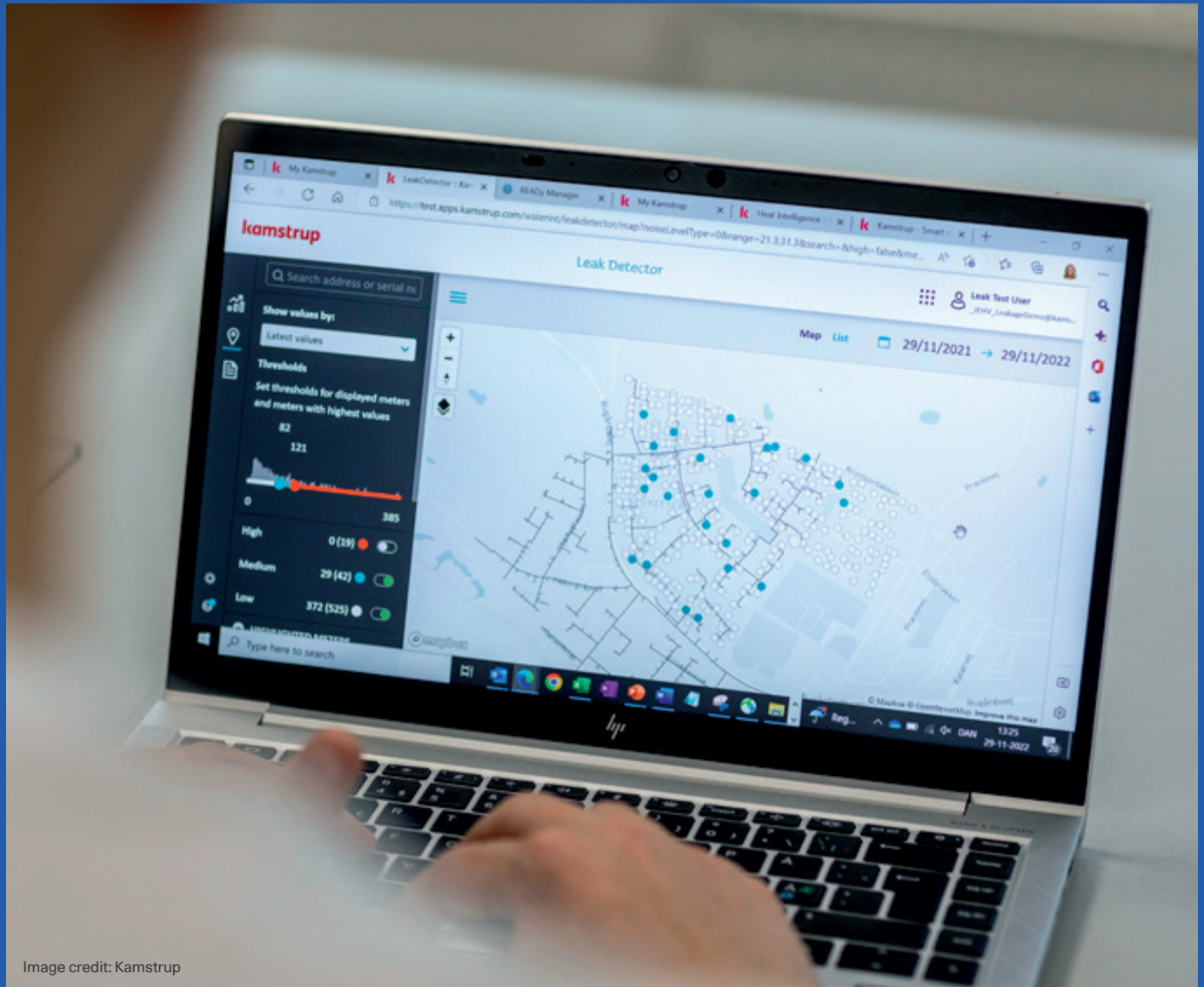


Image credit: Kamstrup

## Rivoluzionando il rilevamento delle perdite nelle connessioni di servizio, Copenhagen, Danimarca

La Novafos, uno dei più grandi servizi idrici in Danimarca, era alle prese con un rilevamento delle perdite, inefficiente e dispendioso in termini di tempo, basato principalmente sui dati di flusso notturno ad un livello distrettuale. Con l'innovativo software Leak Detector di Kamstrup, l'azienda è stata in grado di sfruttare i dati sul rumore acustico provenienti dagli oltre 80.000 contatori dell'acqua intelligenti flowIQ® 2200 per individuare in modo efficiente le perdite nelle connessioni di servizio. Le informazioni fornite da Leak Detector forniscono approfondimenti altamente specifici basati su algoritmi relativi alle installazioni ad alto rischio, che consentono al team della Novafos di dare priorità ai propri sforzi quotidiani e concentrarsi sulle installazioni che hanno il maggiore impatto. E poiché Leak Detector fornisce indirizzi stradali specifici su cui indagare, l'azienda danese ora dedica il proprio tempo a riparare le perdite invece di cercarle, il che significa che può ottimizzare l'allocazione delle risorse e risparmiare notevoli quantità di tempo. Da quando ha implementato il software, Leak Detector ha aiutato con successo a guidare la Novafos verso le perdite reali attraverso la propria rete, vantando un tasso di successo del 50% con 88 perdite rilevate e oltre.

### COLLABORATORI

Novafos  
Kamstrup

## CAPITOLO 3

# Dai dati alle decisioni

Collaborazioni innovative tra servizi di pubblica utilità e fornitori di tecnologia aprono la strada verso un servizio di pubblica utilità più digitalizzato.

Basare le decisioni e gli sforzi sui dati provenienti dai contatori intelligenti apre nuove opportunità per i servizi idrici di oggi: dall'aumento dell'efficienza e dalla riduzione della perdita d'acqua all'attrazione dei talenti. Guardando al futuro, il viaggio digitale continua in stretta collaborazione tra attori chiave ambiziosi.

