

# WATER 4.0: LA RIVOLUZIONE DIGITALE NEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO.

Laboratorio SPL Collana Ambiente

## ABSTRACT.

*Il servizio idrico ha avviato negli ultimi anni il suo percorso di digital transformation. Tuttavia, l'adozione di tecnologie digitali è ancora in uno stadio iniziale e perché possa esprimere appieno l'ampio potenziale di benefici che ne possono derivare andrebbe sostenuta con azioni concrete su più fronti: normativo, regolatorio e finanziario. Il connubio tra digitalizzazione e Servizio Idrico Integrato è destinato a rafforzarsi sempre più.*

*In the last years, the water service set off its digital transformation. Nonetheless, the adoption of digital technologies is still at an early phase and needs tangible support on the normative, regulatory and financial side.*

*The bond between digitalization and water service is destined to get stronger.*

**Gruppo di lavoro: Donato Berardi, Francesca Casarico, Samir Traini, Federico Zaramella**

REF Ricerche srl, Via Aurelio Saffi, 12, 20123 - Milano ([www.refricerche.it](http://www.refricerche.it))

Il Laboratorio è un'iniziativa sostenuta da (in ordine di adesione): ACEA, Utilitalia-Utilitatis, SMAT, IREN, Siram, Acquedotto Pugliese, HERA, MM, CSEA, Cassa Depositi e Prestiti, Viveracqua, Romagna Acque, Water Alliance, Abbanoa, CAFC, GAIA, FCC Aqualia Italia, Veritas, A2A Ambiente, Confservizi Lombardia, FISE Assoambiente, A2A Ciclo Idrico, AIMAG, DECO, Acque Bresciane, Coripet, Acqua Pubblica Sabina, CONAI

---

## GLI ULTIMI CONTRIBUTI.

- n. 172 - Acqua&Rifiuti** - La bioeconomia, l'acqua e i rifiuti: un nuovo modo di produrre e consumare, febbraio 2021
- n. 171 - Rifiuti** - "Certificati del riciclo". L'anello mancante, gennaio 2021
- n. 170 - Istituzioni** - PNRR: la ripresa passa dall'acqua e dai rifiuti, gennaio 2021
- n. 169 - Acqua** - Rating di sostenibilità: le peculiarità del servizio idrico, dicembre 2020
- n. 168 - Rifiuti** - Il ruolo del Waste-To-Energy nella transizione verde, dicembre 2020
- n. 167 - Rifiuti** - Mezzogiorno e infrastrutture per gestire i rifiuti. Un nuovo paradigma di sviluppo industriale, dicembre 2020
- n. 166 - Acqua** - Cittadini dell'acqua. Desideri e aspirazioni degli utenti del servizio idrico, novembre 2020
- n. 165 - Acqua** - Il miglioramento del servizio idrico come motore della disponibilità a pagare, novembre 2020
- n. 164 - Acqua** - Costi ambientali e della risorsa: la tariffa nel XXI secolo, novembre 2020
- n. 163 - Rifiuti** - Una tassazione ambientale poco *green*, ottobre 2020

Tutti i contenuti sono liberamente scaricabili previa registrazione dal sito [Laboratorioref.it](http://Laboratorioref.it)

---

## LA MISSIONE.

Il Laboratorio Servizi Pubblici Locali è una iniziativa di analisi e discussione che intende riunire selezionati rappresentanti del mondo dell'impresa, delle istituzioni e della finanza al fine di rilanciare il dibattito sul futuro dei Servizi Pubblici Locali.

Molteplici tensioni sono presenti nel panorama economico italiano, quali la crisi delle finanze pubbliche nazionali e locali, la spinta comunitaria verso la concorrenza, la riduzione del potere d'acquisto delle famiglie, il rapporto tra amministratori e cittadini, la tutela dell'ambiente.

Per esperienza, indipendenza e qualità nella ricerca economica REF Ricerche è il "luogo ideale" sia per condurre il dibattito sui Servizi Pubblici Locali su binari di "razionalità economica", sia per porlo in relazione con il più ampio quadro delle compatibilità e delle tendenze macroeconomiche del Paese.

## PREMESSA

La trasformazione digitale è una tendenza globale

Le tecnologie digitali stanno trasformando molti aspetti del mondo in cui viviamo, dalle industrie, alle città, alla quotidianità. La *digital transformation* rientra tra le grandi forme di *disruption*, tendenze evolutive globali destinate a cambiare il modo di fare le cose, a rivoluzionare i settori industriali, ivi incluso il servizio idrico integrato<sup>1</sup>.

Water 4.0: un cambio di paradigma

Il concetto di "Industria 4.0" inteso come "approccio strategico all'integrazione di sistemi di controllo avanzati basati su Internet che permettono alle persone e alle macchine di connettersi in qualsiasi momento, ovunque, con chiunque e qualsiasi cosa in un unico sistema complesso" è stato introdotto per la prima volta in Germania nel 2011 e declinato dalla German Water Partnership (GWP) per il servizio idrico integrato con il termine "**Water 4.0**"<sup>2</sup>. Si tratta di termini che descrivono la trasformazione digitale industriale caratterizzata dall'avvento di dispositivi intelligenti e la disponibilità di dati per un efficace processo decisionale, combinando insieme sia il mondo fisico che quello virtuale nei sistemi cyber-fisici (CPS) di Internet of Things (IoT)<sup>3</sup>, e Internet of Services (IoS)<sup>4</sup>. Un cambio di paradigma importante che porta a parlare di quarta rivoluzione industriale<sup>5</sup>.

Le tecnologie ICT (*innovation and communication technologies*) sono un elemento chiave per migliorare la gestione delle risorse idriche, permettendo di sviluppare sistemi intelligenti di **monitoraggio, gestione e misura**, di conoscenza a **supporto delle decisioni** e anche una maggiore **consapevolezza dei consumi e del valore dell'acqua**.

La digitalizzazione è uno strumento per rispondere alle sfide di settore

La digitalizzazione permette di sviluppare un'industria idrica votata all'**uso efficiente della risorsa** e alla **resilienza**<sup>6</sup>, ossia capace di rispondere alle sfide attuali e future a cui il settore è esposto. Aspetti delicati che ricadono in modo significativo sui sistemi idrici, sui contesti urbani e sui cittadini.

Il SII italiano è in uno stadio ancora iniziale

Se il dibattito internazionale si concentra sulle applicazioni digitali avanzate (intelligenza artificiale, sensori smart, attuatori e gemelli digitali<sup>7</sup>), i dati a disposizione **per il servizio idrico italiano** mostrano che **la digitalizzazione è ancora in fase iniziale**, in ritardo rispetto ai settori energetici, all'attenzione soprattutto di pochi e qualificati operatori industriali.

E' necessario creare un ecosistema a supporto delle tecnologie digitali

Risulta quindi auspicabile la creazione di un ecosistema a supporto della diffusione delle tecnologie digitali nel settore idrico, tramite la collaborazione tra regolatore, utilities, fornitori di tecnologie e reti di trasmissione, mondo accademico e della ricerca, per superare gli ostacoli che si frappongono all'adozione del nuovo paradigma tecnologico.

<sup>1</sup> Si vedano ad esempio il report "Innovating for a greener future: European water service priorities" di EurEau, 2020, oppure i trend individuati da IWA per l'industria idrica del prossimo decennio <https://iwa-network.org/five-major-challenges-and-emerging-trends-impacting-the-water-industry-in-the-next-decade/>

<sup>2</sup> L'iniziativa Acqua 4.0 è un'idea della Germany Water Partnership e mira a trasformare gli attuali sistemi idrici convenzionali in sistemi infrastrutturali e di gestione dell'acqua del XXI secolo. [https://www.germanwaterpartnership.de/fileadmin/pdfs/gwp\\_materialien/GWP\\_Brochure\\_Water\\_4.0.pdf](https://www.germanwaterpartnership.de/fileadmin/pdfs/gwp_materialien/GWP_Brochure_Water_4.0.pdf)

<sup>3</sup> L'Internet of Things (IoT), o Internet delle cose, è un concetto che rappresenta una possibile evoluzione dell'uso della rete internet: gli oggetti (le "cose") si rendono riconoscibili e acquisiscono intelligenza grazie al fatto di poter comunicare dati su se stessi e accedere a informazioni aggregate da parte di altri.

<sup>4</sup> L'Internet dei Servizi (IoS) riguarda l'utilizzo di internet e dell'IoT per creare e fornire servizi, anche interconnessi tra loro, creando valore aggiunto.

<sup>5</sup> Bufler, R., Clausnitzer, V., Vestner, R., Werner, U. & Ziemer, C., "Water 4.0 – An Important Element for the Germany Water Industry", Germany Water Partnership, 2017. [https://www.germanwaterpartnership.de/fileadmin/pdfs/gwp\\_materialien/GWP\\_Brochure\\_Water\\_4.0.pdf](https://www.germanwaterpartnership.de/fileadmin/pdfs/gwp_materialien/GWP_Brochure_Water_4.0.pdf).

<sup>6</sup> Ibidem.

<sup>7</sup> Come vedremo, i gemelli digitali sono repliche virtuali di un processo o di un sistema che permettono di addestrare operatori e tecnici a prendere decisioni e ad abilitare sistemi automatici di comando e controllo.

In primis, è fondamentale un salto di qualità culturale all'interno delle utilities che incoraggi la sperimentazione, il miglioramento continuo e l'innovazione attraverso le tecnologie digitali.

Un futuro dell'acqua più sostenibile e sicuro passa soprattutto da sistemi idrici aperti all'innovazione e alle opportunità del digitale.

## LE MOLTEPLICI APPLICAZIONI DEL DIGITALE NEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

**13 primari cluster tecnologici dell'industria 4.0 sono applicabili al settore idrico**

Alcuni studi<sup>8</sup> riguardanti l'applicazione dell'"Industria 4.0" al settore idrico hanno identificato 13 cluster tecnologici (riportati nella tabella sottostante) utili nel far fronte alle sfide emergenti e agli obiettivi dell'industria idrica. Sfide e obiettivi tra cui si annoverano: il degrado dell'infrastruttura e la manutenzione del patrimonio idrico, la garanzia della qualità della risorsa idrica, il rilevamento delle perdite, la crescente domanda di acqua, la decentralizzazione dei sistemi idrici, le conseguenze del cambiamento climatico, il miglioramento della soddisfazione del cliente, l'aumento della produttività e dell'efficienza, la sostenibilità della tariffa, nonché la conformità alla normativa e alla regolazione.

Alcune tecnologie trovano già diverse applicazioni e riescono a dare un contributo importante al settore, per altre il contributo risulta ancora limitato, ma potrà aumentare con il progresso tecnologico.

In particolare, i Big Data e la loro analisi, i robot autonomi, la simulazione, l'Internet delle cose, la realtà aumentata, la produzione additiva, il cloud computing, la sicurezza informatica e l'integrazione orizzontale<sup>9</sup> e verticale<sup>10</sup> dei sistemi sono considerati i 9 pilastri della *digital transformation* nel settore idrico. Si tratta di tecnologie che lavorano insieme per promuovere un'efficace trasformazione digitale nel settore. In questo percorso i Big Data, l'Internet delle cose, la Cyber-Security e le tecnologie Cloud sono considerate elementi fondamentali<sup>11</sup>.

<sup>8</sup> Sarni W. et al. "Harnessing the Fourth Industrial", 2018; Alabi M. e Arnes T. "Industry 4.0 and water industry: a south african perspective and readiness, febbraio 2020; Revolution for Water. Fourth Industrial Revolution for the Earth Series. World Economic Forum. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_WR129\\_Harnessing\\_4IR\\_Water\\_Online.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_WR129_Harnessing_4IR_Water_Online.pdf).

<sup>9</sup> Con integrazione orizzontale si intende l'integrazione di sistemi di Information Technology (IT) tra le varie infrastrutture di rete e i processi operativi e di pianificazione volta a fornire una completa catena di valore end-to-end.

<sup>10</sup> Con integrazione verticale si intende l'integrazione di sistemi di Information Technology (IT) a vari livelli gerarchici all'interno dell'organizzazione. Questo include i sensori, la pianificazione delle risorse aziendali, la business intelligence, ecc.

<sup>11</sup> De Azevedo, M. T., Martins, B. A. e Kofuji, S. T., "Digital Transformation in the Utilities Industry: Industry 4.0 and the Smart Network Water", Technological Developments in Industry 4.0 for Business Applications, 2019, pp.304 – 330.

LISTA DELLE TECNOLOGIE DELL'INDUSTRIA 4.0 PIÙ RILEVANTI PER LA DIGITALIZZAZIONE DEL SERVIZIO IDRICO

|                                 | Assicurare qualità dell'acqua | Assistenza nella rilevazione di perdite idriche | Gestione dell'aumento della domanda idrica | Gestione delle infrastrutture idriche | Sistemi decentralizzati di gestione delle acque | Resilienza al cambiamento climatico | Tecnologia corrente per la fornitura idrica | Gestione efficace della raccolta dati |
|---------------------------------|-------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Biotecnologie                   | ✓                             |   |  |                                       |   |                                     | ✓   |                                       |
| Sensori                         | ✓                             | ✓   | ✓  | ✓                                     | ✓   | ✓                                   | ✓   | ✓                                     |
| Materiali avanzati              | ✓                             |   |  |                                       |   |                                     |   |                                       |
| Produzione additiva e stampa 3D |                               |   |  |                                       |   |                                     |   |                                       |
| Internet of Things              | ✓                             | ✓   | ✓  | ✓                                     | ✓   | ✓                                   | ✓   | ✓                                     |
| Intelligenza artificiale        | ✓                             | ✓   | ✓  | ✓                                     | ✓   | ✓                                   | ✓   | ✓                                     |
| Tecnologia blockchain           |                               |   | ✓  |                                       | ✓   |                                     | ✓   |                                       |
| Big Data                        | ✓                             | ✓   | ✓  | ✓                                     | ✓   | ✓                                   | ✓   | ✓                                     |
| Cloud computing                 | ✓                             | ✓   | ✓  | ✓                                     | ✓   |                                     | ✓   | ✓                                     |
| Simulazione                     | ✓                             |   |  | ✓                                     | ✓   |                                     | ✓   |                                       |
| Robot autonomi                  |                               |   |  |                                       |   |                                     | ✓   |                                       |
| Droni e veicoli autonomi        | ✓                             |   | ✓  |                                       |   |                                     |   | ✓                                     |
| Sistemi cyber-fisici            | ✓                             | ✓   | ✓  | ✓                                     | ✓   | ✓                                   | ✓   | ✓                                     |

Fonte: rielaborazione grafica Laboratorio REF Ricerche su dati "Industry 4.0 and water industry: a South-African perspective and readiness", 2020.

I pilastri della digital transformation: IoT, Big Data e Analytics, cyber-security, piattaforme Cloud, Intelligenza Artificiale e apprendimento automatico

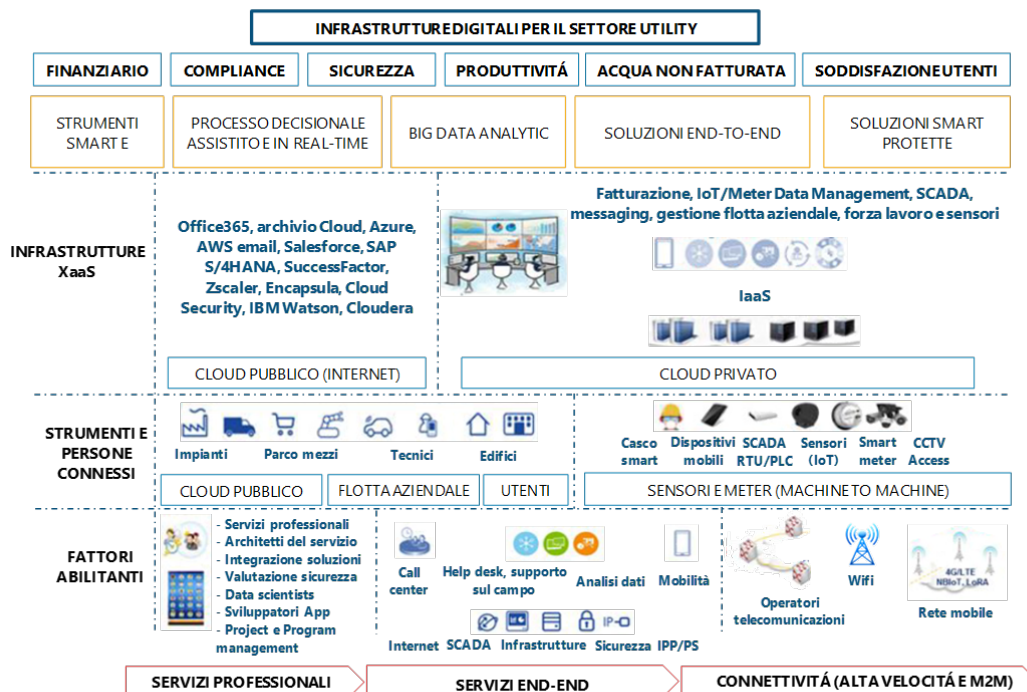
L'**Internet delle cose** permette di monitorare in tempo reale da remoto i problemi legati alla risorsa idrica. Le tecnologie di **Big Data e Analytics** permettono di trasformare l'industria idrica in un settore in cui le scelte sono guidate dai dati. La tecnologia di **cyber-security** è fondamentale per far fronte gli attacchi informatici ed evitare la violazione della sicurezza digitale oltre che l'appropriazione indebita di dati sensibili. Le **piattaforme Cloud** infine aiutano l'industria idrica ad affrontare le sfide gestionali di un sistema sempre più complesso, permettendo di memorizzare, analizzare e visualizzare in maniera efficace e intelligente una grande quantità di dati raccolti attraverso sensori. L'**Intelligenza artificiale** e l'**apprendimento automatico** permettono di prevedere e avvisare in tempo reale gli operatori idrici di eventuali problematiche sul campo.

Tali tecnologie digitali, a seconda delle proprie caratteristiche, possono essere integrate lungo tutta la catena di valore del ciclo dell'acqua: dalla gestione delle infrastrutture fisiche e qualità della risorsa, ai processi aziendali (rilevazione ed elaborazioni dei dati gestionali, procedure amministrativo-contabili), fino alle relazioni con i propri stakeholder, utenti in primis.

Il framework sottostante<sup>12</sup> mostra in maniera chiara i diversi "blocchi" dell'architettura digitale necessari per poter usufruire del potenziale digitale.

<sup>12</sup> Sviluppato da un gruppo di lavoro per lo sviluppo della digitalizzazione del servizio idrico in Malesia e condiviso con le autorità idriche locali.

## IL QUADRO DIGITALE DEL SETTORE IDRICO



Fonte: rielaborazione grafica Laboratorio REF Ricerche da "Exploratory Study on Digitalization of Malaysian Water Services", Azman, 2019.

A seguire si propone una disamina, esemplificativa e non esaustiva, del quadro applicativo delle tecnologie digitali nel servizio idrico, cercando di metterne in evidenza i benefici.

## Migliorare conoscenza e resilienza delle reti e degli impianti

Utilizzo dei dati per ottimizzare i processi decisionali e la qualità del servizio

Nell'ambito dei processi interni e delle infrastrutture, il ricorso a tecnologie digitali ruota attorno all'utilizzo di dati per ottimizzare i processi decisionali, **efficientare la gestione del servizio e migliorarne la qualità**. Ciò viene reso possibile dalle c.d. "cyber-infrastrutture", ossia sistemi di raccolta dati - sensori e strumentazioni - e di conservazione, elaborazione e visualizzazione degli stessi (smart water network, IoT, tecniche di data-science, augmented intelligence, blockchain) che permettono di **prendere decisioni più consapevoli in tempo reale**; questi sistemi, interconnessi tramite software e reti, comportano nuove possibilità di analizzare, automatizzare, correggere, **prevedere e minimizzare i rischi** legati alle sfide che il settore idrico si trova ad affrontare.

Telecontrollo e tecnologie di asset management per una migliore conoscenza e gestione di reti e impianti

L'adozione di tecnologie di telerilevamento (e.g. sensori, satelliti) e di asset management<sup>13</sup> consente alle aziende idriche di beneficiare di una **conoscenza immediata del proprio sistema di reti e impianti** grazie a misurazioni dettagliate, monitoraggi continui su processi e infrastrutture coinvolte, nonché di automatizzare alcuni processi e di intervenire da remoto. Si tratta di un utile ausilio nella prevenzione di interruzioni di servizio, nel rilevamento delle perdite idriche, di rilevazione in pubblica

<sup>13</sup> Per "asset management" si intende una gestione dinamica e affidabile del ciclo di vita del capitale infrastrutturale. Le tecnologie GIS e l'integrazione di dati strutturati e accessibili possono favorire l'estensione della vita utile di un asset, diminuirne i costi di manutenzione e mitigarne i rischi di gestione.

fognatura di infiltrazioni di acque parassite e di sversamenti di carichi inquinanti non autorizzati, sino alla gestione delle pressioni di rete.

**Il valore dei dati per l'orientamento degli investimenti: analisi predittive e prescrittive.**

Una conoscenza effettiva delle condizioni fisiche e di funzionamento delle reti e dei sistemi permette inoltre di **orientare la spesa per investimenti verso le reali priorità**, pianificare accuratamente gli interventi anche a medio-lungo termine, **ottimizzare le manutenzioni** basandosi sulla conoscenza dello stato delle reti più che sulla loro vita utile. Le tecnologie basate sull'analisi cognitiva permettono di ottenere valore dai dati, orientando il **processo decisionale** verso l'azione migliore, con **algoritmi predittivi e prescrittivi**, prevedendo i potenziali guasti, automatizzando i processi e le scelte.

**Softwares per i processi interni: integrazione delle informazioni, migliore pianificazione e interazione**

Queste applicazioni su asset fisici devono necessariamente essere complementari a un grado appropriato di **digitalizzazione dei processi interni**: sistemi di Enterprise Resource Planning<sup>14</sup>, Work Force Management<sup>15</sup>, Customer Relationship Management<sup>16</sup>, Project Management ed E-Procurement. Strumenti necessari all'innovazione delle utility idriche e al loro efficientamento (di tempi e carichi di lavoro) tramite informatizzazione dei flussi di informazioni che circolano al loro interno.

La conseguente mappatura puntuale, integrata e istantanea delle informazioni consente un **progresso nei metodi di lavoro e nella trasparenza** dell'azienda.

La **frontiera** nella digitalizzazione delle reti è rappresentata dall'**intelligenza artificiale**, dall'apprendimento automatico per migliorare la gestione operativa in tempo reale, da strumentazioni, sensori e attuatori sempre più adeguati e adattati alle esigenze delle utility, fino a giungere all'utilizzo dei **"gemelli digitali"**, ossia repliche virtuali di un processo o di un sistema che permettono di addestrare operatori e tecnici a prendere decisioni e ad abilitare sistemi automatici di comando e controllo. Gli operatori potranno beneficiare dell'assistenza derivante da tecnologie digitali avanzate per adottare decisioni più efficaci e incrementare l'efficienza del servizio.

**Benefici operativi-finanziari e per la comunità**

In sintesi, i benefici derivanti dalla digitalizzazione applicata alla gestione degli asset fisici e ai processi interni possono essere suddivisi in due categorie: i benefici operativi e finanziari e i benefici per la comunità servita.

Nei primi ricadono l'eccellenza di processo, la manutenzione predittiva, lo sviluppo delle prestazioni del capitale umano, la riduzione delle spese operative e maggiore flusso di cassa, nonché una maggiore efficienza del capitale. I benefici per la comunità possono essere riepilogati nell'attenzione all'accessibilità economica del servizio, nella resilienza di lungo periodo, in una migliore qualità del servizio reso e una maggiore protezione dell'ambiente.

<sup>14</sup> Software di gestione che integra tutti i processi di business rilevanti di un'azienda e tutte le funzioni aziendali (vendite, acquisti, gestione magazzino, finanza, contabilità, ecc.) in un unico sistema, al fine di supportare il management. I dati vengono dunque raccolti in maniera centralizzata nonostante provengano da diverse parti dell'azienda.

<sup>15</sup> Software che permettono di pianificare e gestire le attività lavorative. Integrandosi con i processi aziendali e rispettando gli obiettivi prefissati dall'azienda, rendono automatica l'assegnazione delle attività all'operatore più vicino al punto di interesse, con adeguata capacità/attrezzatura, con sufficiente tempo a disposizione nel turno, ecc.

<sup>16</sup> Software che aiutano a gestire, analizzare e ottimizzare le interazioni con i clienti e i relativi dati. Questo aspetto verrà approfondito nel prossimo paragrafo.

## I BENEFICI DELLA DIGITALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE E PROCESSI

### BENEFICI OPERATIVI E FINANZIARI



#### Eccellenza di processo

- operazioni e processo decisionale basati su dati riducono errori
- maggiore velocità nel processo decisionale grazie ad analisi ed elaborazioni efficienti dei dati



#### Manutenzione predittiva

- Riduzione del numero di chiamate per pronto intervento
- Riduzione del volume di interruzioni di servizio dovute a guasti o rotture di tubazioni
- Aumento della vita utile delle infrastrutture



#### Sviluppo della forza lavoro

- Miglioramento trasversale dei reparti e collaborazione attraverso sistemi integrati
- Riduzione del rischio di infortuni grazie ad un minor numero di chiamate di pronto intervento
- Sviluppo di skill e conoscenze digitali
- Ottimizzazione dell'allocazione delle risorse e aumento di produttività grazie al workforce management



#### Riduzione delle spese operative e maggiore flusso di cassa

- Riduzione di costi energetici e manutentivi grazie all'ottimizzazione delle operazioni
- Riduzione dei costi e dei rischi associati a manutenzione sul campo ad-hoc
- Miglioramento del flusso di cassa come risultato di una riabilitazione mirata di contatori difettosi e minore probabilità di "bollette pazze" e conseguenti mancati pagamenti e gestione della morosità



#### Maggiore efficienza del capitale

- Riduzione della responsabilità e dei costi dovuti a interruzioni inaspettate del servizio e tracimazione delle acque reflue
- Gestione più efficiente degli investimenti

### BENEFICI PER LA COMUNITÀ



#### Attenzione all'accessibilità economica

- miglioramento dell'accessibilità a lungo termine della struttura tariffaria
- maggiore trasparenza nell'utilizzo dei proventi delle tariffe dell'acqua



#### Resilienza di lungo periodo

- Maggiore flessibilità operativa a fronte di cambiamenti climatici e demografici
- Maggiore sicurezza grazie ad un coinvolgimento rapido dell'utente in caso di rischi di salute pubblica
- Maggiore facilità di testare e adottare tecnologie all'avanguardia



#### Migliore qualità del servizio e protezione dell'ambiente

- Riduzione del rischio di tracimazione delle acque reflue nell'ambiente
- Riduzione delle emissioni di gas serra
- Miglioramento della conservazione e della gestione delle risorse idriche
- Riduzione del rischio di non conformità della qualità dell'acqua risultante dalla rete
- Maggiore continuità del servizio

Fonte: rielaborazione Laboratorio REF Ricerche su informazioni IWA

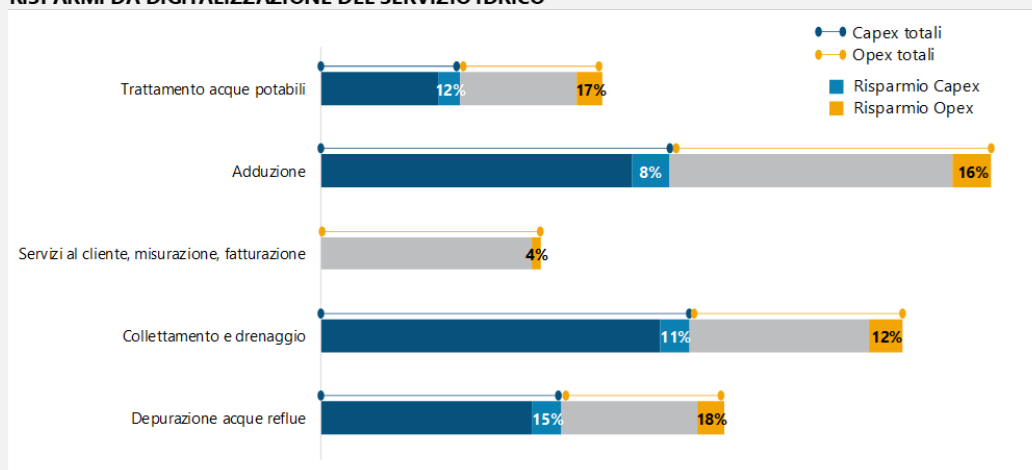
## I RISPARMI OTTENUTI CON LA DIGITALIZZAZIONE: L'INDAGINE GWI

La Global Water Intelligence (GWI) ha riportato nel white paper "Accelerating the digital utility"<sup>a</sup> i risultati di un'indagine svolta presso 32 utility leader nella trasformazione digitale nel settore idrico per evidenziare i benefici, le barriere, le priorità e il contesto legati all'adozione di soluzioni digitali. Dallo studio emerge che tra gli investimenti digitali a maggior ritorno (in termini di ROI), gli operatori segnalano le infrastrutture di metering avanzato (AMI – *Advanced Metering Infrastructure*), SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) e i servizi all'utenza.

A fondamento della scelta di intraprendere la via digitale, i gestori indicano il desiderio di migliorare l'efficienza operativa, i servizi per gli utenti e il controllo della qualità dell'acqua,

oltre a quello di ridurre i costi di capitale e la quota di acqua non fatturata. Nel complesso, viene stimato che una completa integrazione delle tecnologie digitali lungo la filiera porta a un risparmio medio annuo dell'11% dei costi totali <sup>b</sup>.

#### RISPARMI DA DIGITALIZZAZIONE DEL SERVIZIO IDRICO



Fonte: Elaborazione grafica Laboratorio REF Ricerche su dati GWI "Accelerating the digital utility"

<sup>a</sup> GWI è un'azienda editrice che analizza tramite report specifici l'industria idrica a livello internazionale. L'indagine è stata sottoposta ad aziende parte del gruppo "Leading Utilities of the World", un network internazionale di aziende idriche considerate all'avanguardia e innovative.

<sup>b</sup> Per quanto concerne i "servizi al cliente, misurazione, fatturazione" l'impiego di tecnologie digitali in ambito di fatturazione, contatto con il cliente e lettura dei contatori può portare ad un alto livello di automazione e riduzione dei tempi del personale nell'espletamento delle pratiche. Nell'esperienza italiana il risparmio su tale attività può quindi risultare anche maggiore rispetto a quanto riportato dall'indagine GWI.

## Rafforzare la relazione con i cittadini e migliorare i servizi all'utenza

**Necessità di rafforzare il rapporto di fiducia con gli utenti**

Data la natura di servizio in monopolio che caratterizza il servizio idrico, il rapporto con l'utente diviene un asset strategico fondamentale al fine di trasmettere il ruolo e le ricadute del proprio operato sul territorio di riferimento. Dopo un periodo di trascuratezza, negli anni più recenti si sta facendo strada la necessità di rafforzare il rapporto di fiducia con i cittadini, i quali molto spesso non riescono ancora a identificare il proprio gestore di riferimento<sup>17</sup>. Si tratta di un tema essenziale per legittimare anche gli eventuali incrementi tariffari necessari per dare sostegno al fabbisogno di investimento.

**Coinvolgimento, comunicazione trasparente e semplificazione delle procedure**

La digitalizzazione nei rapporti con l'utente offre un'occasione unica per rinsaldare questo legame, creando uno **spazio di coinvolgimento** maggiore, fatto di **comunicazione trasparente e immediata, semplificando l'espletamento di pratiche amministrative** end to end.