Gli interventi di manutenzione e ristrutturazione venivano precedentemente eseguiti sulla base di un programma fisso, di un approccio reattivo o con un elevato margine di sicurezza. Comune a tutti era il fatto che erano altamente inefficienti. La scelta di un approccio basato sui dati consente ai servizi idrici di adottare un approccio più proattivo concentrandosi sulle prestazioni di ciascuna risorsa.

**Basarsi sui dati**

Un esempio di utilizzo innovativo della misurazione intelligente è l'utilizzo dei singoli contatori come registratori di rumore per rilevare le perdite su base giornaliera. Di conseguenza, si possono monitorare le perdite e dare priorità alle aree in cui il vostro impegno avrà il maggiore impatto

sulla lotta contro la perdita d'acqua. Naturalmente le perdite devono ancora essere riparate, ma la percentuale di successo nel trovare le perdite più significative diventa notevolmente più alta.

Un altro esempio è il numero di servizi pubblici, come l'HOFOR, l'Aarhus Water e l'Aalborg Forsyning, che utilizzano dati meteorologici radar combinati con la modellazione della loro rete fognaria per gestire in modo efficiente i nubifragi, utilizzando la capacità esistente all'interno della rete invece di realizzare grandi progetti di costruzione.

Inoltre, le aziende di servizi pubblici hanno migliorato la loro attrattiva come luogo di lavoro lavorando con soluzioni digitali ambiziose, riducendo così al minimo la difficoltà di attrarre i candidati giusti.

Con i sensori e il software giusti per analizzare le informazioni, anche molti servizi pubblici danesi stanno iniziando a ottimizzare la gestione della pressione. Comprendendo le richieste di picco e i modelli di distribuzione, la pressione può



Image credit: Grundfos

essere regolata di conseguenza per risparmiare energia, ridurre la perdita d'acqua e migliorare l'efficienza operativa.

L'apertura riguardo all'uso dei dati è cambiata e molte utility ora condividono le informazioni con i propri clienti. Uno di questi è l'azienda di acque reflue di Billund che monitora i traboccamenti combinati delle acque reflue con rapporti panoramici annuali, ma che ha anche la possibilità di entrare nei dettagli per ciascuna località specifica visualizzando le dimensioni dello straripamento con aggiornamenti giornalieri. Tutte queste informazioni sono disponibili sulla loro pagina web.

Come dimostrano questi numerosi esempi, si potrebbe dire che l'approccio basato sui dati fa luce sia sulle reti di acqua potabile che su quelle fognarie, aumentando sia la visibilità che la comprensione delle loro prestazioni. Con queste conoscenze acquisite, i professionisti dei servizi pubblici sono in grado di gestire in modo proattivo le proprie operazioni e investimenti.

### **Siamo già arrivati?**

Il viaggio digitale in Danimarca è stato avviato da ormai 20 anni. Ciò ha dimostrato che puntiamo ad un obiettivo in movimento poiché nuove normative, aspettative e miglioramenti tecnologici portano costantemente nuove soluzioni sul mercato. Fortunatamente, abbiamo una forte storia di cooperazione tra servizi pubblici e fornitori di tecnologia, garantendo che queste nuove possibilità ricevano anche una verifica della realtà.

I professionisti dell'acqua sono gli esperti nella gestione di un servizio idrico, ed è nel momento in cui questa conoscenza viene integrata che le soluzioni digitali iniziano davvero a migliorare il nostro modo di lavorare. Pertanto, con ogni passo che compiamo verso un servizio di pubblica utilità sempre più digitalizzato, acquisiamo maggiore conoscenza ed esperienza consentendo decisioni proattive e basate sui dati.





# Partenariato strategico sull'acqua per fermare le perdite idriche attraverso l'integrazione dei sistemi e il monitoraggio olistico, Danimarca

Nove partner danesi hanno formato un consorzio con l'obiettivo di dimostrare l'uso e l'effetto di soluzioni integrate di fascia alta nel controllo delle perdite d'acqua basate su tecnologie e know-how danesi. I nove partner includono fornitori leader di tecnologia, consulenti, servizi idrici e l'Università Tecnica della Danimarca. Conosciuto come Progetto LEAKman, il suo obiettivo è quello di fornire un unico sistema olistico di gestione dell'acqua non-revenue.

## Dimostrazione di un approccio combinato di gestione delle perdite

Avviato nel 2016, il progetto quinquennale finanziato sotto gli auspici del Programma Eco-Innovazione sostenuto dal Ministero dell'Ambiente, ha un budget complessivo di 5,7 milioni di euro. Il progetto comprende diversi aspetti centrali come l'analisi economica del ritorno sull'investimento, il livello economico di perdita (ELL), la selezione di KPI (Indicatori Chiave di Prestazione) appropriati per monitorare lo stato e l'effetto di diverse soluzioni di gestione delle perdite, nonché l'implementazione di interfacce tra i sistemi. L'approccio integra i quattro elementi chiave della gestione delle perdite: gestione della pressione, controllo attivo delle perdite, gestione e ripristino della tubazione nonché velocità e qualità delle riparazioni.

Sono stati allestiti due impianti dimostrativi su larga scala presso i servizi idrici danesi, la Novafos e l'HOFOR. L'implementazione include l'installazione e l'uso di valvole intelligenti, pompe, registratori di rumore, contatori intelligenti, ispezioni intelligenti, SCADA, modellazione idraulica online (Aquis), GIS e un sistema informativo di gestione olistico (HOMIS) configurato per il calcolo, la visualizzazione e il reporting automatizzati di indicatori chiave di prestazione selezionati.

## L'integrazione e la connettività sono fondamentali

Molti di questi componenti sono generalmente già in uso presso i servizi idrici, tuttavia sono spesso installati come parte di progetti separati, con un'interfaccia scarsa o inefficiente tra i diversi componenti. Di conseguenza, il pieno potenziale dell'intero sistema non viene mai raggiunto. Il progetto LEAKman combina diversi sistemi intelligenti e li integra e monitora perfettamente in modo olistico, collegando così l'intera rete di distribuzione idrica. Il risultato è una soluzione che facilita la riduzione delle perdite d'acqua a meno del 20% per qualsiasi sistema in pochi anni – con possibili riduzioni fino al 10%.