Tramite notifiche da applicativi digitali (App) e messaggistica istantanea con *chatbot* la comunicazione può essere resa più immediata, agevole e diretta. Gli avvisi di disservizi, di interruzioni e di ripristini programmati, ma anche informazioni su cantieri aperti e lavori avviati possono essere comunicati in tempo reale, al pari degli esiti conseguenti a eventi imprevedibili.

<sup>17</sup> Per un approfondimento si veda il contributo n. 166 "Cittadini dell'acqua. Desideri e aspirazioni degli utenti del servizio idrico", Laboratorio REF Ricerche, novembre 2020.

**Consapevolezza dei consumi e della qualità dell'acqua**

Sportelli online e aree utenti web personali possono agevolare la gestione della fornitura tramite **procedure autogestite dall'utente**, invio di autoletture e reclami, attivazione di pratiche e servizi quali la bolletta web o prenotazioni di appuntamenti, nonché **rendere maggiormente consapevoli gli utenti dei propri consumi e della qualità dell'acqua** di rubinetto (proprietà organolettiche e sua salubrità), assicurando sul consumo di una risorsa ambientalmente preferibile, oltre che più economica, rispetto a quella in bottiglia.

**Piattaforme interattive per sensibilizzare e collaborare**

Strumenti di **interazione** digitale, come piattaforme informative e interattive, possono essere l'occasione per veicolare **consigli** sul risparmio idrico in ambito domestico (così come già avviene per l'efficienza energetica), segnalare guasti e favorire l'**educazione ambientale**.

Le aspettative degli utenti in materia di sostenibilità ne stanno già cambiando i comportamenti: quanto più il servizio idrico farà affidamento su asset digitali tanto più gli utenti potranno partecipare come *prosumer* alla conservazione e al riutilizzo dell'acqua.

**Le informazioni condivise contribuiscono a costruire fiducia e credibilità**

Il digitale è poi una grande occasione di consapevolezza: **la digitalizzazione** con il suo bagaglio informativo trasferito rafforza la percezione del servizio reso all'utente, della sua complessità, degli sforzi compiuti, delle attività svolte, del consumo e **contribuisce** per questa via **a costruire fiducia e credibilità**.

**Trasformare un rapporto commerciale in un "contratto sociale"**

La tecnologia digitale può dunque **trasformare il rapporto gestore-utente da una mera relazione commerciale a un vero e proprio contratto sociale**, in cui i due attori serbano **aspettative, diritti e doveri**, l'uno nei confronti dell'altro e lavorano per creare valore e qualità a beneficio della comunità.

## I BENEFICI NEL RAPPORTO CON GLI UTENTI

### Customer experience



- Maggiore soddisfazione per il servizio
- Semplificazione e rapidità per l'espletamento delle pratiche
- Migliore conoscenza e fiducia nell'operato del gestore
- Consapevolezza dei consumi e proattività nel ridurli
- Maggior coinvolgimento degli utenti e reattività alle loro richieste

Fonte: Rielaborazione Laboratorio REF Ricerche su informazioni IWA

## LA DIFFUSIONE DELLA DIGITALIZZAZIONE: UNO SGUARDO AL SETTORE IDRICO IN ITALIA

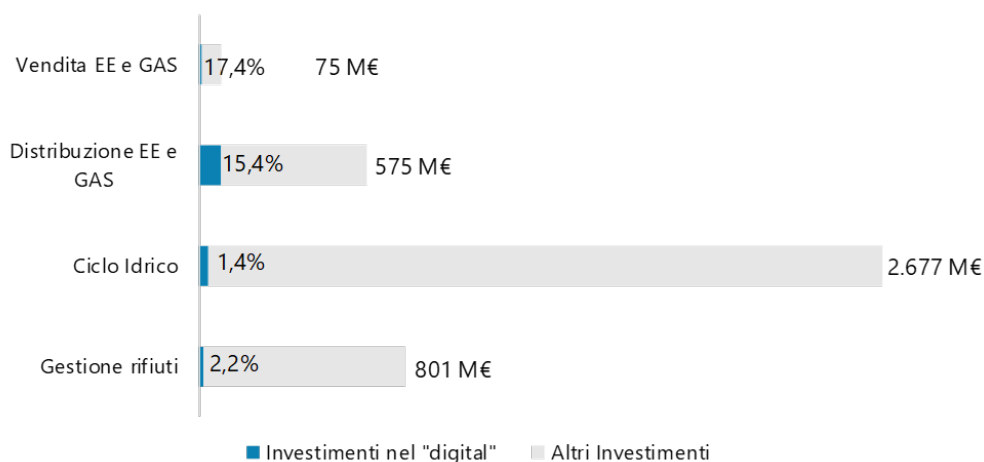
**Il SII ha una bassa percentuale di investimenti nel digitale, se comparato ad altri settori delle utility**

Per quanto riguarda i servizi pubblici, e in particolare il **settore idrico**, si può constatare che, ad oggi, la digitalizzazione interessa solo pochi processi aziendali confinando il servizio ad uno **stadio arretrato rispetto ad altre utility** o ad altri settori come le banche, le telecomunicazioni, il commercio o la logistica.

Dai dati presentati nell'Orange Book 2018 di Utilitatis il settore presenta la più bassa percentuale di investimenti in tecnologie digitali tra i servizi a rete nel triennio 2015-2017. Una evidenza che in parte può essere spiegata dal fatto che il settore idrico necessita ancora di una grande mole di investimenti nelle infrastrutture fisiche per recuperare l'arretratezza accumulata fino all'avvento della regolazione ARERA (2012), ma che fa emergere chiaramente un ritardo digitale rispetto a servizi con una importante infrastrutturazione di rete come la distribuzione elettrica e del gas naturale.

### INVESTIMENTI DIGITAL NEL TRIENNIO 2015-2017

% digital e Importo investimenti complessivi in milioni di euro



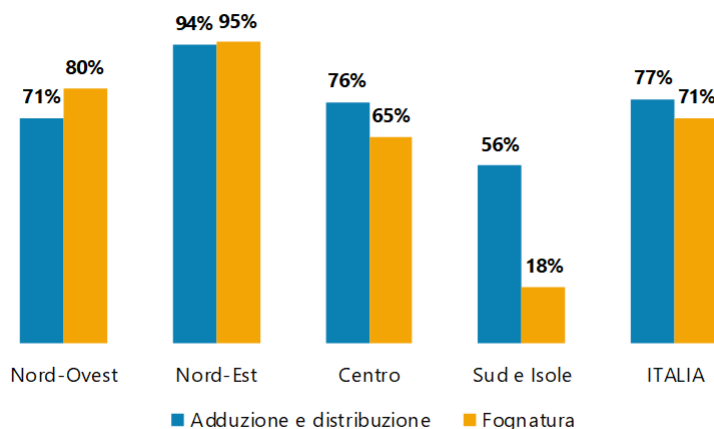
Fonte: Rielaborazione grafica Laboratorio REF Ricerche su dati Utilitatis, Orange Book 2018

**La georeferenziazione delle reti è incompleta ed eterogenea tra aree**

Inoltre, dai dati resi pubblici da ARERA nella Relazione Annuale 2020, la georeferenziazione delle reti, punto di partenza per la conoscenza delle condizioni delle reti e la programmazione degli interventi, è stata completata solo per il 77% delle reti di acquedotto e per il 71% delle reti fognarie gestite dai principali operatori del Paese<sup>18</sup>. Valori più elevati si riscontrano nel Nord-Est, mentre Sud e Isole risultano ancora carenti. Sebbene tali percentuali siano in aumento, in molte realtà non appaiono ancora consolidate la conoscenza e la digitalizzazione delle informazioni relative alle coordinate di posa e alle caratteristiche tecniche delle infrastrutture di acquedotto e fognatura.

<sup>18</sup> Si tratta di 122 gestioni con una copertura del 76,6% della popolazione residente italiana (46,5 milioni di abitanti).

### LUNGHEZZA DELLE RETI GEOREFERENZIATE PER AREA GEOGRAFICA



Fonte: elaborazione grafica Laboratorio REF Ricerche su dati Relazione annuale 2020 ARERA

**Emerge un aumento degli investimenti digitali nel settore**

Dall'analisi dei programmi degli interventi delle nuove predisposizioni tariffarie MTI-3 e da una richiesta dati svolta presso i soci del Laboratorio REF Ricerche **emerge tuttavia negli ultimi anni un aumento degli investimenti digitali nel settore**: sia in termini di incidenza percentuale sul totale sia in termini di spesa per abitante. Rispetto all'1,4% riscontrato da Utilitalia nel periodo 2015-2017<sup>19</sup> l'incidenza sale al 4,8% nella programmazione 2020-2023<sup>20</sup>, con un picco percentuale per quanto riguarda gli investimenti realizzati nel 2018-2019 pari al 7,8%<sup>21</sup>. L'investimento medio pro-capite è passato da 0,5 euro per abitante servito nel triennio 2015-2017, a 4,1 euro per abitante nel biennio 2018-2019, per stabilizzarsi a 3,6 euro pro-capite nella programmazione 2020-2023. Un chiaro segno che anche il servizio idrico integrato ha avviato il suo percorso di *digital transformation*.

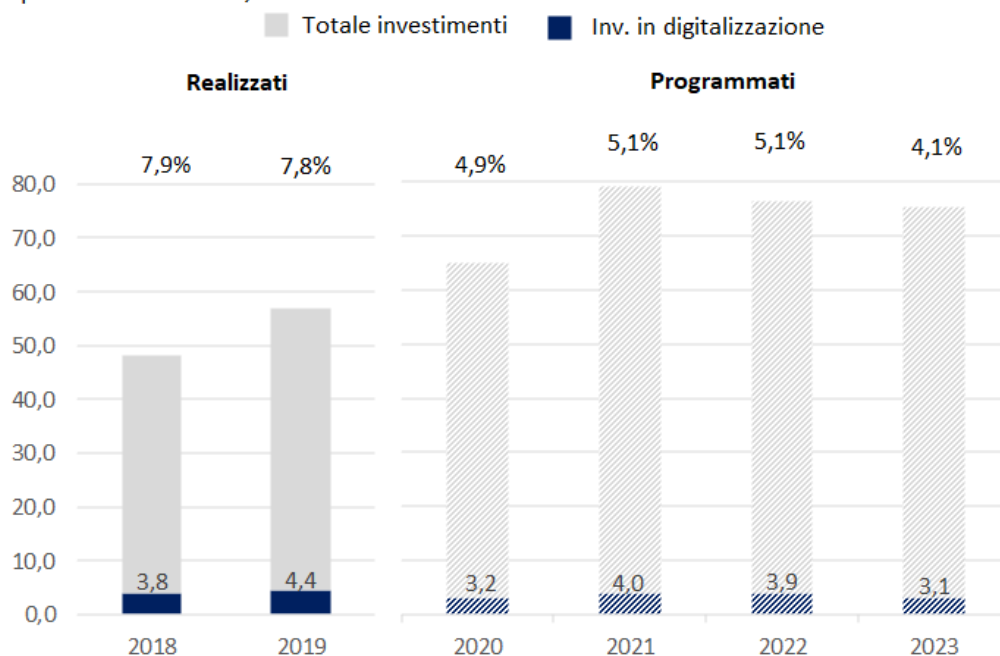
<sup>19</sup> Il panel complessivo è composto da oltre 70 utility appartenenti al settore energetico, idrico e di gestione dei rifiuti. Il dato pro-capite fa riferimento alla sola quota parte di investimenti digitali nel ramo idrico.

<sup>20</sup> Panel di 67 gestori idrici al servizio di 23 milioni di abitanti.

<sup>21</sup> Tale dato può essere influenzato dalla raccolta dati presso i soci del laboratorio che ha permesso di raccogliere informazioni anche sul biennio 2018-2019, molte volte non disponibili nei documenti tariffari pubblici. Le gestioni socie del laboratorio rappresentano la spina dorsale industriale del settore idrico italiano e da analisi di benchmark spesso presentano performance migliori rispetto al resto delle gestioni del Paese. La maggior incidenza risente inoltre del minore ammontare di investimenti totali realizzati rispetto ai programmati.

## GLI INVESTIMENTI IN DIGITALIZZAZIONE NEL SETTORE IDRICO

(euro per abitante servito)



Campione 2018-2019: 35 gestioni al servizio di 24,6 milioni di abitanti

Campione 2020-2022: 71 gestioni al servizio di 32,6 milioni di abitanti

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su documentazione tariffaria e dati inviati dai gestori

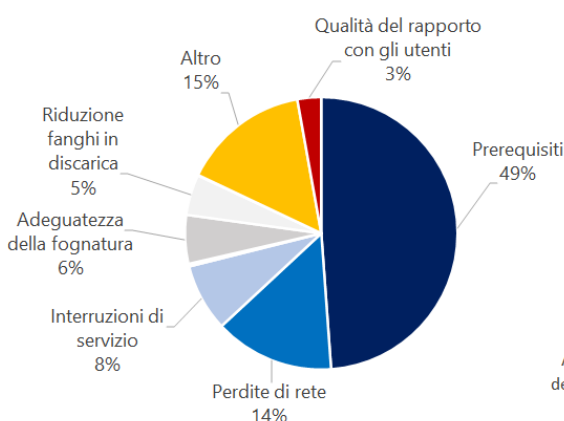
La regolazione  
della qualità  
tecnica e della  
misura hanno agito  
da stimolo al  
digitale

I dati appena riportati mostrano un'accelerazione degli investimenti in tecnologie digitali a seguito dell'introduzione della regolazione della qualità contrattuale e soprattutto tecnica (RQTI) e della regolazione della misura (REMSI) da parte di ARERA. L'introduzione di obiettivi da raggiungere e meccanismi incentivanti di premi e penalità hanno senza dubbio stimolato il sistema a adottare soluzioni digitali efficaci per raggiungere i risultati richiesti.

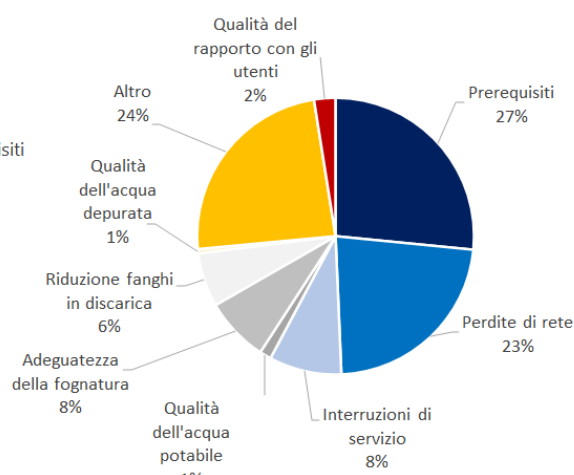
## INVESTIMENTI IN DIGITALIZZAZIONE E QUALITÀ TECNICA E CONTRATTUALE

Associazione investimenti realizzati con obiettivi di qualità tecnica e contrattuale

### Investimenti realizzati 2018-2019



### Investimenti programmati 2020-2023



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

Buona parte degli investimenti in digitale sono diretti a rispettare i prerequisiti di affidabilità dei dati e a ridurre le perdite

La maggior parte degli investimenti in digitalizzazione realizzati e programmati sono associati al raggiungimento dei prerequisiti relativi alla disponibilità e affidabilità dei dati (rispettivamente 49% e 27%) tramite geolocalizzazione, rilievi, cartografia digitalizzata delle reti, implementazione GIS e sviluppo o adeguamento dei Sistemi Informativi territoriali, seguiti da investimenti in telelettura e telecontrollo, monitoraggio da remoto e automazione, distrettualizzazione, modellazione reti, software di simulazione idraulica e *smart metering* per ridurre le perdite di rete (rispettivamente 14% nel biennio 2018-2019 e 23% programmati nel quadriennio 2020-2023) e le interruzioni di servizio (8%), telegestione, automazione e telecontrollo sollevamenti, monitoraggio in continuo delle portate e modellazione delle reti fognarie per migliorare l'adeguatezza della fognatura (6-8%) e per la riduzione dei fanghi in discarica (5-6%). Una quota di investimenti residuale riguarda l'automazione e il telecontrollo presso gli impianti di potabilizzazione e depurazione, software per la gestione di dati e processi dei laboratori di analisi, opere di controllo per migliorare la qualità dell'acqua potabile e dell'acqua depurata, mentre un 2-3% degli investimenti digitali è stata finalizzata a migliorare il rapporto con i propri utenti tramite software per il miglioramento del servizio di assistenza all'utenza e sportelli on-line.

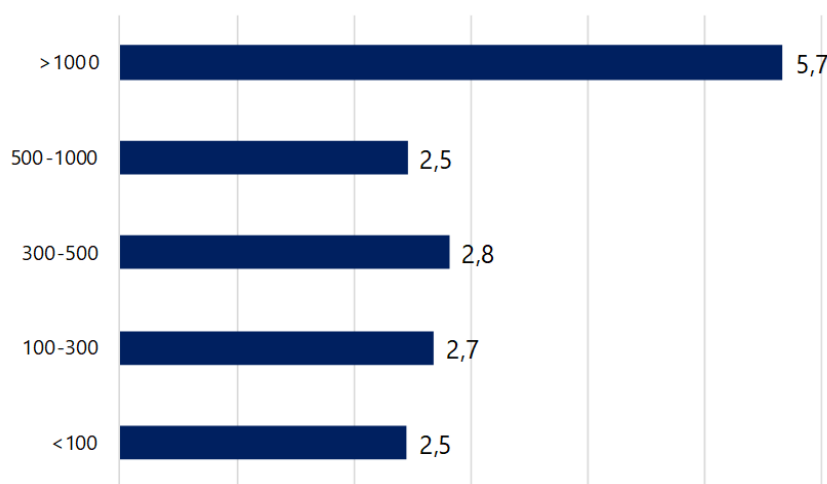
La vision del management agisce da traino nelle realtà più avanzate

Se a livello di sistema una spinta alla digitalizzazione può essere ascritta alla regolazione, con l'acquisto di software per registrare i dati e gli indicatori KPI richiesti, rimane una quota importante di investimenti in soluzioni digitali che non sono legati a obiettivi particolari di qualità tecnica o contrattuale, rispettivamente il 15% del realizzato 2018-2019 e il 24% del programmato 2020-2023. Si riscontrano inoltre aziende che grazie a una forte *vision del management aziendale*, in grado di cogliere i benefici potenziali delle tecnologie digitali applicate al settore idrico, trainano gli investimenti con una media di oltre 6 euro per abitante servito nel periodo analizzato, tra cui si annoverano diverse società idriche della Lombardia (A2A, Acque Bresciane, CAP Holding, MM, Pavia Acque e Società Acque Lodigiane), Acquambiente Marche, Emiliambiente, Azienda Multiservizi Valenzana, fino ad arrivare ad ACEA ATO2 con 11,6 euro abitante anno. Le esperienze più avanzate hanno inserito l'innovazione e la digitalizzazione tra i pilastri dei propri piani industriali e delle strategie di sostenibilità.

Analizzando i dati per classi di abitanti serviti emerge chiaramente come le aziende di maggiori dimensioni (sopra il milione di abitanti serviti) mostrano un livello di investimento in digitalizzazione più alto, denotando una spinta maggiore alla ricerca di benefici derivanti dalla digitalizzazione soprattutto da parte dei gestori caratterizzati da sistemi aziendali e di gestione più complessi.

#### LIVELLO DI INVESTIMENTI IN DIGITALIZZAZIONE PER CLASSE DI ABITANTI

(media investimenti digitali programmati 2020-2023, classi di abitanti espresse in migliaia)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

#### LA RETE D'IMPRESA: UN ACCELERATORE DELLA DIFFUSIONE DI BEST PRACTICE IN AMBITO DIGITAL

Negli ultimi anni si è assistito alla creazione di collaborazioni territoriali tra i gestori del servizio idrico nella forma di contratti di rete o consorzi.

Si tratta di strumenti che consentono di realizzare progetti e obiettivi condivisi: la creazione di sinergie operative industriali e istituzionali (tramite condivisione di imprenditorialità e relazioni) preservando al contempo l'identità e l'autonomia dei singoli gestori, il raggiungimento di economie di scala, un maggior accesso a risorse finanziarie per investimenti a tassi più convenienti, un aumento della capacità innovativa e l'avvio di sperimentazioni comuni, la messa a sistema del know-how sviluppato dalle singole società appartenenti alla rete o al consorzio a beneficio degli altri gestori e della comunità locale servita<sup>a</sup>.

I contratti di rete si prestano ad essere uno strumento per la diffusione di soluzioni digitali nella gestione del servizio idrico integrato con benefici in termini di ottimizzazione di tempi e costi. È questa l'esperienza di alcuni gestori lombardi della rete Water Alliance – Acque di Lombardia che si sta rivelando un buon viatico per la progressiva adozione e convergenza di soluzioni digitali all'interno delle singole aziende associate.

Grazie al contratto di rete, l'esperienza maturata da CAP Holding nella governance dell'In-

formation Technology è stata messa a disposizione di alcune società "consorelle". Questo ha permesso a gestioni meno strutturate di avviare il loro percorso di digitalizzazione riducendone i tempi e i costi. La messa a sistema del know-how maturato nell'analisi dei processi, nella predisposizione ed espletamento delle gare, nel rilascio e implementazione delle soluzioni digitali ha permesso di attuare un percorso di digitalizzazione in circa un terzo del tempo impiegato dall'azienda apripista (da 4 anni a 1 anno e 6 mesi), mutuando lo stesso sistema e con una scelta di tecnologia in complementarità.

Anche la rete Utility Alliance, di cui fanno parte 14 gestori piemontesi, ha due gruppi di lavoro legati alla digitalizzazione del servizio, uno relativo all'analisi delle tecnologie di telelettura dei contatori idrici e uno dedicato alla più ampia tematica dell'ICT.

Esperienze di questo genere possono fare da volano per la digitalizzazione delle aziende che si trovano ancora in uno stadio poco avanzato. Grazie alla centralizzazione dell'unità IT, l'apertura di tavoli e gruppi di lavoro permanenti o la formazione di una centrale unica di committenza, queste aziende potranno fruire di vantaggi in termini di scelta della tecnologia, mutazione di sistemi informativi e ottenimento di licenze, abbattendo i tempi di sperimentazione e implementazione e beneficiando di vantaggi economici grazie alle economie di scala generate.

<sup>a</sup> Per un approfondimento sul ruolo delle reti d'impresa nell'ambito del servizio idrico integrato si rimanda al position paper n.68 "Le reti di impresa: la gestione dei servizi pubblici si rinnova", Laboratorio REF Ricerche, ottobre 2016.

## GLI OSTACOLI ALLA DIFFUSIONE DEL DIGITALE

Le ragioni identificate che concorrono a spiegare perché il settore idrico sconta ancora una **bassa diffusione di soluzioni digitali, nonostante uno scenario tecnologico promettente**<sup>22</sup>, sono di diversa natura e riguardano i fattori abilitanti, l'organizzazione, cultura e conoscenze aziendali e le tecnologie a disposizione, oltre alla sostenibilità della tariffa.

### Connettività e adeguatezza delle infrastrutture di trasmissione dei dati

Per sfruttare appieno il loro enorme potenziale, le tecnologie digitali hanno **bisogno di reti di trasmissione di nuova generazione**, in grado di trasportare grandi quantità di dati a velocità elevata (Banda larga e ultra-larga, connessione mobile 4G-5G, NarrowBand IoT, LoRAWAN) e di connettere in maniera diffusa il territorio italiano.

Occorre colmare il  
gap di connettività  
delle reti fisse

La **mancanza di un'adeguata copertura della rete di connettività** in alcune aree del Paese, non solo a livello geografico ma anche in termini di zone rurali o montane, territori a bassa densità abitativa o zone urbane periferiche, pone dei limiti alla digitalizzazione del servizio idrico generando problemi operativi, ad esempio nell'utilizzo degli *smart meters*, dei sensori di telelettura e telecontrollo o nell'utilizzo di *device* digitali (tablet, smartphone) da parte del personale tecnico che si occupa di manutenzioni o interventi sulle reti. Vi sono ancora diversi Comuni non collegati con

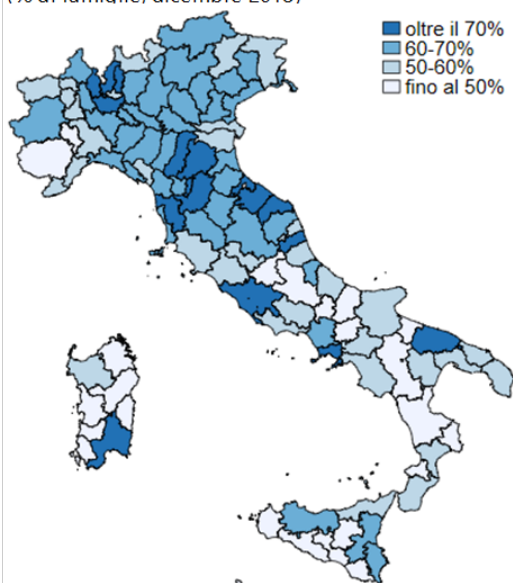
<sup>22</sup> Alcuni degli ostacoli qui descritti sono ripresi da paper di settore quali: "Digital Water. Industry leaders chart the transformation journey", IWA, 2019; "Cosa porta alla trasformazione digitale? Digitalizzazione delle utility", Sensus, white paper, 2019; "Digital Single Market for Water Services Action Plan", ICT4Water Cluster, 2018.

il 4G. I gestori più avanzati si sono organizzati con reti proprietarie per sopperire a tale mancanza, ma non tutti ne hanno la possibilità, e la condizione ottimale risiederebbe nella possibilità di potersi collegare a reti capillarmente diffuse di tipo NB-IoT, 4G e 5G messe a disposizione dai gestori di telecomunicazione.

**L'eterogeneità della connettività su rete fissa** in Italia emerge chiaramente da un recente studio della Banca d'Italia<sup>23</sup> sia per quanto riguarda la banda larga, che ha raggiunto un buon grado di diffusione, sia relativamente alla banda larga ultraveloce che arriva a coprire solo il 30% della popolazione italiana, con ritardi rispetto a un obiettivo prefissato del 50% al 2020<sup>24</sup>. Inoltre, nonostante il Governo abbia approvato nel 2016 un piano di intervento pubblico finanziato con fondi nazionali ed europei<sup>25</sup> per creare una rete capillare in fibra ottica ultraveloce tesa a connettere 7.000 Comuni entro il 2020, il piano ha accumulato grossi ritardi, sia per questioni burocratiche sia per lo scoppio della pandemia da COVID-19, e a gennaio 2020 è stata realizzata solo per 424 Comuni, facendone slittare il completamento al 2022.

#### ACCESSO ALLA BANDA LARGA

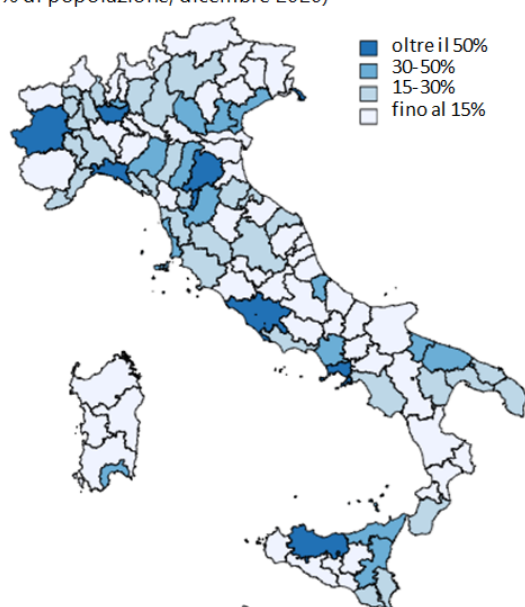
(% di famiglie, dicembre 2018)



Fonte: Ciapanna E. e Roma G. su dati AGCOM

#### ACCESSO ALLA BANDA ULTRAVELOCE

(% di popolazione, dicembre 2020)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati AGCOM

**Il Piano di connettività mobile prevede una completa infrastruttura 5G entro il 2022**

Dal punto di vista delle **connettività mobile**, invece, il Paese ha avviato un Piano di connettività che include significativamente il 5G come parte dell'infrastruttura nazionale. Il 5G è visto come un "mattoncino" fondamentale per l'economia e la società digitale dei prossimi anni, garantendo una capacità fino a 1 milione di sensori per chilometro quadrato e condizioni di velocità maggiori (20 Gigabit/sec in download e 10 Gigabit/sec in upload). L'impegno delle aziende di telecomunicazioni

<sup>23</sup> Ciapanna E. e Roma G. "Connected Italy", Banca d'Italia, Questioni di Economia e Finanza, Occasional Papers n.573, luglio 2020.

<sup>24</sup> Nel 2016 l'Unione Europea ha aggiornato gli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea (ADE) per i Paesi Membri e ha proposto che tutti i principali fornitori di servizi pubblici, così come le imprese ad alta intensità digitale, dovranno avere accesso a connessioni internet ad altissima velocità (1 Gigabit/s) entro il 2025. Inoltre, tutte le famiglie europee dovranno accedere a reti ultraveloci (almeno 100 Mbit/s), e tutte le aree urbane, così come le strade principali e le ferrovie, dovranno avere una copertura ininterrotta di banda larga senza fili, il 5G.

<sup>25</sup> Il piano prevede un totale di 3 miliardi di euro di finanziamenti, di cui il 46% da fondi europei.

è di dotare l'Italia di un'infrastruttura 5G completa e operativa entro il 2022. Tuttavia, nonostante gli investimenti degli operatori telefonici siano cresciuti negli ultimi 5 anni del 3,3%, con la riduzione della profittabilità del loro mercato in atto il rischio è che tale sforzo diminuisca nel tempo ritardando il raggiungimento degli obiettivi.

4,2 miliardi previsti  
per il digitale  
dall'ultima bozza di  
PNRR

In tal senso, **le risorse di NextGenerationEU potranno contribuire alla necessaria accelerazione degli investimenti nelle reti di trasmissione di nuova generazione e alla chiusura del Digital Divide** che continua ad affliggere alcune aree del nostro Paese: si tratta di 4,2 miliardi di euro<sup>26</sup> allocati per lo sviluppo della banda larga, del 5G e del monitoraggio satellitare nel periodo 2020-2026. Rimane tuttavia **necessario un intervento più incisivo del governo per lo sviluppo delle infrastrutture di connettività** anche nelle aree a "fallimento di mercato", per lo snellimento degli oneri amministrativi e la rimozione degli ostacoli burocratici sinora incontrati dagli operatori delle telecomunicazioni nell'implementazione delle reti.

LoRAWAN: una  
tecnologia  
alternativa

Una tecnologia alternativa, di interesse dei gestori di servizi pubblici locali, ed in particolare del servizio idrico integrato, è la **tecnologia LoRaWAN**: una rete di telecomunicazione wireless, basata su uno standard open, progettata per consentire comunicazioni a lungo raggio e basse velocità di trasmissione. Tale tecnologia si distingue per i bassi costi di implementazione, per una comunicazione sicura e bidirezionale, per consumi energetici inferiori rispetto ad altre soluzioni (es. l'NB-IoT), per una durata di più anni delle batterie dei *device* e per il supporto di reti di grandi dimensioni con milioni e milioni di dispositivi. Si tratta di una tecnologia che abilita l'*Internet of Things* in contesti in cui è sufficiente una bassa potenza o in cui altre tecnologie non arrivano, ma che viene utilizzata ampiamente anche in aree con copertura 4G, e in prospettiva 5G. Studi a livello mondiale come l'Its Market al 2021 sostengono che la tecnologia LoRaWAN non verrà superata dalla presenza del 4G e 5G ma conviverà con esse.

Con il Decreto Semplificazioni di settembre 2020, inoltre, l'autorizzazione per utilizzare frequenze radio da parte dell'infrastruttura LoRaWAN è diventato permanente (rispetto al precedente obbligo di rinnovo semestrale), permettendo di **investire sulle reti o sugli oggetti che utilizzano questa tecnologia in maniera strutturata**, con progetti industriali a lungo termine, favorendo in prospettiva anche una diffusione di reti pubbliche. Una semplificazione amministrativa fondamentale che abilita la possibilità di adottare liberamente tale tecnologia. Tra le applicazioni che risentiranno positivamente di questa novità introdotta a livello legislativo vi è lo *smart metering* idrico, come dimostra l'esperienza di A2A ciclo idrico, che ha già installato 25 mila contatori con LoRaWAN, e le sperimentazioni di Padania Acque, Pavia Acque, MM.

## Organizzazione e cultura aziendale

La digitalizzazione  
richiede un cambio  
culturale e una  
riorganizzazione  
interna

Oltre a importanti investimenti in tecnologia e ricerca e sviluppo, la *digital transformation* richiede un **cambio di mentalità** da parte del management, attività e oneri di **riorganizzazione del modo di lavorare in azienda** (ad esempio orientata ai principi di *lean organization*<sup>27</sup> o *agile organization*<sup>28</sup>) e l'**aggiornamento del capitale umano**.

<sup>26</sup> Stanziamento previsto dall'ultima bozza di PNRR inviata al parlamento a gennaio 2021.

<sup>27</sup> La *lean organization*, o organizzazione snella, è una teoria per l'organizzazione aziendale che integra al suo interno principi, metodologie gestionali e tecniche volte alla riduzione degli sprechi e all'efficienza dei processi.

<sup>28</sup> L'*agile organization* è considerata una risposta alla possibile alla rivoluzione digitale. È un modello organizzativo basato su trasversalità, orchestrazione, iterazione e liquidità rendendo le organizzazioni capaci di comprendere le esigenze degli utenti/clienti, di anticipare i cambiamenti e reagire con rapidità per cogliere nuove opportunità. McKinsey la descrive come "una rete di team (progettata sia per la stabilità che per il dinamismo) all'interno di una cultura incentrata sulle

In un settore caratterizzato da una debole pressione competitiva, può talvolta prevalere un atteggiamento conservativo e avverso al rischio da parte delle organizzazioni, dove i cambiamenti sono guidati essenzialmente da crisi, emergenze, o da un preciso stimolo del regolatore.

Diverse analisi internazionali di settore<sup>29</sup> esprimono proprio la resistenza culturale al cambiamento organizzativo quale uno dei principali ostacoli alla trasformazione digitale. Una trasformazione che richiede un forte **indirizzo e visione del top management**, coinvolgendo gruppi di lavoro interni e intersettoriali nello sviluppo di nuove soluzioni e servizi digitali nonché attività formative per aumentare le capacità gestionali delle tecnologie digitali del personale.

**Grande importanza assume la formazione del personale**

Quest'ultimo è uno degli aspetti più complessi e fondamentali poiché le tecnologie digitali portano a cambiamenti importanti nelle modalità di lavoro delle persone e per questo **i dipendenti devono essere accompagnati nella transizione con un piano di formazione adeguato**, alle volte molto spinto e che può richiedere più anni.

**Informazione sulle best practices e sperimentazioni può aiutare una maggior adozione di tecnologie digitali**

Il cambiamento culturale può essere favorito a livello di sistema da azioni informative, tramite la **diffusione della conoscenza delle best practices e delle sperimentazioni** messe in atto dalle aziende idriche più lungimiranti che hanno integrato o stanno integrando e sperimentando soluzioni digitali nella propria organizzazione. La messa a fattor comune di tali informazioni permetterebbe di avere un quadro dei benefici e delle sfide associate alle diverse tecnologie e alla loro applicazione a disposizione.

Si tratta di passare da un paradigma in cui **le aziende idriche** sono reattive ad uno in cui **diventano proattive**.

## Aspetti legati alle tecnologie

Accanto alle barriere di tipo culturale, ve ne sono altre legate all'**indeterminatezza del contesto di riferimento**, alla **mancanza di standard industriali** e all'**incertezza della validità delle soluzioni** tecniche proposte.

**Necessità di standard tecnologici e interoperabilità delle soluzioni**

Uno studio condotto per conto della Commissione UE<sup>30</sup> ha identificato nel ridotto grado di standardizzazione delle soluzioni tecnologiche, dei relativi processi aziendali e del quadro normativo, un freno alla diffusione del digitale nelle aziende idriche, che pagano altresì il prezzo di un'elevata frammentazione, dimensioni spesso non ancora coerenti con una loro vocazione industriale.

**L'orizzonte è quello di un mercato unico digitale**

Per superare questi limiti è necessario lo sviluppo di linee guida, buone pratiche e raccomandazioni per la creazione di standard ICT. Indirizzi su cui la Commissione UE sta lavorando all'interno del *Digital Single Market for Water Services Action Plan 2018-2030* avviato nel 2018. Le tappe del piano prevedono azioni atte a **favorire la standardizzazione e l'interoperabilità**<sup>31</sup> delle tecnologie per

persone, che opera in cicli di apprendimento rapido e di decisioni veloci, abilitati dalla tecnologia, e che è guidata da un potente scopo comune per co-creare valore per tutti gli stakeholder. Un tale modello operativo agile ha la capacità di riconfigurare in modo rapido ed efficiente la strategia, la struttura, i processi, le persone e la tecnologia verso opportunità di creazione e protezione del valore" (Articolo "The five trademarks of agile organizations", McKinsey, gennaio 2018).

<sup>29</sup> "Digital Water. Industry leaders chart the transformation journey", IWA, 2019; "Cosa porta alla trasformazione digitale? Digitalizzazione delle utility", Sensus, white paper, 2019; "Digital Single Market for Water Services Action Plan", ICT4Water Cluster, 2018.

<sup>30</sup> ICT4Water Cluster, "Digital Single Market for Water Services Action Plan" 2018.

<sup>31</sup> Per interoperabilità si intende la possibilità di uno scambio efficace e significativo di dati tra dispositivi, strumenti e reti digitali.

assicurare **l'integrazione e la flessibilità delle soluzioni digitali**, per abbattere le barriere all'ingresso o i cosiddetti "blocchi da fornitore"<sup>32</sup>. Poiché la disponibilità di uno standard non ne assicura l'utilizzo, una progressiva integrazione di standard ICT e requisiti di interoperabilità all'interno dei bandi delle gare d'appalto viene indicato come uno strumento utile cui ricorrere.

Tale framework tecnico-normativo di riferimento risulterebbe utile per sviluppare **strutture di condivisione dei dati tra** le diverse **utilities** anche in **ottica Smart Cities**, nonché **politiche di Open data** per creare sinergie tra amministrazioni pubbliche, uffici comunali, aziende di servizi pubblici, cittadini e ditte affidatarie di lavori appaltati.

Un Codice Digitale delle Utilities?

Un primo punto di partenza per l'Italia potrebbe essere la previsione di un **Codice Digitale delle Utilities**, che si coordini con le disposizioni presenti nel Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD)<sup>33</sup>, ma che permetta di superare le disposizioni che mal si adattano alla vocazione industriale dei gestori dei servizi pubblici e che lasci loro maggiore flessibilità.

## L'equilibrio economico-finanziario e la sostenibilità della tariffa

Tra le motivazioni alla base del basso livello di investimenti in digitalizzazione nel settore, si rinviene anche la necessità di tener conto dell'equilibrio economico-finanziario delle tariffe e della loro sostenibilità-accettabilità da parte dell'utenza.

Sostenibilità economica e fabbisogni primari d'investimento possono rendere marginale la tensione al digitale

Essendo il settore idrico un settore con un elevato fabbisogno di investimenti in reti e impianti fisici, con ancora un forte ritardo infrastrutturale da colmare, **gli investimenti in digitalizzazione possono essere considerati meno prioritari e non trovare piena capienza nella copertura finanziaria della tariffa** per questioni di *cap* di crescita annua delle tariffe o in seguito a riflessioni relative alla sostenibilità economica e accettabilità degli incrementi tariffari da parte degli utenti. Dai dati delle predisposizioni tariffarie analizzati emerge come a fronte della progressione degli investimenti programmati 2020-2023, la quota parte di investimenti in digitalizzazione, in valori assoluti e in peso, non cresce. Un'evidenza che fa pensare che gli sforzi che emergono su questo versante sono ancora sottodimensionati.

In questo senso **forme alternative di finanziamento rispetto alla tariffa sono auspicabili** per poter imprimere slancio alla digitalizzazione e alla sperimentazione di nuove soluzioni tecnologiche (come risorse europee o nazionali a fondo perduto).

Inadeguato stanziamento per la digitalizzazione delle reti nel PNRR

Un'importante opportunità per accelerare la diffusione di soluzioni digitali nel settore idrico è offerta dai fondi europei di NextGenerationEU. Tuttavia, **lo stanziamento previsto dall'ultima bozza di PNRR** inviata al parlamento a gennaio 2021 di 0,9 miliardi di euro per la voce "acquedotti e la digitalizzazione delle reti" **risulta inadeguata se confrontata con il fabbisogno potenziale** (calcolato solo per la digitalizzazione delle reti) stimato in 2,1 miliardi di euro in 6 anni<sup>34</sup>. Sulla base

<sup>32</sup> Con questo termine si intende la situazione in cui i costi e i rischi del passaggio da un fornitore a un concorrente sono alti al punto da bloccare di fatto l'azienda nella scelta dei propri fornitori. Alcuni dei motivi per cui si può instaurare questa situazione sono: necessità di utilizzo di tecnologie proprie del fornitore (e.g. software proprietari), bassa standardizzazione del servizio fornito, mancanza di competenze e informazioni necessarie per poter cambiare fornitore a costi sostenibili.

<sup>33</sup> Il CAD è il testo unico che riunisce e organizza le norme riguardanti l'informatizzazione della Pubblica Amministrazione nei rapporti con i cittadini e le imprese, le cui disposizioni si applicano anche ai gestori dei servizi pubblici (comprese le società quotate) pur avendo questi ultimi una natura ed esigenze diverse rispetto a quelle dell'amministrazione di un Comune.

<sup>34</sup> La stima è calcolata partendo da quanto programmato nei Piani degli Interventi 2020-2023 per la quota parte relativa alla digitalizzazione delle reti e identificando quale fabbisogno il livello di investimento raggiunto dalle aziende idriche che rappresentano le best practice del Paese. Si tratta delle aziende che investendo di più sono in grado di valutare con

di tali dati sembra opportuno che l'ammontare dedicato a tale voce di spesa venga aumentato. La copertura per una maggiore capienza potrebbe essere trovata in una riduzione dei fondi destinati a spese correnti o in una destinazione più puntuale al servizio idrico di parte dei 18,98 miliardi di euro previsti per "transizione 4.0". Risorse che, pur allocate alla digitalizzazione e di possibile accesso da parte dei gestori idrici, sono destinate alla generalità delle imprese. Risulta invece strategico aumentare le risorse dedicate al solo servizio idrico, candidato "ideale" delle risorse europee<sup>35</sup> e che è stato esplicitamente richiamato nelle Raccomandazioni specifiche della Commissione per quanto riguarda la concentrazione degli investimenti sulla transizione verde e digitale.

**Piano Transizione 4.0 per stimolare la spesa privata in R&D e innovazione digitale e green**

Ulteriori incentivi economico-finanziari sono rinvenibili nel "**Piano Transizione 4.0**", che con la Legge di Stabilità 2020 ha reso strutturali le misure introdotte con "Piano Industria 4.0", sostituendo super e iper-ammortamento con crediti d'imposta, aumentando aliquote e massimali ed estendendo il credito d'imposta anche alla formazione dei dipendenti e degli imprenditori, stimolando la spesa privata in ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica digitale e green<sup>36</sup>. Strumenti di cui i gestori idrici possono usufruire e da cui potrebbero trarre maggior valore se il meccanismo di ottenimento dei crediti di imposta venisse semplificato, facilitando l'accesso a questi percorsi incentivanti.

**PPP per finanziare, trasferire know-how e fare cultura digitale**

Infine, una modalità per ovviare alla mancanza di risorse e al freno culturale dei gestori potrebbe essere rinvenuta in forme di **Partenariato Pubblico Privato**: il partner industriale può anticipare le risorse finanziarie, trasferire il know-how e "fare cultura" digitale tramite la formazione del personale, attivando il cambiamento culturale.

Un ambito che potrebbe trarre importanti benefici da tale partenariato è quello della manutenzione delle reti acquedottistiche. È noto, infatti, che la riduzione delle perdite di rete ha un impatto diretto anche sull'efficientamento energetico con duplice effetto benefico sulla sostenibilità ambientale, in termini di tutela della risorsa idrica e di contenimento di emissioni climalteranti<sup>37</sup>. In tal caso, il recupero del capitale investito può giungere in parte dalla formula di profit sharing legata all'efficienza energetica prevista a livello tariffario qualora opportunamente rivista per superare i limiti dell'attuale meccanismo.

## LO STIMOLO REGOLATORIO A COLMARE IL "RITARDO DIGITALE"

**L'intervento della regolazione può sostenere la digitalizzazione del settore**

Accanto allo sviluppo di un quadro comunitario in grado di sostenere il superamento delle criticità tecniche della diffusione della digitalizzazione, l'avversione al rischio che caratterizza le aziende idriche può certamente beneficiare di un intervento del regolatore, finalizzato a promuovere e accelerare l'adozione di soluzioni digitali: **la digitalizzazione** del settore, con i suoi potenziali benefici di medio-lungo termine, non può rimanere appannaggio delle utility illuminate, piuttosto **deve diventare uno dei cardini del modus operandi di tutto il settore industriale.**

maggior accuratezza i propri fabbisogni e a pianificare meglio gli investimenti; un riferimento più credibile, per quanto ancora sottodimensionato, di quanto realmente necessario.

<sup>35</sup> Per un approfondimento sulle riflessioni svolte più in generale circa le risorse di NextGenerationEU per i settori idrico e di gestione dei rifiuti, si rimanda al Position Paper n. 170 "PNRR: la ripresa passa dall'acqua e dai rifiuti", Laboratorio REF ricerche, gennaio 2021.

<sup>36</sup> Per approfondire si rimanda al sito del Ministero dello Sviluppo Economico dedicato al Piano Transizione 4.0: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/transizione40>

<sup>37</sup> Si tratta di un nesso talmente diretto che la stessa Tassonomia UE riconosce gli investimenti in riduzione delle perdite di rete quali investimenti che contribuiscono sostanzialmente alla mitigazione del cambiamento climatico per i minori consumi di energia derivanti.

La spinta  
all'innovazione è  
tra i pilastri  
dell'azione di  
Ofwat

In tal senso, un intervento in questa direzione è quello offerto dall'Autorità idrica di Inghilterra e Galles, Ofwat, che ha inserito l'innovazione tra i quattro pilastri della Price Review 2019, insieme a efficienza, resilienza e servizio al cliente. Con questo passaggio Ofwat intende favorire lo sviluppo delle nuove tecnologie, ma soprattutto diffondere una cultura dell'innovazione, sostenendo la partecipazione degli utenti e la collaborazione tra gli operatori. Per raggiungere questi obiettivi, Ofwat agisce in tre direzioni:

- informazione: tramite la promozione di eventi e pubblicazioni che illustrino le best practice;
- promozione della competizione tra utilities<sup>38</sup>, opportunità di sperimentare e innovare in un contesto privo di vincoli regolatori;
- incentivazione: premialità per innovazioni che spostano la frontiera della performance e penalità per i soggetti che hanno performance peggiori.

ARERA si  
impegnerà a  
sostenere  
un'innovazione "di  
sistema",  
intersettoriale

Anche il regolatore italiano (ARERA) volge verso una direzione analoga. Nel suo piano strategico 2019-2021<sup>39</sup> si dichiara consapevole che **la digitalizzazione offre l'opportunità di rivedere la regolazione** in tutte le fasi delle filiere dei servizi energia, acqua e rifiuti, secondo una logica trasversale tra i diversi settori che permetta anche ibridazioni e trasferimenti di soluzioni da un settore a un altro, da accompagnare mediante monitoraggio ed *enforcement*. L'Autorità vuole impegnarsi dunque a sostenere l'innovazione "di sistema", sviluppando un approccio intersettoriale per intercettare le opportunità delle nuove tecnologie.

Il tutto mantenendo un'azione regolatoria tecnologicamente neutrale, in modo da lasciare agli operatori la responsabilità di individuare la soluzione più efficiente, stimolando con i dovuti meccanismi le innovazioni di processo e gli investimenti in tecnologia, i quali possono anche permettere il contenimento dei fabbisogni di capitale rispetto a soluzioni tradizionali.

Attenzione a  
calibrare la  
tecnologia sulle  
esigenze di ciascun  
settore

È opportuno tuttavia tener presente che non sempre è possibile una trasversalità delle tecnologie ICT nei settori delle utilities e che, in base alle caratteristiche dei servizi, alcune soluzioni possono essere più appropriate per un settore rispetto ad un altro (es. reti di connettività per gas e idrico). **L'adozione di tecnologie comuni tra usi diversi andrebbe quindi attentamente calibrata sulle esigenze specifiche di ciascuno di essi.**

Tra le linee di intervento, ARERA prevede:

Sandbox  
regolatorio per  
idee meritevoli

- Lo sviluppo, nei diversi settori di interesse, di un approccio analogo a quello del regolatore inglese delle **sandbox**<sup>40</sup>, che consiste nel permettere a idee meritevoli, suggerite dagli operatori, di essere testate sul campo anche con la concessione di deroghe alla regolazione limitate nel tempo e nello spazio per permettere la realizzazione di un progetto mirato alla verifica prototipale dell'idea innovativa e fornire ai soggetti regolati segnali per lo sviluppo di soluzioni innovative<sup>41</sup>. Tale approccio può rappresentare un valido strumento innovativo per le

<sup>38</sup> Ofwat finanzia tramite un fondo per l'innovazione circa 200 milioni di sterline di interventi nel periodo 2020-2025: una competizione tra gli operatori per l'innovazione che mira a sviluppare progetti strategici ma anche a promuovere collaborazioni e partnership tra utility e terze parti.

<sup>39</sup> <https://www.arera.it/allegati/docs/19/242-19all.pdf>

<sup>40</sup> Un approfondimento sul modello della *sandbox regulation* di matrice anglosassone e della sua applicabilità al settore idrico sarà oggetto di un prossimo intervento del Laboratorio.

<sup>41</sup> Questo primo passo è stato già compiuto nel settore elettrico ed è in corso di applicazione anche al settore gas, in logica di approccio sistemico alla ricerca energetica (*whole energy system*). Un esempio è la ricerca relativa alle tecnologie *power-to-gas* (P2G), tecnologie che utilizzano l'energia elettrica per produrre un combustibile gassoso permettendo all'energia proveniente dall'elettricità di essere immagazzinata e trasportata sotto forma di gas compresso, spesso usando

aziende già sulla frontiera tecnologica e potrebbe prevedere un accesso preferenziale per le aziende che a livello regolatorio si collocano nei quadranti degli schemi tariffari con i migliori risultati;

**Progressiva  
revisione della  
regolazione**

- La **progressiva revisione della regolazione** esistente alla luce delle nuove funzionalità rese possibili dalla digitalizzazione, coinvolgendo centri di ricerca, università e i gruppi di lavoro nell'Osservatorio per la regolazione;

**Progetti pilota  
specifici in tema di  
misura**

- Sviluppo di **progetti pilota specifici in tema di misura** sia nel settore idrico che in quello dei rifiuti, al fine di analizzarne compiutamente gli impatti economici e ambientali. A questo proposito, in tema di SII, l'Autorità intende promuovere l'introduzione di tecnologie avanzate in grado di facilitare la lettura e il controllo delle utenze attraverso la sostituzione dei contatori di acqua.

**Una possibile  
estensione della  
"ricerca di sistema"  
ai settori  
ambientali**

Nel proprio Quadro strategico per il triennio 2019-2021 e con delibera 336/2019/rds l'Autorità ha anche suggerito al Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) di prevedere l'estensione al settore del gas naturale e ai settori ambientali del contributo allo sviluppo della "Ricerca di Sistema", ad oggi dedicato al solo settore elettrico. La Ricerca di Sistema elettrico nazionale (RdS)<sup>42</sup> è stata pensata per favorire l'attività di ricerca e sviluppo finalizzata all'innovazione tecnica e tecnologica di interesse generale per il settore elettrico con lo scopo di migliorarne l'economicità, la sicurezza e la compatibilità ambientale. Tale ricerca è finanziata con un Fondo specifico che si alimenta tramite oneri di sistema in bolletta<sup>43</sup> ed è guidata da obiettivi triennali elaborati dal MISE, di concerto con il Ministero del Tesoro, e posti in consultazione. **Per poter estendere la Ricerca di Sistema al settore del gas naturale e ai settori ambientali è necessaria un'integrazione della norma primaria e della base di finanziamento.** In caso di accoglimento della proposta, ARERA si è resa disponibile a dare il proprio contributo da un lato con stimoli in sede di definizione del piano triennale della ricerca, partecipando allo sviluppo di progetti di ricerca anche come parte promotrice per aspetti di interesse generale, e dall'altro con una funzione di "osservazione" dell'allineamento dei risultati della Ricerca di sistema alle aspettative.

### **ARERA e la promozione di sperimentazioni di smart metering**

Allo scopo di valutare l'adozione di smart meters nei settori regolati, ARERA ha promosso alcuni progetti di sperimentazione, partendo dal settore del gas. In tali progetti, avviati nel 2013 e conclusi nel 2019<sup>42</sup>, viene condivisa, tra i gestori dei diversi servizi coinvolti, l'infrastruttura di comunicazione, realizzata e gestita da "operatori terzi" e necessaria per il trasferimento dei dati dai contatori (o sensori) ai gestori, secondo il modello "smart city". L'effettiva fattibilità tecnica/tecnologica della condivisione dell'infrastruttura di comunicazione ha permesso di ridurre i costi relativi alla gestione di tali infrastrutture necessarie per la rilevazione a distanza dei dati di consumo (*smart metering*) o di funzionamento dei servizi (sensori di monitorag-

le infrastrutture esistenti per il trasporto e lo stoccaggio a lungo termine del gas naturale. Il P2G è spesso considerato la tecnologia più promettente per lo stoccaggio stagionale dell'energia rinnovabile.

<sup>42</sup> Per un approfondimento si rimanda al sito dedicato del MISE: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/energia/energia-elettrica/ricerca-di-sistema-elettrico-nazionale>

<sup>43</sup> Decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, ha stabilito che i costi relativi alle attività di ricerca e sviluppo finalizzate all'innovazione tecnologica di interesse generale per il sistema elettrico costituiscono onere generale afferente al sistema elettrico.

gio e controllo) e di rendere disponibili ai clienti finali informazioni sui consumi dei diversi servizi in modo integrato<sup>b</sup>.

Tra i risultati di queste sperimentazioni vi è la realizzazione di una *smart water grid*, ossia una rete idrica in grado di rilevare in tempi brevi le perdite evitando sprechi di risorse e beneficiare di sinergie operative nell'ambito della telelettura.

Se da un lato la condivisione dell'infrastruttura di telecomunicazione si è rivelata un successo, dall'altro alcuni aspetti sono parsi non ancora perfettamente stabili: tra di essi si rinviene la mancanza di un framework tecnico normativo di riferimento prestazionale e di trasmissione che consenta di indirizzare le scelte tecniche, l'opportunità di garantire comunicazione bidirezionale con lo strumento e la grande variabilità logistico/costruttiva dei siti d'installazione dei contatori che non si sono sempre rivelati con spazi adeguati e in buono stato di conservazione<sup>c</sup>.

<sup>a</sup> I progetti riguardano diverse città tra cui Torino, Reggio Emilia, Parma, Modena, Genova, Verona, Bari e Salerno, per un totale di circa 60.000 clienti di servizi gas, acqua, teleriscaldamento. In tutti i progetti selezionati sono presenti i settori gas e idrico, oltre ad altri servizi di pubblica utilità diversi da progetto a progetto.

<sup>b</sup> ARERA ricorda come nel settore idrico sono in molti casi presenti contatori condominiali e che il passaggio alla misura individuale permetterebbe numerosi vantaggi anche in termini di migliore controllo delle perdite idriche a valle del contatore condominiale.

<sup>c</sup> <https://www.arera.it/allegati/eventi/190918hera.pdf>

**Indagini sui  
progetti digitali  
possono guidare  
gli operatori del  
settore e l'Autorità**

La promozione di indagini sui progetti digitali attuati dai gestori negli ultimi anni possono permettere di conoscere i criteri decisionali che hanno portato all'adozione di tali soluzioni (propensione all'innovazione, obiettivi di efficientamento, spinte normative o regolatorie, possibilità di usufruire di incentivi fiscali), valutare le tecnologie scelte, il loro grado di interoperabilità e standardizzazione, i tempi e i costi sostenuti, le modalità di acquisizione delle competenze (formazione, assunzione, outsourcing), le sfide, i risultati raggiunti (e.g. perdite recuperate, costi tagliati) e gli aspetti che richiedono ulteriori migliorie. Pur non dimenticando che l'allocatione dei costi e benefici di un progetto risentirà delle specificità di ciascuna realtà aziendale/territoriale, tale esercizio può fornire una **base informativa per gli operatori del settore e della stessa Autorità** per valutare i fattori chiave per fornire slancio e diffusione alla digitalizzazione.

L'avvento della regolazione ha sicuramente introdotto una maggiore e più omogenea raccolta, monitoraggio, trasmissione e archiviazione dei dati per la rendicontazione delle prestazioni, richiedendo agli operatori idrici di adeguare i propri software e strumenti di misurazione e gestione per adattarsi ai nuovi standard.

In tal senso **la digitalizzazione facilita la raccolta dei dati e il controllo da parte di ARERA delle performance dei gestori** a beneficio degli utenti.

**la regolazione ha  
spinto ad adottare  
soluzioni  
tecnologiche**

Inoltre, come riportato precedentemente, la regolazione della misura e della qualità tecnica e contrattuale, con i rispettivi obiettivi di miglioramento e meccanismi di incentivazione hanno sicuramente spinto gli operatori ad adottare soluzioni tecnologiche digitali a sostegno del raggiungimento degli obiettivi prefissati. In ultimo, anche il Metodo Tariffario Idrico per il terzo periodo regolatorio (MTI3), dando grande rilievo all'efficienza energetica, si pone come strumento incentivante al miglioramento dei processi e della gestione degli asset tramite innovazione tecnologica<sup>44</sup>.

<sup>44</sup> Tuttavia, sotto questo profilo si è rilevato che l'introduzione di un coefficiente di sharing del 25% sul risparmio del costo totale di fornitura elettrica non è immune a fattori climatici estremi e a eventuali variazioni di perimetro territoriale o im-

Pur rappresentando uno stimolo intrinseco, tuttavia tale meccanismo può non risultare sufficiente.

**adeguare il  
meccanismo di  
premi e penalità**

In tal senso bisogna considerare che mentre l'attuale sistema si basa su un meccanismo di premi e penalità in funzione dei risultati annuali, alcuni processi di digitalizzazione possono richiedere uno sviluppo che dispiega i propri effetti su un arco temporale di medio-lungo termine portando benefici in termini di miglioramento dei livelli del servizio a distanza di tempo dal loro avvio. La digitalizzazione delle infrastrutture e del servizio è quindi una scelta di visione strategica. Alla luce di queste considerazioni, potrebbe essere **utile un adattamento del meccanismo di premi e penalità** che tenga conto dello sfasamento temporale tra l'adozione di soluzioni innovative e i risultati raggiunti in termini di miglioramento qualitativo del servizio. Una rimodulazione che consideri il miglioramento continuo prospettico: basato su trend e non ristabilito puntualmente anno per anno, o al più biennialmente, in base ai livelli effettivi dei macro-indicatori.

**adottare criteri di  
analisi di efficienza  
per la  
programmazione**

La digitalizzazione e l'uso di strumenti evoluti può trovare slancio anche nell'**introduzione di criteri di programmazione degli investimenti che integrino analisi di efficienza** nel raggiungimento di dati obiettivi gestionali unitamente a quelli di sostenibilità ambientale ed economica dei servizi idrici integrati. Tale criterio di programmazione assume tanto più valore, quanto più i finanziamenti sono scarsi e le dinamiche tariffarie frenate dai limiti di prezzo.

**revisione della  
formula profit  
sharing  
efficientamento  
energetico**

Altro stimolo al miglioramento dei processi e della gestione degli asset tramite innovazione tecnologica può risiedere in una **revisione della formula di profit sharing per l'efficienza energetica** introdotta con il Metodo Tariffario Idrico per il terzo periodo regolatorio (MTI3)<sup>45</sup>. Un aggiustamento che permetta di "sterilizzare" l'impatto di eventi climatici e eventuali variazioni di perimetro territoriale o impiantistico sui consumi di energia aiuterebbe a cogliere meglio gli sforzi di efficientamento raggiunti anche grazie all'applicazione di soluzioni digitali.

**Una revisione della  
regolazione e  
l'avvio di  
sandboxes possono  
fornire lo slancio  
necessario alla  
digitalizzazione del  
settore**

Come già nelle intenzioni del regolatore, occorrerebbe quindi avviare l'implementazione di una revisione della regolazione esistente alla luce delle nuove funzionalità rese possibili dalla digitalizzazione e avviare la sperimentazione di soluzioni innovative digitali tramite *sandbox*.

Tra gli ambiti più maturi in tal senso si hanno la regolazione della misura e dei rapporti con le utenze, aspetti che possono beneficiare delle esperienze dei settori del gas e dell'energia elettrica e delle sperimentazioni avviate dagli operatori nel settore idrico.

Per quanto riguarda l'adozione degli *smart meters*, data la volontà di ARERA di promuovere l'introduzione di tecnologie avanzate in grado di facilitare la lettura e il controllo delle utenze, una spinta può giungere da obblighi gradualmente d'implementazione accompagnati da specifiche e requisiti minimi che le applicazioni digitali devono soddisfare, identificati sulla base della letteratura ed esperienza nazionale e internazionale disponibile, dal confronto con gli operatori del servizio, le università e i fornitori di tecnologie (ad es. interoperabilità, comunicazione bidirezionale degli strumenti di lettura, tecnologie aperte e non proprietarie).

**Covid-19 ha  
costretto ad  
un'accelerazione  
dell'interazione  
digitale con gli  
utenti**

Nella relazione con gli utenti, la pandemia da Covid-19 ha portato per necessità ad un'accelerazione del processo di digitalizzazione del rapporto con gli utenti, richiedendo per ragioni sanitarie di

piantistico. Al fine di sospingere maggiormente l'efficienza energetica, e con essa l'innovazione tecnologica, occorrerebbe dunque cercare di neutralizzare questi effetti.

Per un approfondimento, si rimanda al Position Paper n.134 "MTI3 tra efficientamento e sostenibilità ambientale: il servizio idrico entra nell'economia circolare", Laboratorio REF Ricerche, Novembre 2019.

<sup>45</sup> Per un approfondimento, si rimanda al Position Paper n.134 "MTI3 tra efficientamento e sostenibilità ambientale: il servizio idrico entra nell'economia circolare", Laboratorio REF Ricerche, Novembre 2019.

chiudere gli sportelli fisici o di ridurre l'attività operativa e di attrezzarsi con alternative digitali (quali sportelli web o digitali, aree riservate dei siti internet, applicazioni smartphone, etc.).

Una **forte spinta alla digitalizzazione dei canali di contatto che necessita di una revisione della regolazione e può essere sostenuta e rinforzata dalla regolazione stessa**. Ad oggi emerge un contesto regolatorio che non consente di esprimere appieno le potenzialità tecnologico-comunicative.

**E' auspicabile che ARERA integri i canali digitali nelle proprie delibere e negli indicatori di qualità contrattuale**

Da un recente studio sulle tipologie di canali di comunicazione tra gestore e utente richiamati dalle principali delibere ARERA<sup>46</sup>, emerge infatti che i canali digitali di comunicazione sono previsti dall'Autorità solo nel 14% degli ambiti di potenziale applicazione, e che prevale ancora una preferenza per i canali tradizionali, con comunicazioni di tipo cartaceo o "paperless"<sup>47</sup>.

Anche la mancanza di canali alternativi a quello telefonico per le attività di pronto intervento rappresenta un ritardo normativo rispetto allo sviluppo tecnologico delle piattaforme di comunicazione digitale.

Appare dunque auspicabile la promozione di interventi regolatori che integrino gli attuali indicatori di qualità contrattuale con la previsione di indicatori riformulati in prospettiva *digital* e di obblighi minimi di adozione di canali digitali per implementare livelli minimi di qualità all'utenza omogenei sul territorio nazionale anche relativamente a tale aspetto. L'avvio del processo potrebbe avvalersi di un'indagine conoscitiva presso gli operatori per valutare le soluzioni effettivamente praticabili ed efficaci sul campo sulla base delle esperienze in atto.

**Ofwat richiede agli operatori di assicurare almeno 3 canali di contatto digitale con l'utente e premia/penalizza in base alla loro soddisfazione**

In tal senso, Ofwat in Inghilterra e Galles richiede agli operatori di dotarsi di almeno cinque modalità di contatto per il dialogo con gli utenti, di cui almeno tre devono essere digitali. Per incentivare i gestori ad automatizzare i propri processi e a migliorare il servizio attraverso l'utilizzo di tecnologie digitali, Ofwat ha avviato un sistema di premi e penalità basato sulla soddisfazione degli utenti<sup>48</sup>. Un meccanismo che potrebbe essere mutuato nella regolazione del SII in Italia per incentivare processi innovativi di *customer experience*<sup>49</sup>, rendendo la fornitura dei servizi in formato digitale l'opzione standard e preferenziale, fermo restando la garanzia dei canali di contatto tradizionali per gli utenti disconnessi per scelta o necessità.

**Occorre considerare anche gli impatti della digitalizzazione sugli opex alla luce del meccanismo di efficientamento MTI-3**

A livello regolatorio, un altro aspetto di rilievo riguarda il fatto che la *digital transformation* non impatta solo sugli investimenti: con la diffusione di soluzioni esterne di tipo outsourcing, quali il cloud computing, si verifica uno switching della tipologia di costi, da capex ad opex, andando ad erodere lo spazio tra i costi endogeni riconosciuti in tariffa e quelli effettivamente sostenuti, con ripercussioni sul "giudizio" di efficienza del gestore, alla luce del meccanismo di efficientamento predisposto da ARERA con MTI-3. A tal proposito potrebbe essere auspicabile che la regolazione tariffaria, già con l'aggiornamento per il biennio 2022-2023, possa intercettare tali novità ed **assumere un più spiccata inclusività riguardo alla diffusione di soluzioni IT innovative, anche sotto il profilo della riconoscibilità dei costi**.

<sup>46</sup> Cosentino C. e Di Pietro A. "L'importanza della digital customer experience nel settore idrico. Analisi di una best practice: il caso Acea ATO2", Management delle utilities, Numero n.4/2020.

<sup>47</sup> Call center/telefono, posta elettronica, PEC.

<sup>48</sup> PR19 Customer Measure of Experience: (C-Mex): Policy decisions for the C-Mex shadow year 2019-2020. (2019), Birmingham. <https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2019/03/PR19-cmex-shadow-year.pdf>.

<sup>49</sup> Con *customer experience* si intende una definizione ampia dell'esperienza complessiva vissuta dagli utenti con l'azienda, dunque non solo in termini di servizio core, ma anche di interazione, relazione, personalizzazione dei servizi.

---

## CONCLUSIONI

Se da un lato la *digital transformation* rappresenta una grande opportunità, dall'altro essa è anche vettore di grande cambiamento. È necessario superare resistenze culturali, promuovere l'integrazione e la standardizzazione delle soluzioni tecnologiche, la loro adattabilità alle esigenze emergenti con sperimentazioni, privilegiare soluzioni aperte a quelle proprietarie, trovare copertura per i costi di investimento e di adeguamento delle competenze.

Il sostegno alla crescita di soluzioni digitali efficaci nel settore richiede la **creazione di un "ecosistema digitale" che metta in rete i diversi portatori di interesse al fine di configurare le soluzioni più efficaci**: utilities, compagnie di telecomunicazione, produttori di tecnologie, enti di regolazione, istituzioni scientifiche e accademiche. Percorsi di **informazione e conoscenza** dei potenziali benefici apportati dalle tecnologie digitali nel rapporto con l'utenza, nella riduzione degli impatti sull'ambiente e nella gestione delle infrastrutture. In questo senso, le istituzioni nazionali e la regolazione possono svolgere un ruolo di "cabina di regia" promuovendo **collaborazioni e partenariati**, nonché assumendo un ruolo di direzione strategica che si basi sulle evidenze dei benefici e delle problematiche scaturite dalle soluzioni già adottate dai gestori più avanzati.

A fronte di un numero crescente di soluzioni e applicazioni tecnologiche e innovative emerge l'**esigenza di un framework tecnico-normativo** di riferimento (i.e. standard di riferimento nazionali, europei o internazionali) che consenta di indirizzare le scelte sia delle utility che dei produttori in una omogeneità di visione.

I dati analizzati dal Laboratorio REF Ricerche sulla diffusione degli investimenti in digitalizzazione nel settore idrico rivelano che la regolazione ha impresso un'importante spinta, ma che il potenziale è ancora ampio. Tale spinta deve essere sostenuta anche tramite incentivi alla sperimentazione delle tecnologie innovative (estensione della "Ricerca di sistema" anche ai settori ambientali e sandbox) e coordinando un processo di **progressiva estensione** a tutto il sistema industriale **di quelle soluzioni che** più di altre **contribuiscono a raggiungere** in modo efficiente ed efficace **gli obiettivi imposti dalla regolazione e a rispondere alle sfide del settore**.

L'adozione di tecnologie digitali nel servizio idrico integrato è ancora in uno stadio iniziale e perché possa esprimere appieno l'ampio potenziale di benefici che ne possono derivare andrebbe sostenuta con azioni concrete su più fronti: normativo, regolatorio e finanziario. Il connubio tra digitalizzazione e Servizio Idrico Integrato è destinato a rafforzarsi sempre più.



## ALLEGATO: ALCUNE ESPERIENZE DI DIGITALIZZAZIONE NEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO



L'innovazione a servizio dei processi aziendali è parte integrante della pianificazione strategica del Gruppo ACEA. L'approccio adottato dal Gruppo ha permesso alle società operative dell'area idrico, e in particolare ad ACEA ATO 2 - che gestisce il servizio idrico integrato nella città di Roma e nella maggior parte dei Comuni della Provincia, di raggiungere un buon grado di integrazione digitale.

Sul fronte dei processi interni si segnala ad esempio l'implementazione di una nuova Piattaforma di *Knowledge Management* digitale, ma anche la previsione di una revisione dei processi di CRM per una maggiore produttività (minor tempo per fornire soluzioni di business ed elevata flessibilità) e agilità (nel mettere in opera nuove applicazioni)<sup>1</sup>, di una nuova applicazione Cloud a servizio del personale operativo interno per la consuntivazione da remoto (anche offline) degli interventi eseguiti in campo, e il rinnovo della piattaforma di *Computer Telephony Integration*, che permetterà maggior autonomia nella gestione della continuità del servizio in termini di connessione operatori e di attivare velocemente nuove funzionalità e canali di connessione, rendendo sicura e ottimizzata l'attuale infrastruttura.

In ambito tecnico, ACEA ATO 2 ha portato avanti il progetto pilota "Sviluppo Telelettura Contatori Idrici" in ambito IoT, installando a fine 2020 circa 30.000 contatori con telelettura che permettono di leggere da remoto le misure dei consumi idrici delle utenze. Nei prossimi anni si prevede la prosecuzione del piano di sostituzione dei contatori idrici di utenza con l'installazione di *smart water meter* in grado di offrire una conoscenza dettagliata dei consumi e di ottimizzare quindi il servizio offerto. Inoltre, gran parte delle reti idriche della società operativa sono suddivise in District Metering Area e vengono gestite tramite telecontrollo<sup>2</sup>, sensoristica e strumenti in grado di ottimizzare le pressioni in modo dinamico ed efficace. Anche il sistema fognario e quello depurativo sono in fase avanzata sotto questo aspetto e hanno visto l'implementazione di tecnologie IoT e sensoristica avanzata per il monitoraggio degli scaricatori di piena delle acque reflue.

Lato servizio ai cittadini, ACEA ATO 2 si è attivata per sviluppare una multicanalità di contatto e mantenere alti gli standard di servizio nonostante le difficoltà imposte dall'emergenza Covid-19. Un esempio è l'attivazione dello sportello digitale, in cui si mettono a disposizione del cliente tutte le prestazioni offerte presso lo sportello fisico attraverso un sistema di videochiamata con il supporto di un operatore, oppure la possibilità di utilizzare lo sportello fisico esclusivamente per i clienti muniti di prenotazione dall'app ufirst, evitando file e assembramenti. Sempre in questo solco si inseriscono iniziative come la possibilità di accettazione digitale del piano rate, la voltura e il subentro digitale, o il "cassetto digitale" nell'area clienti MyAcea per visionare tutte le comunicazioni inerenti il proprio contratto di fornitura (documentazione contrattuale, solleciti, preavvisi di limitazione o sospensione

<sup>1</sup> oltre al modulo "Dunning" che permette di gestire in modo completamente flessibile e innovativo l'attività di recupero del credito del cliente, sarà avviata la piattaforma di Marketing Cloud Salesforce che consentirà di automatizzare e analizzare il marketing digitale con la possibilità di inviare messaggi con contenuti statici o dinamici, raggiungere i clienti su ogni dispositivo mobile, creare processi automatizzati, personalizzati e multicanale, raccogliere insights in tempo reale, creare report e dashboard.

<sup>2</sup> I dati che il sistema centrale acquisisce dai misuratori e dai sensori collegati agli apparati di campo forniscono informazioni utili alla conoscenza dello stato della rete, alla sua conduzione e alla possibilità di effettuare manovre da remoto).



del servizio), o ancora la nuova bolletta interattiva, una nuova versione digitale e navigabile della fattura con un'interfaccia grafica innovativa e un'organizzazione dei contenuti orientata ad una maggiore chiarezza e intuitività.



Nell'ambito della digitalizzazione Acquedotto Pugliese ha concluso o in corso diversi progetti di rilievo.

Reengineering dei processi di manutenzione elettromeccanica degli impianti: nel 2019 si è conclusa la reingegnerizzazione dei processi di manutenzione delle opere elettromeccaniche installate presso gli impianti del servizio idrico integrato mediante la definizione di un nuovo modello di governo dei processi manutentivi. Sono stati introdotti sistemi informativi di Asset Management e di Work Force Management e l'utilizzo di dispositivi di tipo Mobile, assegnati direttamente alle squadre operanti in campo. I benefici del progetto implementato sono stati: l'innalzamento dei livelli di servizio tramite l'ottimizzazione dei cicli di lavoro (manutenzione preventiva programmata) e dei tempi di percorrenza; il recupero della sinergia operativa tramite la costituzione di nuclei operativi territoriali con alte specializzazioni e competenze trasversali agli impianti; introduzione di sistemi informativi di tracciabilità tecnica della consistenza impiantistica, degli eventi di guasto e delle soluzioni tecniche adottate; il monitoraggio delle prestazioni tecnico-gestionali di macchine ed apparecchiature durante il ciclo di vita (Asset Management); l'introduzione di check lists di verifica e ispezione e di strumenti di Work Force Management per l'ottimizzazione e la standardizzazione delle attività, dei tempi e dei metodi di lavoro delle squadre; la completa smaterializzazione dei supporti cartacei.

Realizzazione di una Control Room: è prevista entro la fine del 2023 la realizzazione della Control Room di prima generazione per avviare un nuovo modello di condivisione delle informazioni, supervisione delle attività e superamento delle distanze fisiche. La Control Room è volta a gestire prioritariamente processi la cui deriva necessita di tempi di reazione breve, è quindi un presidio di tipo reattivo (in seguito a segnalazioni dagli utenti al Contact Center Tecnico e mediante la ricezione automatica di anomalie dalle opere gestite) e predittivo (tramite processi di controllo del flusso idrico di grandi adduttori primari). L'implementazione della Control Room permetterà un miglioramento della capacità di monitoraggio e controllo dei processi operativi, un miglioramento delle capacità di prevenzione delle anomalie (es. guasti e fuori limiti dei parametri significativi), una riduzione delle tempistiche di intervento e la razionalizzazione dei costi operativi.

Progetto SAP S/4 – SHAPE: avviato nel 2020, il Progetto SHAPE ha come obiettivo principale l'attuazione di importanti cambiamenti organizzativi, supportati dal rinnovamento del sistema informativo aziendale con l'upgrade delle piattaforme IT e finalizzati all'ottenimento di significativi benefici in termini di efficacia ed efficienza, anche attraverso la reingegnerizzazione dei processi e la rimodulazione di ruoli e responsabilità del personale. Attualmente è stata completata l'evoluzione tecnologica alle nuove piattaforme SAP S/4HANA e BW 4/HANA, basate su tecnologie all'avanguardia come l'*in-memory computing* e dotate di un'interfaccia *user-friendly* che garantisce performance di sistema ottimali, velocità e facilità d'uso. Tra gli importanti benefici riscontrati vi è un risparmio del 40% dei tempi di esecuzione del processo tecnico di fatturazione attiva grazie all'ottimizzazione dei tempi di risposta e di elaborazione dei dati. Nel corso del 2021 è pianificata la reingegnerizzazione dei



processi e la copertura di requisiti specifici del business, finalizzata a strutturare un vero e proprio Enterprise Data Model. I benefici attesi sono: la reingegnerizzazione dei processi attraverso l'adozione delle *best practice* di settore; il miglioramento dei tempi di risposta per le operazioni massive complesse e dei tempi decisionali attraverso l'utilizzo della soluzione *in-memory*; la semplificazione e rapidità nell'espletamento delle pratiche commerciali con i clienti.



Negli anni il Gruppo AIMAG ha sviluppato un importante processo di informatizzazione tecnologica in un'ottica gestionale di miglioramento continuo.

Il monitoraggio e la modellazione delle reti idriche sono stati avviati già negli anni '90 e più recentemente è stato implementato il telecontrollo e l'informatizzazione di impianti e reti anche relativamente ai segmenti di fognatura e depurazione. In particolare, negli ultimi anni è stata avviata la modellazione delle reti fognarie tramite il progetto "Sentinella", che permette di monitorare lo stato di esercizio dei reticoli fognari e intervenire anticipatamente qualora si individuino anomalie, con benefici nella gestione delle infrastrutture, benefici ambientali e per l'efficacia dei processi depurativi. A livello di gestione infrastrutturale, i processi degli impianti di depurazione e delle centrali acquedottistiche sono gestiti interamente da remoto, anche tramite videosorveglianza, con sopralluoghi ridotti alle attività manutentive e ai campionamenti. Tutti aspetti che permettono una riduzione dei costi operativi.

La distrettualizzazione dei reticoli idrici, per tenere monitorato il processo di distribuzione sul territorio (non solo in termini di volumi ma anche di pressioni d'esercizio), è in continua evoluzione attraverso l'ampliamento alle zone urbanizzate, perfezionamenti e rimodellamenti volti a ottenere internamente e restituire al territorio informazioni sempre più precise e utili a ridurre i disservizi. In tal senso, è stata svolta anche la georeferenziazione di tutti i contatori sul territorio. Questo ha permesso di recuperare le informazioni relative a utenti sottoposti a interruzione di servizio e di avere una immediata consapevolezza del numero di utenti e dei recapiti coinvolti permettendo di avvisarli tempestivamente e di individuare le modalità di manutenzione meno impattanti possibili: quando sarà completata l'interconnessione digitale con l'archivio delle anagrafiche tramite un sistema di messaggistica si potrà prevedere anche ad un sistema di avviso tempestivo.

Il Gruppo AIMAG, nell'ambito delle iniziative di *digital transformation*, ha rivisto completamente il rapporto con il cliente passando ad un modello che pone il cliente al centro in modalità multi-servizio e multicanale. Questo è stato possibile grazie all'introduzione del CRM Salesforce e alla completa revisione dei canali digitali a servizio dei clienti. Oggi i clienti, oltre ai canali tradizionali, tramite la propria Area Personale sul web o app, possono attuare tutte le principali azioni contrattuali, pagare con tutti i principali strumenti digitali, e monitorare i propri consumi. Questa iniziativa ha consentito inoltre di trasformare la contrattualistica cartacea in documenti digitali.

AIMAG sta portando avanti anche progetti pilota sperimentali legati alla digitalizzazione sul Servizio Idrico Integrato. Ne sono un esempio l'applicazione della realtà aumentata quale strumento di supporto al personale sul campo nello svolgimento del lavoro quotidiano che consente di visualizzare su unico dispositivo ed in un unico ambiente in tempo reale tutte le informazioni tecniche di processo relative a determinate parti di impianto. Un altro esempio di progetto legato alla digitaliz-



zazione delle informazioni è l'applicazione del BIM nelle attività di progettazione e la conseguente creazione di modelli 3D degli asset gestiti nell'ambito del Servizio Idrico.

AIMAG sta implementando anche progetti legati ad un'analisi evoluta dei dati raccolti sul campo come la manutenzione predittiva attraverso l'installazione di sensori di temperatura e vibrazione su alcune apparecchiature presenti nelle proprie centrali idriche e progetti relativi al monitoraggio *real time* della qualità dell'acqua per ottimizzare le attività di gestione.

Negli ultimi anni diverse sono state inoltre le sperimentazioni avviate in ambito *smart metering* acqua: sono state testate le diverse tecnologie di trasmissione attualmente presenti sul mercato al fine di valutarne l'efficienza. Tutti i test hanno avuto il principale obiettivo di valutare l'affidabilità e l'efficienza del sistema di telelettura al variare dei posizionamenti dei contatori acqua. Le sperimentazioni stanno continuando anche in ottica della futura sostituzione di tutto il "parco contatori" a favore di nuovi dispositivi tecnologicamente avanzati e predisposti per la telelettura del volume consumato.

Sempre in un'ottica di miglioramento e di ricerca e sviluppo, AIMAG mette a disposizione di partner tecnologici i propri asset per testare tecnologie non ancora a mercato in una logica di sviluppo congiunto di tecnologie e soluzioni con università, laboratori di ricerca, PMI, start up e spin off, anche attraverso progetti di *Open Innovation* e attività di *technology scouting*.

In ambito transizione verde e digitale, ha infine candidato diverse progettualità nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.



Sin dalla sua nascita a fine 2013 il Gruppo CAP ha avviato un processo di digitalizzazione spinta dei suoi processi interni ed esterni. Il piano di investimenti coperto da tariffa ha dato la possibilità di dare slancio all'innovazione in azienda con una spesa media negli ultimi 6 anni di 6,5 milioni all'anno in digitalizzazione e informatizzazione dell'azienda. Tali investimenti hanno portato a migliorare il rapporto con l'utenza, i cittadini ed il territorio, riducendo i tempi di risposta, ottimizzando i flussi di lavoro e, conseguentemente, generando maggior produttività. Nel 2020 si è completata la mappa applicativa digitale del Gruppo che annovera tra gli altri un Enterprise Resource Planning, Work Force Management, Asset Management e Project Management per la gestione dei processi interni; Customer Relationship Management e E-Procurement (tutte le fasi di gara sono gestite online) lato utenti e fornitori. Tutti i dipendenti, anche gli operatori tecnici sul territorio, sono stati dotati di *device* quali pc, tablet e smartphone per svolgere il proprio lavoro, permettendo di eliminare l'utilizzo della carta all'interno dell'azienda, e favorendo i contatti tramite portali e posta elettronica. Gruppo CAP gestisce tramite appliance *big data* e *Datawarehouse* i dati provenienti dai diversi sensori e processi digitali, inclusi i dati per calcolare gli indicatori di qualità tecnica e contrattuale ARERA e i dati di misura. Questo processo di digitalizzazione ha portato ad un forte efficientamento dell'azienda ed è stato accompagnato da grandi sforzi per la formazione. Un grande lavoro è stato fatto per la digitalizzazione della rete ed è stato avviato un piano di *smart metering* che vede già l'installazione di 130.000 contatori intelligenti che saliranno a 205.000 nel 2022. L'innovazione è tra i pilastri del piano di sostenibilità della società con un *Master Plan* che prevede



percorsi di implementazione dell'Intelligenza Artificiale e della robotica, miglioramenti nei canali di contatto digitali con i cittadini con l'implementazione di funzionalità e processi da poter svolgere in autonomia, control room dei dati con dashboard integrate per vedere in *real time* le informazioni, sviluppo di analisi predittive su base dati consolidata. Il pillar innovatori del piano di sostenibilità ha quale indicatore principale la capitalizzazione di 50 mio/€ in progetti di innovazione tecnologica.



MM ha intrapreso il proprio percorso verso la digitalizzazione da diversi anni, partendo dagli elementi fondamentali come SAP e investendo in software legati al controllo operativo per l'ottimizzazione dei processi e nel mondo SCADA. A livello strategico MM sta facendo sempre più leva sulla digitalizzazione, che è diventata il "*back bone*" di una nuova modalità operativa. La natura multi-servizio di MM porta l'azienda a progettare la strategia di digitalizzazione tenendo conto di tutti i servizi secondo logiche di modularità e scalabilità tramite piani strategici IT che si sviluppano su un orizzonte di 5 anni. Gli scenari evolutivi su cui si sta indirizzando l'azienda dipendono dalle necessità delle unità operative e del delivery e la leva tecnologica è utilizzata come strumento chiave per raggiungere una maggior efficienza del business e il miglioramento dei livelli di servizio.

Nell'ambito del servizio idrico, sono stati fatti in passato investimenti in geolocalizzazione, tramite l'implementazione dei sistemi GIS e nel 2020 è partito un progetto di rinnovo della piattaforma GIS volto alla condivisione di informazioni anche con altri servizi. Applicazioni digitali sono state integrate anche con logiche di operational management con innovazioni dal punto di vista della fruibilità delle informazioni, fondamentali sia per la gestione di interventi di tipo urgente sia programmati.

MM ha avviato una collaborazione con l'osservatorio del Politecnico di Milano che ha sviluppato un modello cloud che permette di attivare precorsi di sperimentazione a costi più contenuti. La continua espansione dei servizi erogati da MM ha reso necessaria nel 2020 l'adozione di una piattaforma IoT in grado di valorizzare i dati raccolti sul campo tramite la sensoristica installata. Nell'ambito del servizio idrico, sulla piattaforma IoT sono in fase di realizzazione due "use case"<sup>3</sup> per la raccolta di dati da *smart meters* e per il monitoraggio della qualità dell'acqua erogata dalle cassette dell'acqua. A fine 2020 MM ha installato e raccoglie dati da circa 36.000 *smart meters*, che utilizzano una rete di comunicazione non proprietaria, e l'obiettivo è di arrivare all'installazione di 50.000 unità. Per le 22 case dell'acqua dislocate in diverse zone della città di Milano, di cui è prevista crescita fino a 50 unità circa, è in corso di attivazione il monitoraggio della qualità dell'acqua da remoto tramite sonde multi-parametriche che invieranno i dati dei parametri analizzati al sistema centrale. Le successive applicazioni riguarderanno la strumentazione elettrica e idraulica delle centrali idriche e delle reti di acquedotto e fognatura per la gestione e manutenzione della strumentazione e dei gruppi di spinta, nonché l'acquisizione di dati dalle reti per l'individuazione di perdite idriche, deformazione e cedimenti dei collettori fognari, andamento delle pressioni, dei volumi e delle temperature.

La piattaforma adottata presenta, a tendere, diverse funzionalità e moduli che consentono lo sviluppo di applicazioni operative e strumenti di manipolazione dei dati orientate ad una logica di

<sup>3</sup> Gli "use case" rappresentano applicazioni verosimili nel contesto aziendale e sono volti all'identificazione delle tecnologie più promettenti sulle quali valutare una sperimentazione. La sperimentazione permette di valutare quindi le tecnologie identificando i fabbisogni effettivi, i potenziali benefici e gli impatti fino ad arrivare ad una valutazione costi-benefici.



intelligenza artificiale.

A fine 2020, inoltre, sono state avviate due sperimentazioni: la prima riguarda l'utilizzo di tecnologie di automazione per rendere più efficaci i processi grazie ad una riduzione dei tempi di esecuzione e per evitare eventuali errori manuali con la finalità di chiudere end-to-end le prestazioni erogate ai cittadini; la seconda prevede l'utilizzo della tecnologia dei "gemelli digitali" volta a replicare ed ottimizzare il processo di gestione dei fanghi presso i depuratori di San Rocco e Nosedo.

A servizio del depuratore di Nosedo, MM ha installato oltre 350 sensori per la rilevazione idraulica delle reti fognarie in termini di livelli e portate, che si affiancano ad alcuni pluviometri e idrometri già preesistenti. I dati raccolti sul territorio insieme alle previsioni meteo vengono trasmessi alla piattaforma Aquavista installata presso il depuratore, creando un sistema di gestione digitalizzato che mette in connessione la rete fognaria e l'impianto. La piattaforma sorveglia il funzionamento del depuratore in tutti i suoi aspetti ottimizzandone i processi in ottica sia di miglioramento delle performances depurative sia di risparmio energetico, inoltre riceve dalla rete di sensori sul territorio e in fognatura la situazione idrica della città, permettendo di prevedere periodi di piogge intense che potrebbero causare degli allagamenti nel territorio urbano. Tutte le informazioni vengono elaborate per attivare risposte operative finalizzate ad aumentare la capacità idraulica dell'impianto di depurazione, preparandolo ad affrontare il picco di portata, anticipando di qualche ora l'evento. I risultati attesi con l'impiego della piattaforma Aquavista sono l'aumento della capacità idraulica, la riduzione dei costi operativi e l'aumento della capacità depurativa.



L'unità di telecontrollo (TLC) e call center tecnico (CCT) di HERA ha costantemente e in maniera sistematica operato negli ultimi anni per realizzare condizioni e strumenti tali da permettere alle funzioni operative di prendere decisioni più consapevoli in tempo reale, di analizzare, automatizzare, correggere, prevedere e minimizzare i rischi nel processo gestionale. Gli sviluppi evolutivi sono stati impostati continuamente lungo un percorso volto a ottenere valore dai dati, orientando il processo decisionale verso l'azione migliore, con algoritmi predittivi e prescrittivi, prevedendo i potenziali guasti, automatizzando i processi e le scelte. Il percorso attuato permette oggi al centro TLC-CCT di Hera di trovarsi sulla frontiera del digitale sia come infrastruttura, sia come organizzazione e vision.

Il Gruppo Hera è stata la prima multiutility italiana a realizzare una vera centralizzazione digitale di impianti e servizi con tecnologie ed esigenze molto differenti tra loro. Caratteristica distintiva del Centro di Telecontrollo del gruppo HERA è la presenza di una struttura tecnica di sviluppo con specialisti SCADA in grado di realizzare internamente *feature* sofisticate in linea con le indicazioni operative. Questo ha consentito una veloce e potente evoluzione che ha trasformato il sistema SCADA in una Piattaforma essenziale per i servizi operations legati al mondo telecontrollo. In modo particolare, per quanto riguarda il servizio idrico: il 98,9% delle azioni remote sono gestite con logiche automatiche in continua evoluzione; il sistema CCT è integrato e vengono generati automaticamente gli ordini di lavoro e le chiamate di reperibilità; un'apposita app consente l'interazione immediata da remoto con tutti gli impianti in meno di 10 secondi e con le stesse modalità delle postazioni desk; tramite sistemi di previsione con regressori e tecniche di *machine learning* per l'analisi previsionale dei fabbisogni vengono gestiti gli impianti di disinfezione e i monitoraggi dei



serbatoi; per i sistemi acquedottistici complessi vengono gestite sofisticate logiche automatiche di *Robotic Process Automation*; nell'acquedotto di Padova HERA sta sviluppando tecniche previsionali di *machine learning* in sostituzione di algoritmi tradizionali di automazione, passando da logiche di retroazione a logiche predittive; vengono gestiti i cruscotti per il monitoraggio dei processi depurativi, le *dashboard* di analisi e i KPI tecnici, i cruscotti funzionali per il fabbisogno idrico, le analisi energetiche degli impianti, gli indicatori di prestazione energetica; tool di analisi a più livelli per la ricerca perdite per distretti idrici e ricerca acque parassite per distretti fognari; controlli di processo nella depurazione (RPA e IPA).

La direzione per i prossimi anni riguarda la standardizzazione e un'implementazione significativa di sensoristica maggiormente omogenea in modo da perseguire appieno i benefici derivanti dalla digitalizzazione e abilitare le prospettive per una *Data Analysis* di livello superiore in termini di potenzialità.



La digitalizzazione gioca un ruolo preminente nelle scelte strategiche di SMAT ed il Piano Industriale recentemente approvato la pone fra le attivazioni di maggiore rilievo.

Oltre allo studio e l'implementazione di un sistema di telelettura dei contatori idrici basato su trasmissione del dato tramite una rete diffusa su tutto il territorio dell'Area Metropolitana Torinese, SMAT ha avviato la transizione dal cartaceo al digitale di tutti i flussi documentali verso l'esterno e verso l'interno.

SMAT ha implementato la gestione integrata dematerializzata della filiera degli investimenti. Il programma coinvolge trasversalmente l'azienda senza necessità di passaggi cartacei e con integrazione ai vari sistemi di gestione aziendale: a partire dalla programmazione di Piano d'ambito, esso permette la gestione degli investimenti in corso ed il relativo monitoraggio infrannuale, nonché l'identificazione del budget dinamico, la consuntivazione di bilancio e rendicontazione alle autorità competenti secondo la rispettiva regolamentazione.

Nella logica di perseguire l'obiettivo della ZBZ – ovvero Zona a Burocrazia Zero – sono state sottoposte a snellimento digitale le corpose procedure acquisti e appalti con l'eliminazione completa di tutta la documentazione cartacea che accompagna ogni pratica.

Un sistema di condivisione (file sharing) e trasferimento file con diversi livelli autorizzativi e di accesso (content management) ha permesso di digitalizzare l'intero flusso documentale generato dagli acquisti e appalti di SMAT, a supporto di un Piano degli Investimenti che supera i cento milioni di euro annui e che si estrinseca in oltre 3.000 pratiche all'anno, ciascuna delle quali richiede da 5 a 23 passaggi.

Oltre all'ottimizzazione interna in chiave digitale, sono in corso evoluzioni informatiche finalizzate ad agevolare l'Utenza. SMAT sta infatti predisponendo una APP che consentirà di avere una mappatura in tempo reale dei cantieri aperti sul territorio e che racchiuderà i servizi oggi disponibili nello "sportello online" del portale web. L'Utente SMAT dallo smartphone o dal tablet potrà operare in



maniera autonoma, gestire i propri dati personali, effettuare i pagamenti, ricevere assistenza nonché inviare reclami e segnalazioni al Garante dell'Utente.