Nel 2020, una volta completati gli impianti dimostrativi, nella prima area dimostrativa la pressione sarà ridotta del 16% ed è prevista un'ulteriore riduzione del 15%. Di conseguenza, è prevista una corrispondente diminuzione del livello di perdita e della frequenza di scoppio.

## COLLABORATORI

Partner LEAKman:

AVEVA

AVK

DTU – Università Tecnica della Danimarca

Grundfos

HOFOR – Greater Copenhagen Utility

Kamstrup

Leif Koch

NIRAS

Novafos



## La panoramica dinamica aiuta a mitigare le sfide legate all'H<sub>2</sub>S nella rete fognaria, Solbjerg, Danimarca

L'azienda idrica danese l'Aarhus Vand temeva che gli alti livelli di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S) nel sistema di raccolta delle acque reflue nel villaggio di Solbjerg stessero causando il deterioramento della rete fognaria ad un ritmo più rapido del previsto. Ma senza una visione chiara, l'azienda non è stata in grado di scoprire la causa, l'entità o lo sviluppo del problema. In collaborazione con l'Aarhus Vand, la SulfiLogger ha installato 15 sensori SulfiLogger™ H<sub>2</sub>S in fase liquida in posizioni strategiche in tutto il villaggio. Collegati a una soluzione cloud, tutti e 15 i sensori forniscono dati H<sub>2</sub>S online in tempo reale, offrendo all'ente una panoramica dinamica della situazione nell'intero villaggio. Ciò ha dimostrato che mentre le variazioni giornaliere di H<sub>2</sub>S rimanevano simili, l'entità dei picchi giornalieri di H<sub>2</sub>S nel pozzo di scarico variava significativamente tra 2 e 4 mg/L. Con dati concreti che confermavano i sospetti di dell'Aarhus Vand riguardo ad alti livelli di H<sub>2</sub>S trasportati nel vicino villaggio di Tranbjerg, l'azienda ha deciso di costruire una torre di stripping con un sistema di filtro nel pozzo di scarico eliminando di fatto il problema.

### COLLABORATORI

SulfiLogger





## Funzionamento efficiente dell'impianto di trattamento delle acque reflue con tecnologia digital twin, Aarhus, Danimarca

Di fronte alla mancanza di una panoramica completa dell'impianto in grado di supportare un funzionamento efficiente, l'azienda idrica danese Aarhus Vand ha unito le forze con la DHI per creare una soluzione "digital twin" per l'impianto di trattamento delle acque reflue di Egå. La TwinPlant combina i dati dei sensori in tempo reale con modelli di simulazione per visualizzare una copia virtuale dettagliata dell'impianto fisico – un "digital twin" (gemello digitale) – che fornisce previsioni sulle condizioni dell'impianto fino a tre futuri giorni. La soluzione consente di testare diversi scenari che coinvolgono nuovi controller, impostazioni del controller, procedure di manutenzione e profili di afflusso basati su KPI tra cui il consumo energetico, i costi operativi, il dosaggio di prodotti chimici, la qualità degli effluenti e le emissioni di gas serra. Inoltre la qualità dei dati online viene continuamente verificata e l'Aarhus Vand viene informata di potenziali anomalie. Di conseguenza, la TwinPlant funziona come strumento di supporto alle decisioni che consente all'Aarhus Vand di valutare e ottimizzare virtualmente il proprio impianto di acque reflue sulla base di una visione olistica dei KPI, garantendo un funzionamento efficiente e riducendo al minimo il suo contributo all'impronta climatica.

### COLLABORATORI

DHI

Scopri di più sulle soluzioni idriche danesi,  
trova altri casi da tutto il mondo e connettiti  
con gli esperti idrici danesi su

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



---

STATE OF GREEN È UNA PARTNERSHIP PUBBLICO-PRIVATA SENZA SCOPO DI LUCRO FONDATA DA:

