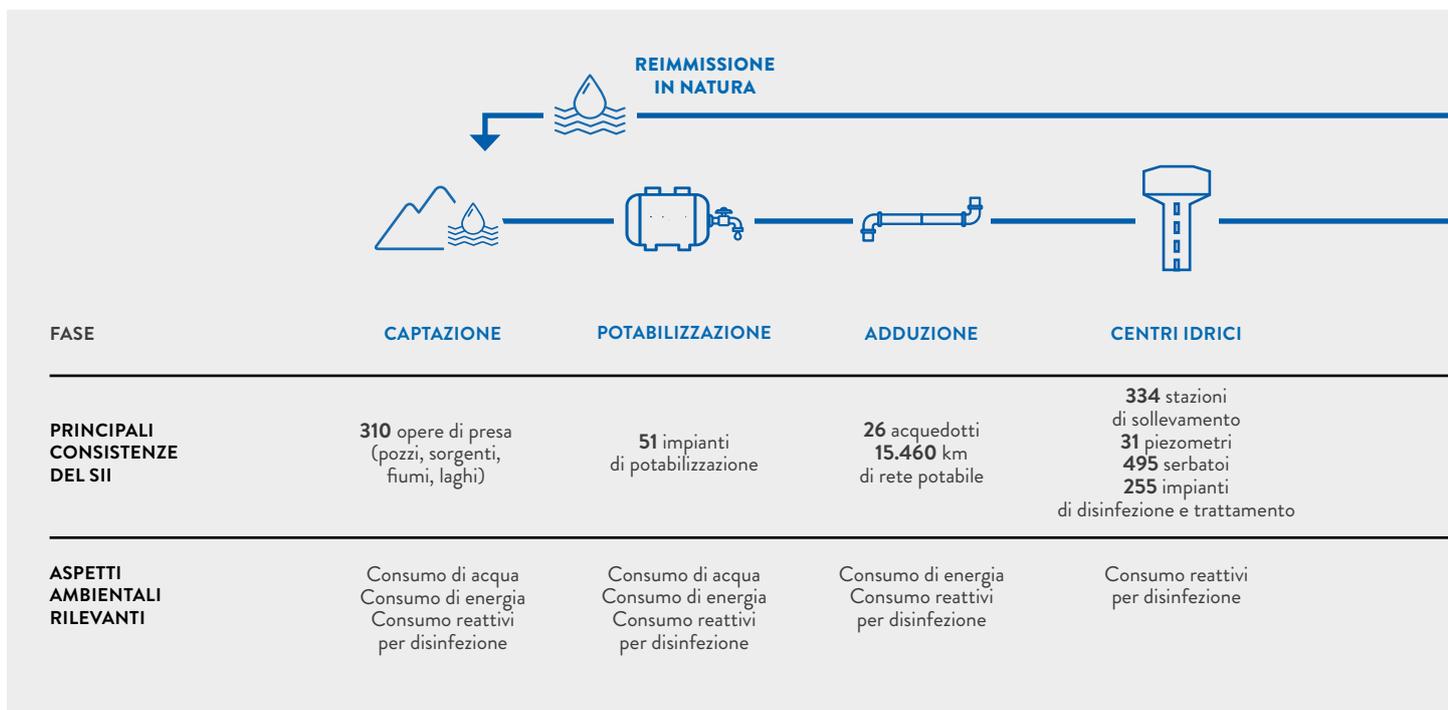


# GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA E TUTELA DELL'AMBIENTE

Poniamo la massima attenzione alla preservazione e tutela della risorsa idrica e degli ecosistemi naturali dalle sorgenti ai corpi idrici ricettori della risorsa depurata e restituita all'ambiente. Pur godendo di un'abbondante disponibilità di acque sotterranee di altissima qualità siamo consapevoli dell'esistenza di pressioni antropiche che possono compromettere un capitale naturale di inestimabile valore.

## IL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Figura n. 21 – Schema del Servizio Idrico Integrato di Acea Ato 2 - Le consistenze del SII al 31.12.2021

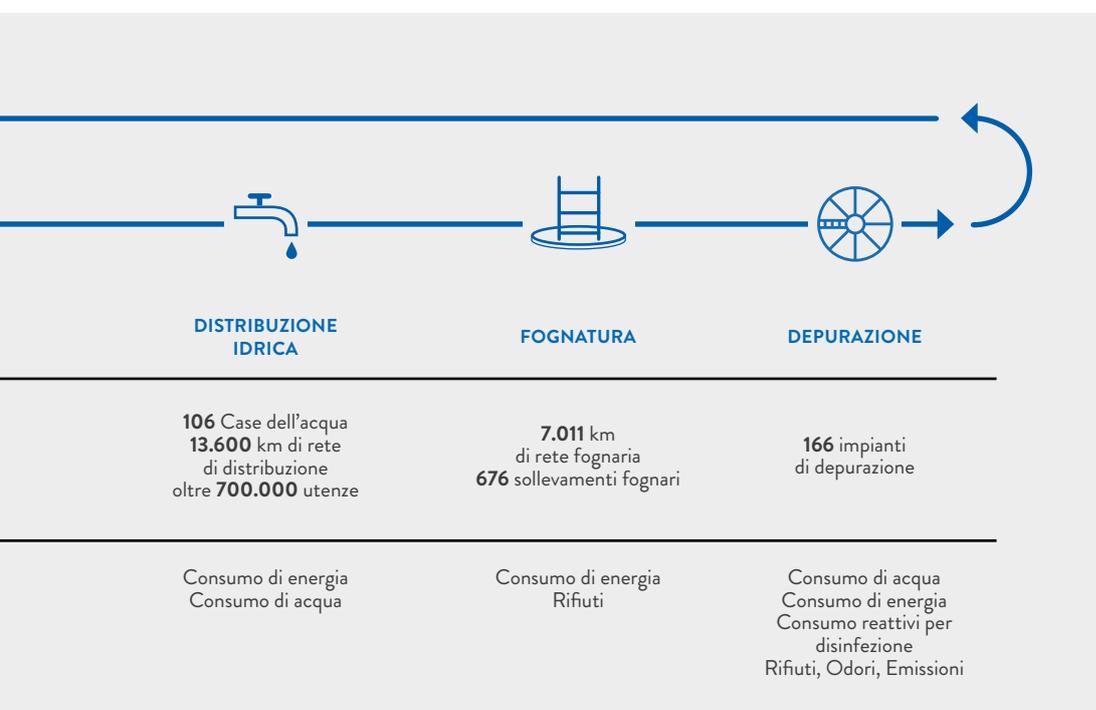


Il Servizio Idrico Integrato è costituito dai **segmenti di acquedotto, fognatura e depurazione** (Figura 21). Il primo prevede la captazione della risorsa dalla fonte – sorgente, pozzo, corpi idrici superficiali – e la sua adduzione verso dei centri di smistamento, a seguito di eventuali processi di potabilizzazione e relativi controlli, dove viene accumulata nei serbatoi e infine distribuita capillarmente nel territorio per usi civili. A valle dell'utilizzo, l'acqua reflua viene raccolta e collettata dalle reti di fognatura e condotta verso gli impianti di depurazione, ove diverse tipologie di trattamento (meccanico, chimico, biologico) agiscono sull'acqua per renderla compatibile con il corpo idrico ricettore, preservando il ciclo naturale della risorsa idrica e assicurando la protezione dell'ambiente. Lungo l'intero ciclo vengono effettuati i controlli e le azioni necessarie a monitorare e garantire lo stato qualitativo dell'acqua potabile erogata e delle acque reflue depurate restituite all'ambiente.

Tutte le infrastrutture idriche sono di proprietà pubblica, ma sono affidate in concessione d'uso gratuita, per tutta la durata della gestione, al Gestore del Servizio Idrico Integrato, il quale ne assume i relativi oneri di gestione e manutenzione.

Il disegno appena descritto sostanzia i principi cardine che ispirano la normativa di riferimento (D. Lgs. 152/06) in tema di gestione delle acque, che stabilisce che il servizio idrico deve essere gestito secondo principi di efficienza, efficacia ed economicità, nel rispetto delle norme nazionali e comunitarie. Essa sottolinea, inoltre, che tutte le acque superficiali e sotterranee appartengono al demanio dello Stato, costituendo una risorsa che va tutelata e utilizzata secondo criteri di solidarietà, per cui qualsiasi loro uso è effettuato salvaguardando le aspettative e i diritti delle generazioni future a fruire di un integro patrimonio ambientale, di fatto rendendo il principio di sviluppo sostenibile una realtà intrinseca alla natura del Servizio Idrico Integrato.

Il D. Lgs. 152/06 stabilisce che il servizio idrico deve essere gestito secondo principi di efficienza, efficacia ed economicità, nel rispetto delle norme nazionali e comunitarie.



**Tabella n. 1 – Le consistenze delle reti del Servizio Idrico Integrato al 31.12.2021**

**Le consistenze delle reti del Servizio Idrico Integrato**

Rete idrica potabile <sup>19</sup>	km	15.460
di cui in su cartografia GIS	km	13.152
di cui acquedotti	km	723
di cui reti di adduzione	km	1.127
di cui rete di distribuzione	km	11.301
Rete di distribuzione totale	km	13.600
Rete fognaria	km	7.011
di cui in su cartografia GIS	km	6.217

<sup>19</sup> Il dato comprende l'intera rete idrica di acquedotto, adduzione e distribuzione.

Negli ultimi anni, il segmento di distribuzione idrica si è arricchito di 106 Case dell'Acqua (dato al 31.12.2021), di cui 31 presso Municipi romani e 75 in provincia di Roma - erogatori di acqua refrigerata naturale o frizzante a disposizione di cittadini e turisti. Dall'inizio del progetto le Case dell'Acqua hanno erogato complessivamente circa 126.602.400 litri di acqua, di cui 75.961.440 litri di acqua frizzante, pari a circa il 60% del totale. L'acqua distribuita è la medesima che viene trasportata presso le abitazioni senza ulteriori affinamenti, se non un insufflaggio di ozono per la disinfezione delle bocchette, e la qualità è certificata da rigorosi controlli periodici, svolti da Acea e dalle ASL competenti. Gli erogatori dell'acqua hanno una portata pari a 180 l/h, che consente il riempimento di una bottiglia da 1 litro in 20 secondi. Ogni Casa dell'Acqua è dotata di un dispositivo di monitoraggio integrato con i sistemi di telecontrollo di Acea Ato 2, ed è munita di prese di alimentazione elettrica USB per la ricarica di dispositivi, quali cellulari o tablet, nonché dotate di schermi di grande dimensioni utili alla trasmissione di informative aziendali/Comunali.

Figura n. 22 – Le case dell'acqua di Acea Ato 2 nel 2021



È stato inoltre intrapreso un progetto di installazione e manutenzione di case dell'acqua ed erogatori in conto terzi, che nel 2021 ha permesso di installare 5 case dell'acqua presso il Quirinale, il Ministero di Economia e Finanza e l'Università LUISS.

Il nuovo piano di installazioni approvato dalla STO comprende n. 100 installazioni nel periodo tra il 2020 e il 2023 completamente finanziate del Gestore. Durante il 2021 sono state realizzate diverse nuove installazioni che stanno proseguendo anche durante il 2022 e spesso sono accompagnate da una breve inaugurazione fatta in collaborazione con le Amministrazioni Comunali per presentare ufficialmente la nuova casa dell'acqua ai cittadini che potranno fruirne, questo a testimonianza del forte coinvolgimento dei territori e dei Sindaci che hanno sempre sostenuto e promosso l'iniziativa (Figura 22).

Inoltre, nel Comune di Roma, Acea Ato 2 ha in gestione gli impianti di sollevamento e i serbatoi per la rete idrica non potabile e la rete di innaffiamento che alimenta i giochi d'acqua di 9 delle splendide fontane artistiche-monumentali della Capitale: la Fontana del Tritone, le tre fontane di Piazza Navona, la Fontana di Trevi, la Fontana delle Tartarughe, la Fontana del Mosè, la Fontana delle Naiadi e il Fontanone del Gianicolo (Mostra dell'acqua Paola).

## IL COMPARTO IDRICO POTABILE

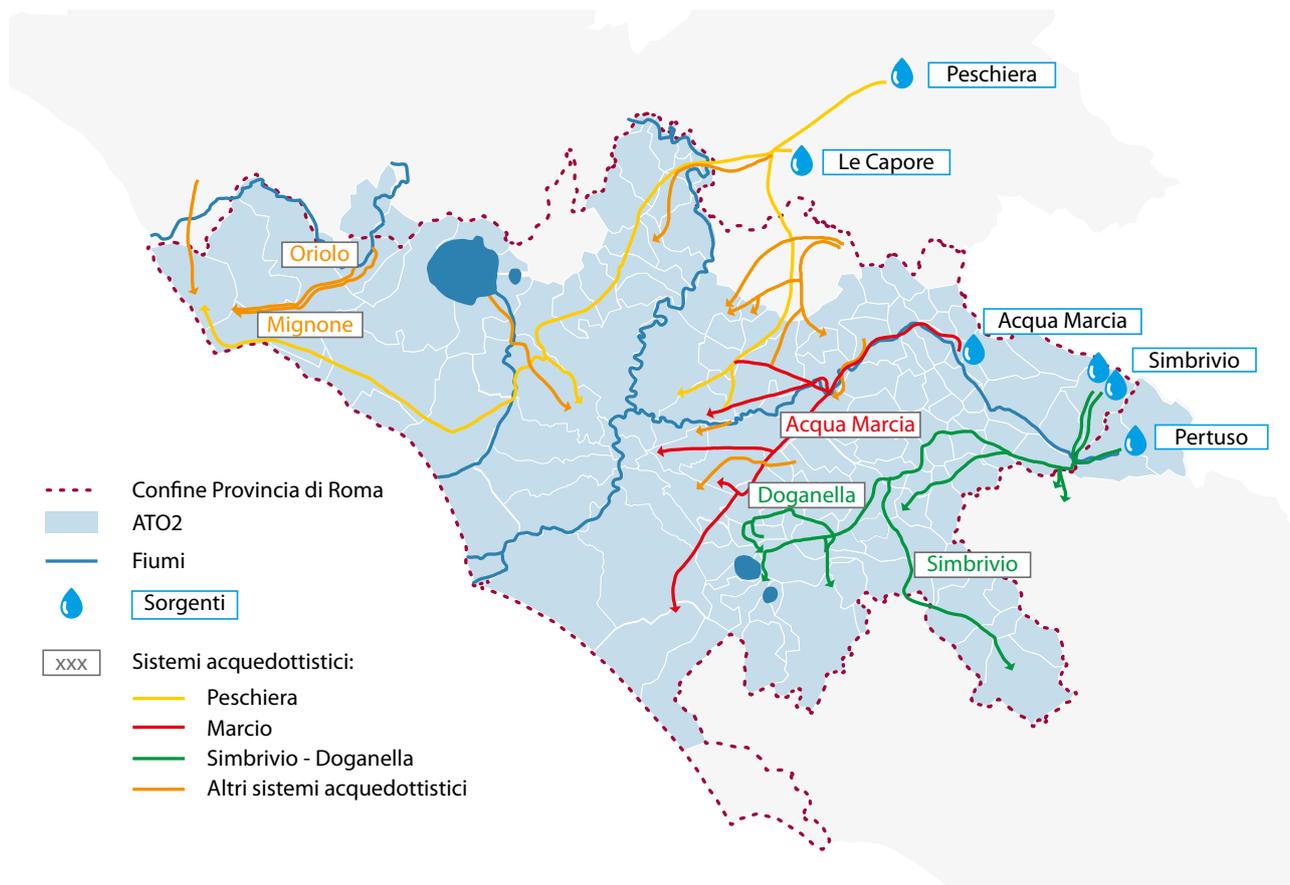
Nella prima fase del ciclo idrico – captazione, adduzione e distribuzione dell'acqua – la gestione sostenibile della risorsa si esprime nella salvaguardia delle fonti, nell'attività di contenimento delle perdite e mitigazione degli effetti del cambiamento climatico e nel monitoraggio puntuale dei prelievi e dei consumi idrici.

L'acqua erogata ai cittadini viene derivata da 14 principali fonti di approvvigionamento e altre numerose fonti locali minori (in prevalenza pozzi), da cui sette grandi sistemi acquedottistici che la trasportano, con una portata che supera i 21.000 litri/secondo, verso le reti di distribuzione, che si sviluppano per oltre 13.600 km. Sul totale della portata immessa in rete circa il 90% è potabile alla fonte ed è trasportata dai sistemi acquedottistici principali, mentre solo il rimanente 10% viene emunto da fonti locali.

Tra i **sistemi acquedottistici**, il "**Peschiera-Le Capore**", così denominato dalle sorgenti che lo alimentano, e il **Marcio** rappresentano le principali infrastrutture di approvvigionamento idropotabile della città di Roma e dell'ATO 2 (Figura 23).

**14** fonti principali  
**7** grandi sistemi  
acquedottistici  
Oltre **21 m<sup>3</sup>/s** di  
portata  
**13.600** km di reti  
di distribuzione

Figura n. 23 – Sistemi acquedottistici maggiori dell'ATO 2 Lazio Centrale - Roma



L'Acquedotto del Peschiera, le cui sorgenti sono situate nei Comuni di Castel Sant'Angelo e Cittaducale in Provincia di Rieti, è costituito da un tronco superiore che termina al nodo di Salisano dove confluiscono anche le acque provenienti dalle sorgenti delle Capore, situate nella valle del fiume Farfa, nei Comuni di Frasso Sabino e Casapota, anch'essi in Provincia di Rieti. La capacità di trasporto dell'acquedotto del Peschiera, nella sua tratta iniziale dalle sorgenti a Salisano risulta di poco superiore a 9 m<sup>3</sup>/s. Con i suoi 127 km l'acquedotto Peschiera-Le Capore è il primo in Europa per lunghezza.

Dalle sorgenti, lungo il percorso e fino al nodo di Salisano, l'acquedotto del Peschiera alimenta anche 34 Comuni situati all'interno del territorio di competenza dell'ATO 3, ovvero nella Provincia di Rieti, oltre a un Comune (Calvi dell'Umbria) in Provincia di Terni.

Dalle **sorgenti dell'Acqua Marcia**, invece, site nella media valle dell'Aniene, hanno origine due acquedotti paralleli, ovvero il I° e II° acquedotto Marcio, che adducono, da più di 100 anni, la portata delle sorgenti a Roma e a diversi comuni lungo il loro sviluppo (per una portata media complessiva di 3,5-5 m<sup>3</sup>/s). Nel 2021, l'86% dei circa 668 milioni di metri cubi prelevati dall'ambiente<sup>20</sup> (Figura 24) e immessi nel sistema acquedottistico (Tabella 2), attraverso un complesso di reti di adduzione e distribuzione idrico-potabile di oltre 15.000 km, è stato derivato da sorgenti.

**Tabella n. 2 – Il bilancio idrico di Acea Ato 2 nel triennio 2019-2021**

Bilancio idrico	UM	2019 <sup>21</sup>	2020	2021
Acqua potabile prelevata dall'ambiente e da altri sistemi e immessa nel sistema acquedottistico	Mm <sup>3</sup>	691,0	691,1	667,8
<i>superficiale</i>	Mm <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0
<i>da pozzi</i>	Mm <sup>3</sup>	86,2	89,6	87,0
<i>da sorgenti</i>	Mm <sup>3</sup>	598,2	595,3	575,1
<i>acqua prelevata da altri sistemi di acquedotto</i>	Mm <sup>3</sup>	6,5	6,2	5,7
<b>Totale acqua potabile in uscita dal sistema acquedottistico (e) = (a+b+c+d)</b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>382,4</b>	<b>398,1</b>	<b>401,8</b>
<b>Totale acqua potabile erogata e fatturata nella rete (a)</b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>329,0</b>	<b>332,4</b>	<b>331,6</b>
<i>volume misurato dell'acqua consegnata alle utenze</i>	Mm <sup>3</sup>	299,3	307,3	306,6
<i>volume consumato dalle utenze e non misurato</i>	Mm <sup>3</sup>	29,7	25,1	25,0
<b>Totale acqua potabile autorizzata e non fatturata nella rete (b)</b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>12,2</b>	<b>18,2</b>	<b>22,4</b>
<i>consumi autorizzati non fatturati misurati</i>	Mm <sup>3</sup>	0,0	0,4	0,5
<i>consumi autorizzati non fatturati e non misurati</i>	Mm <sup>3</sup>	12,2	17,8	22,0
<b>Totale acqua potabile esportato verso altri sistemi (c)</b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>41,3</b>	<b>46,8</b>	<b>46,4</b>
<b>Totale perdite di potabilizzazione misurate (d)</b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>1,4</b>
Volumi associati alle perdite idriche	Mm <sup>3</sup>	308,5	293,0	266,0
Perdite idriche percentuali (M1b)	%	44,7	42,4	39,8

**Figura n. 24 – Metri cubi di acqua prelevata nel 2021 per fonte di approvvigionamento**



667,8 Mm<sup>3</sup>  
di acqua  
prelevata

**86%** Sorgenti  
**13%** Pozzi  
**1%** Prelevata da altri  
sistemi di acquedotto

## PRESERVARE LA RISORSA IDRICA

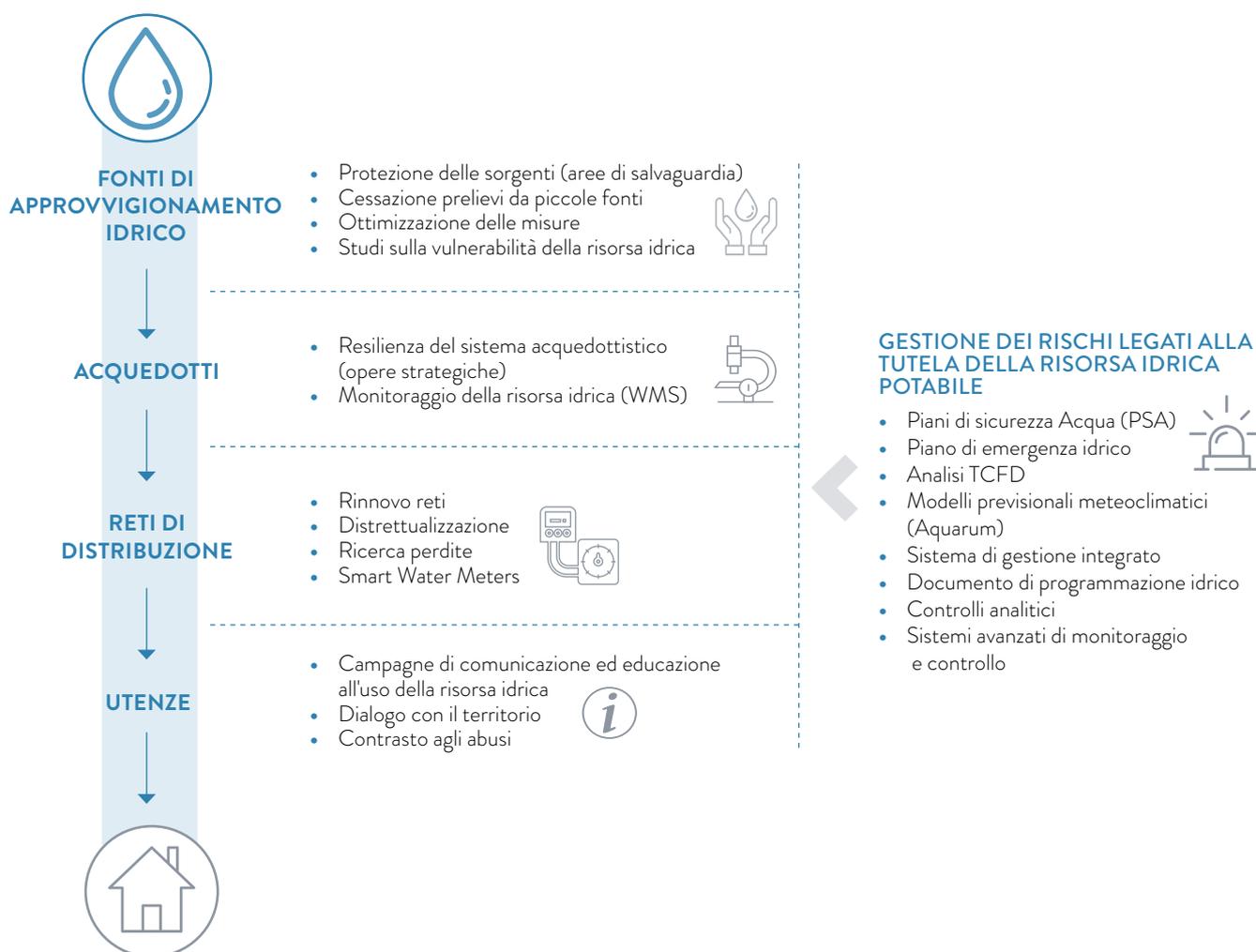
In considerazione di diverse valutazioni interne condotte dalla Società e dei recenti studi dell'ISPRA e del CMCC (Centro Euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici) (Figura 25), Acea Ato 2 SpA ha sviluppato una strategia di azione lungo alcune direttrici principali quali:

- contenimento delle perdite, sia fisiche che commerciali;
- efficientamento delle reti e interconnessione sistemi acquedottistici;
- salvaguardia delle fonti di approvvigionamento, in ottica di prevenzione dei rischi e tutela dei fabbisogni attuali e futuri;
- digitalizzazione delle reti idriche e delle metodiche di misura.

<sup>20</sup> Il 100% delle acque prelevate sono acque dolci.

<sup>21</sup> Il bilancio idrico 2019 è stato aggiornato secondo indicazioni ARERA intervenute nel 2021 sul perimetro di calcolo.

Figura n. 25 – Strumenti e azioni per preservare la risorsa idrica potabile



Per quanto riguarda l'analisi del rischio climatico e dei suoi impatti sulle attività, la Società ha sviluppato il progetto **Annual Quantification of Underground Available Resource for water Utility Management (AQUARUM)**, per la valutazione dello stato quantitativo delle potenziali risorse idriche sotterranee e dei possibili impatti relativi al prelievo dalle sorgenti, in accordo con quanto stabilito dalla Direttiva Quadro sulle Acque dell'Unione Europea, cardine normativo per gli stati membri in ambito di gestione delle risorse idriche.

Lo studio è stato effettuato tramite il monitoraggio delle variabili di interesse e l'implementazione di un modello di calcolo fisicamente basato per la valutazione del bilancio idrologico, le cui principali componenti sono le precipitazioni (liquide e nevose), l'evapotraspirazione, il ruscellamento superficiale e l'infiltrazione nel sottosuolo.

Per le aree di ricarica degli acquiferi in gestione ad Acea Ato 2 è stata implementata una metodologia di calcolo, in continuo (dal 1990 a oggi) e spazialmente distribuita, per la quantificazione delle componenti del bilancio idrologico a scala giornaliera.

La metodologia proposta si integra con il monitoraggio delle portate disponibili durante l'anno idrologico e prelevate dalle sorgenti, rappresentando un valido supporto nell'adozione di strategie, non solo durante il verificarsi di eventi siccitosi, ma anche per una programmazione a lungo termine volta alla promozione di un modello sostenibile di gestione delle risorse idriche. A complemento di questi studi, Acea Ato 2 con la collaborazione dell'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR sta elaborando tecniche e strumenti utili per determinare la probabilità di default futuro del sistema di approvvigionamento nel soddisfare i fabbisogni idrici. Nello specifico, gli obiettivi della collaborazione sono: lo sviluppo di uno strumento informatico per la modellazione delle portate erogate dalle sorgenti utilizzate a scopo idropotabile, lo svi-

luppo di linee guida per la stima della portata massima estraibile da un campo pozzi e l'implementazione del **tool INOPIAQGIS** – strumento di supporto alle decisioni finalizzato al preannuncio delle crisi idriche tramite una valutazione immediata del rischio di shortage di un sistema di approvvigionamento idrico – al sistema multi-risorsa che alimenta la Città Metropolitana di Roma.

Inoltre, nell'ambito di una convenzione con l'Università di Catania, è stato avviato lo **studio delle principali variabili climatiche** – determinandone la variazione in un **orizzonte temporale di 50 anni** – al fine di elaborare previsioni di lungo termine della disponibilità idrica dalle fonti di approvvigionamento e strategie per la tutela della risorsa.

Sul lato della riduzione delle perdite idriche sia fisiche che commerciali, la gestione quotidiana dell'acqua si realizza in modo responsabile ed efficiente attuando diverse linee di azioni di quali la distrettualizzazione delle reti idriche (vedi box dedicato), la lotta agli abusi e l'ottimizzazione delle misure e del monitoraggio.

## FOCUS - LA DISTRETTUALIZZAZIONE DELLE RETI IDRICHE

La distrettualizzazione delle reti è una delle principali attività avviate a partire dal 2018, per il contenimento delle perdite fisiche lungo la rete di distribuzione e consiste nella suddivisione della stessa in aree tra loro non connesse e con immissioni misurate. La metodologia, basata sui distretti idrici DMA (District Metering Area), permette l'ottimizzazione delle pressioni di esercizio con un vantaggio in termini di riduzione di volumi persi, e consente, grazie al controllo puntuale sulle singole parti di rete, di identificare con tempestività l'eventuale insorgere di perdite o di anomalie di altra natura e di procedere al risanamento. L'applicazione del sistema produce un generale miglioramento della gestione della rete, agevolando gli interventi di riparazione e riducendo la frequenza dei guasti. A supporto delle attività di progettazione dei distretti e delle zone di pressione, della riduzione delle perdite idriche e dell'identificazione dei punti di monitoraggio, è in corso anche l'elaborazione e lo sviluppo di un modello idraulico in grado di simulare il funzionamento reale della rete, minimizzando lo scarto tra gli andamenti di portate e pressioni monitorate con quelli restituiti dal modello stesso. Il modello consente:

- l'analisi del comportamento idraulico e funzionale della rete
- l'individuazione di zone con sospetta presenza di perdita
- l'individuazione e progettazione di distretti idraulici, contem-

plando anche variazioni di assetto (chiusure, bonifiche di condotte, etc.)

- la progettazione e l'inserimento di dispositivi per l'eventuale gestione della pressione
- la verifica di nuove tarature e configurazioni di impianti finalizzate all'ottimizzazione energetica
- la verifica di criticità sulla rete di distribuzione causata da valvole chiuse o forti riduzioni.

Questo modello trova una naturale ricaduta in iniziative di ottimizzazione energetica che è in grado di suggerire, come modifiche nelle tarature delle apparecchiature di rete/impianti, sostituzione pompe, degli impianti e della rete di distribuzione.

L'attività di distrettualizzazione ha interessato, oltre alla città di Roma, i Comuni della Provincia. La prioritizzazione dei Comuni viene effettuata sulla base delle criticità che l'area presenta sia in termini di perdite rilevate che di scarsità della risorsa idrica nei periodi estivi. Il piano di distrettualizzazione ha comunque come obiettivo la copertura dell'intero territorio gestito da Acea Ato 2 entro il 2022.

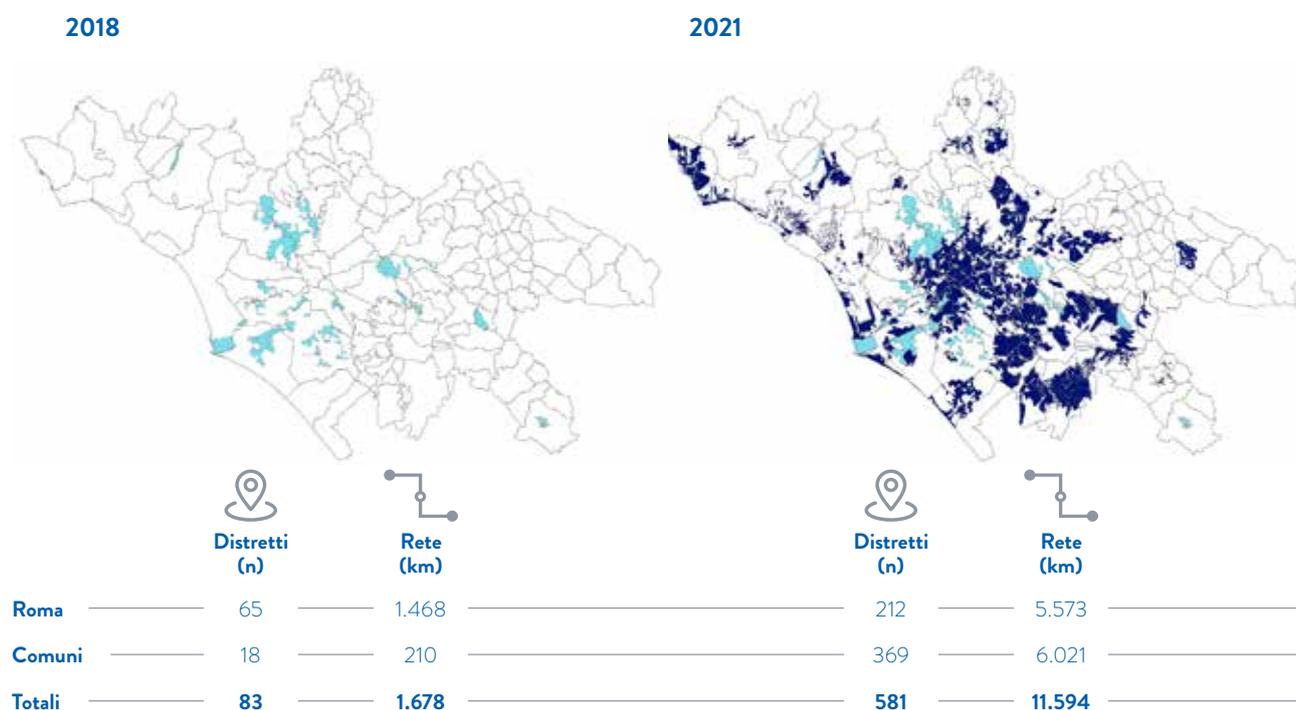
### Realizzazione di 581 distretti di misura su oltre 11.500 km di rete

Al 31.12.2021, Acea Ato 2 ha realizzato **581 distretti di misura** (83 prima della costituzione dell'Unità Tutela della Risorsa Idrica, Figura 26) su oltre 11.500 km di rete di distribuzione con circa 2.200 misuratori di portata e pressione. L'attività è stata articolata in rilievi, campagne di misure di portata e pressione, produzione cartografica, analisi delle utenze e bilancio idrico, realizzazione di postazioni di misura fisse, installazione di organi di chiusura e regolazione, modellizzazione matematica e attività di ricerca perdite. Le risultanze delle attività di efficientamento sono state importate nel Sistema Informativo Georeferenziato (GIS).

Inoltre, proseguita l'installazione di strumenti in grado di ottimizzare le pressioni nella rete di distribuzione, gestendone il controllo in modo dinamico ed efficace (valvole idrauliche, riduttori di pressioni, ecc.): nel 2021 sono state installate 144 idrovalvole per l'ottimizzazione delle pressioni di esercizio.

La **ricerca perdite** lungo la rete viene effettuata producendo il minimo impatto ambientale sul territorio prevalentemente tramite sistema noise logger, ossia apparecchiature elettroacustiche che consentono di localizzare le perdite senza ricorrere a scavi.

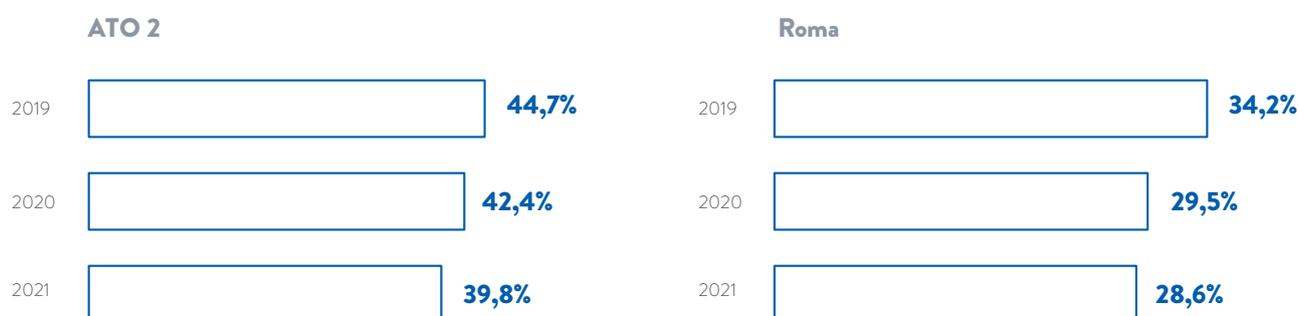
Figura n. 26 – Confronto distrettualizzazione 2018-2021



Elementi indispensabili per una corretta valutazione delle azioni necessarie per la salvaguardia della risorsa idrica sono **l'accuratezza delle misure** di processo e l'ottimizzazione delle letture attraverso un sistema di gestione centralizzato. Dal 2019 Acea Ato 2 ha dotato tutte le fonti di approvvigionamento gestite di misuratori di portata MID (Measuring Instrument Directive) e vengono effettuate campagne di verifica e taratura di tutti i misuratori installati sulle grandi fonti di approvvigionamento.

Nel corso del 2021, le azioni di contrasto all'abusivismo hanno permesso di ottenere la regolarizzazione amministrativa di 1.733 utenze con un recupero di volume erogato di oltre 270.000 m<sup>3</sup>. Il complesso di tutte le azioni sopra descritte ha prodotto come risultato la **progressiva riduzione delle perdite idriche percentuali**<sup>22</sup>, che nell'ultimo triennio sono passate dal 44,7% del 2019 al 39,8% del 2021 (Figura 27), una riduzione dei volumi persi di risorsa idrica del 13,8% rispetto al 2019. In particolare, e in linea con il trend di diminuzione del biennio precedente, le perdite totali della rete di Roma si sono ridotte al 28,6% (erano pari al 29,5% nel 2020 e al 34,2% nel 2019).

Figura n. 27 – Le perdite idriche percentuali nel triennio 2019-2021, ATO 2 (sx) e Roma (dx)



22 Dato M1b della delibera ARERA 917/17 R/IDR

Per una corretta gestione della risorsa è necessario un **puntuale monitoraggio di consumi, portate e pressioni lungo la rete**. Questo è possibile attraverso il censimento completo delle infrastrutture e la loro rappresentazione sul Sistema Informativo Georeferenziato (GIS), che consente di pianificare con maggior consapevolezza gli interventi, e la gestione/controllo delle infrastrutture da remoto (telecontrollo).

Al termine del 2021 circa l'85% delle reti di Acea Ato 2 è georeferenziato. Inoltre, gli acquedotti e la rete di adduzione sono in telecontrollo da un punto di vista quali-quantitativo: 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 e alla sua conduzione (assetto degli impianti, stato delle pompe e delle valvole, misure idrauliche, chimiche, fisiche ed energetiche, allarmi e possibilità di effettuare manovre da remoto). In considerazione della sua complessità e strategicità, la rete di distribuzione di Roma è alimentata da centri idrici, nei quali il telecontrollo è stato implementato in modo particolarmente esteso e capillare, installando un numero elevato di sensori e misure di portata e/o pressione e/o livello e/o qualità.

Alla fine del 2021, risultano telecontrollati 1.019 impianti sulla rete di captazione e distribuzione (presenti in sorgenti, pozzi, acquedotti, adduttrici, centri idrici, potabilizzatori) ai quali si aggiungono 1.662 ulteriori telecontrolli sulla rete di distribuzione, così articolati: 1.066 punti di distrettualizzazione, 106 cassette dell'acqua e 490 punti di rilevazione delle pressioni di rete (319 idrovalvole e 171 punti di pressione). Fra tutti i suddetti impianti, 355 risultano dotati di misure di qualità dell'acqua.

La digitalizzazione delle reti e delle infrastrutture ha permesso di acquisire una maggiore consapevolezza, attraverso misurazioni puntuali, dei volumi captati e trasportati lungo le reti di distribuzione, nonché una conoscenza immediata dello stato del sistema in esercizio. Il monitoraggio continuo dei processi e delle infrastrutture è un approccio preventivo al rischio di interruzione del servizio che consente di identificare per tempo eventuali anomalie, come perdite idriche, potenziali danni alle infrastrutture, infiltrazioni inquinanti, e di agire per risolverle prima che diventino condizioni sfavorevoli per il corretto esercizio del sistema.

A completamento dell'offerta di strumenti digitali a supporto delle attività di gestione del servizio idrico, la società sta direttamente portando avanti lo sviluppo della piattaforma di *decision support system* denominata **Waidy Management System**, concepita sulla base del know-how interno al fine di supportare i tecnici nella tutela della risorsa idrica lungo tutto il suo ciclo, dal prelievo alle fonti fino alla restituzione in ambiente.

## FOCUS – WAIDY<sup>23</sup> MANAGEMENT SYSTEM

Per essere più efficaci nel monitoraggio della risorsa, nella sua tutela e riduzione perdite, si è scelto a livello di Gruppo di implementare un sistema informativo a uso della tutela della risorsa idrica – il c.d. **Waidy Management System (WMS)** – che attingendo dal Sistema Informativo Georeferenziato (di seguito GIS), di telecontrollo e dal sistema commerciale permetta di perseguire tali obiettivi. Il sistema risulta essere una soluzione applicativa multi-channel, in grado di rappresentare, analizzare, monitorare e relazionare enormi quantità di dati ed informazioni provenienti da molteplici sistemi informativi.

La realizzazione dello strumento applicativo, focalizzata verso l'affidabilità architetturale e la User Experience grazie ad un team interno in partnership con un operatore tecnologico esterno, selezionato nel corso dell'anno 2021, sta seguendo una roadmap di sviluppo che prevede rilasci progressivi di funzionalità con approccio *Agile-DevOps*.

Il sistema viene già utilizzato per la gestione del bilancio, dei distretti idrici e delle interruzioni del servizio e prevede la prosecuzione della roadmap pluriennale con continue evoluzioni delle funzionalità esistenti e future estensioni a nuovi ambiti funzionali.

23 Rinominato nel corso del 2021. Nel Bilancio di Sostenibilità 2020 lo si ritrova come "Water Management System".

## LA RESILIENZA DEL SISTEMA IDRICO

Al fine di garantire la continuità d'esercizio e la sicurezza quali-quantitativa dell'approvvigionamento, anche in ottica di adattamento al cambiamento climatico e riduzione del rischio di contrazione di disponibilità di risorsa idrica, soprattutto in zone alimentate da fonti locali maggiormente soggette a riduzioni della portata, è stata avviata la pianificazione e realizzazione di una serie di interventi, da attuare nel medio e lungo periodo, finalizzati ad incrementare la resilienza e l'interconnessione delle infrastrutture del sistema idrico potabile di Roma e del territorio dell'ATO 2 del Lazio.

Gli interventi più complessi, con tempi di realizzazione più lunghi, contribuiscono ad aumentare l'affidabilità e la flessibilità gestionale dell'intero sistema acquedottistico gestito e prevedono nuove realizzazioni

(adduttrici, nuove interconnessioni acquedottistiche) e ammodernamenti infrastrutturali e tecnologici dei sistemi acquedottistici maggiori e le grandi interconnessioni acquedottistiche.

Gli interventi a medio termine, incentrati soprattutto su realizzazioni/ammodernamento di potabilizzatori, serbatoi e adduttrici, mirano a mitigare, e dove possibile ad eliminare, le criticità legate all'approvvigionamento idrico in alcune aree territoriali in cui le fonti sono più vulnerabili, risentendo maggiormente delle contrazioni di disponibilità dei rispettivi acquiferi in caso di prolungati periodi di siccità o del persistere di criticità strutturali dei sistemi acquedottistici.

Per quanto riguarda il medio-lungo periodo, tra gli interventi pianificati volti a garantire la continuità e la sicurezza dell'approvvigionamento di Roma e del territorio dell'ATO 2 un posto di riguardo è riservato agli interventi **sui sistemi acquedottistici Peschiera-Le Capore e Marcio**.

Data la vetustà delle opere e la loro limitata flessibilità gestionale, si è avviato l'iter per arrivare alla realizzazione degli interventi necessari a rendere affidabile il sistema Marcio dal punto di vista della qualità della risorsa e della continuità e flessibilità di esercizio, contribuendo in tal modo ad innalzare la resilienza complessiva dell'approvvigionamento della Capitale e della sua Città Metropolitana.

Nell'anno 2021 sono proseguite le attività finalizzate a rendere più sicuro, resiliente e sostenibile il sistema idrico di approvvigionamento ed adduzione gestito, nel rispetto delle portate di Concessione. Infatti, redatti i progetti del Nuovo Tronco Superiore del Peschiera e del Nuovo Acquedotto Marcio, è stata sviluppata la progettazione di altri interventi strategici di notevole entità. Questo sviluppo è avvenuto nonostante le difficoltà del periodo pandemico adeguandosi ad un contesto normativo di riferimento in costante evoluzione:

- con DPCM 16 aprile 2021 è stato nominato il Commissario Straordinario per la “Messa in Sicurezza del Sistema Acquedottistico del Peschiera”;
- con D.L. 77/2021 - Semplificazioni bis (L. 29 luglio 2021, n. 108) le opere di che trattasi sono state introdotte nell'Allegato 4 dell'art. 44 e saranno soggette a specifico iter autorizzativo.

A seguito dell'attuazione del D.L. 77/2021, sono state emanate le Linee Guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR alle quali è stata resa conforme la progettazione delle grandi opere acquedottistiche.

Infine, con Decreto Ministeriale del MIMS n. 517/2021, nell'ambito “Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema idrico del Peschiera”, sono stati individuati 4 sotto-progetti riguardanti la realizzazione di importanti tratti di condotte adduttrici/tratte acquedottistiche, che potranno beneficiare di un cofinanziamento con somme provenienti dal PNRR. Al fine di poter usufruire del finanziamento PNRR di che trattasi, detti interventi dovranno essere ultimati entro i termini previsti dal medesimo Piano.

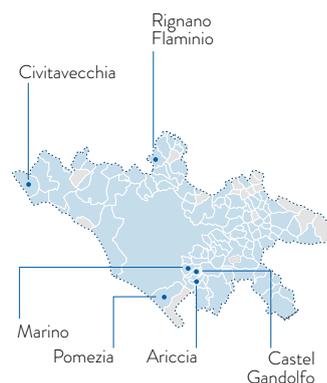
Sul lato degli interventi correlati alle fonti locali vulnerabili, azioni di intervento si rendono necessarie soprattutto nei territori esterni all'area di Roma e Fiumicino, quali ad esempio i Castelli Romani e altre zone dell'Alto Lazio. Si tratta di aree in cui la natura vulcanica del territorio provoca la presenza nelle falde acquifere di elementi minerali in concentrazioni superiori a quanto previsto dalla normativa oppure in cui i tempi di ricarica lenti delle fonti le rendono più soggette a fenomeni di diminuzione di portata idrica.

Da tempo la Società si impegna per superare tali problematiche mediante un piano di interventi diversificati sul territorio, tra cui:

- la dismissione delle fonti di approvvigionamento locali più vulnerabili;
- la loro sostituzione con fonti dalle migliori caratteristiche quali-qualitative attraverso interconnessioni acquedottistiche e/o nuovi pozzi;
- la realizzazione di impianti di trattamento per migliorare la qualità dell'acqua prelevata alle fonti e rimuovere le sostanze indesiderate e riportare i valori di concentrazione al di sotto dei limiti di legge.

Relativamente ai potabilizzatori, nel 2021 ne sono stati realizzati di nuovi e sono stati riqualificati o ampliati quelli esistenti, presso i comuni di Marino, Castel Gandolfo, Ariccia, Rignano Flaminio, Civitavecchia, Pomezia (per approfondimenti sul tema della rimozione dell'arsenico cfr. box “Sperimentazione per la rimozione dell'arsenico dalle acque destinate al consumo umano”).

Nel corso del 2021, inoltre, sono iniziati gli interventi per la realizzazione di importanti **interconnessioni acquedottistiche** nei Comuni di Albano Laziale e Civitavecchia che verranno alimentati da acquedotti con una maggiore disponibilità idrica, preservando gli acquiferi locali. Una volta completate, **tali opere consentiranno di diminuire la pressione antropica sulle fonti locali**, caratterizzate da tempi di ricarica



molto brevi e pertanto più sensibili a fenomeni di siccità, **a favore anche degli altri Comuni serviti da queste fonti di approvvigionamento.**

In linea con il piano industriale è stato previsto un aumento dei volumi di rete sottoposti a **bonifica**, dando priorità di intervento alle infrastrutture con l'indice di guasto più elevato o talmente sottodimensionate da contribuire ai fenomeni di mancanza di acqua nei momenti di maggior consumo, oltre che ai tratti di bonifica prioritari per l'eliminazione delle forniture alternative a mezzo autobotti e dei tratti necessari alla dismissione di sorgenti e/o pozzi locali.

Nel corso del 2021 sono stati effettuati più di 35.000 interventi, volti al miglioramento degli oltre 15.000 km di rete idrica gestita.

Al 31.12.2021 sono stati realizzati circa 10,10 km (7,8 km nel 2020) di nuove reti idriche e sono stati bonificati circa 203,39 km (136,2 km nel 2020) di rete idrica comprensivi anche delle relative derivazioni di utenza che vengono riqualificate in occasione delle lavorazioni idrauliche.

## SPERIMENTAZIONE PER LA RIMOZIONE DELL'ARSENICO DALLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

Le acque sotterranee emunte in territori di origine vulcanica sono spesso caratterizzate dalla presenza di arsenico (As) a causa di un fenomeno naturale di dilavamento del terreno.

Negli anni '80 numerosi studi misero in evidenza l'esistenza di elevati livelli di As in acque freatiche vulcaniche in alcune zone del mondo inclusa l'Italia, inducendo l'Organizzazione Mondiale della Sanità a fissarne il livello nell'acqua potabile a 10 µg/l (o di 0,01 mg/l). Tale limite è stato successivamente adottato a livello UE (direttiva 98/83/CE) e recepito nella legislazione italiana con il D.Lgs. 31/01.

La presenza di un eccesso anche piccolo di arsenico di origine naturale in acque che per il resto delle loro caratteristiche chimico-fisiche sarebbero classificate di ottima qualità le rende inutilizzabili a fini potabili. In situazioni di carenza di risorsa tale condizione può compromettere il regolare svolgimento del servizio idrico, con il conseguente ricorso a turnazioni del servizio o alla riduzione delle pressioni di esercizio. Pertanto, Acea Ato 2 ha preferito la via del trattamento selettivo, che consente di eliminare l'arsenico senza alterare le altre caratteristiche qualitative fondamentali, in coerenza con l'impegno di mantenere al massimo livello la qualità del servizio reso alla cittadinanza.

La tecnologia più utilizzata per ottenere questo risultato consiste in una filtrazione dell'acqua su un letto di idrossido di ferro. L'arsenico viene intrappolato nella massa metallica, senza effetti collaterali negativi sull'acqua trattata.

Di recente è stata dimostrata la possibilità di ottenere lo stesso risultato usando **un nuovo materiale filtrante** composto da una miscela di **carbone attivo e proteine amiloidi ottenute dagli scarti dell'industria casearia** ( $\beta$ -lattoglobuline), realizzando un esempio concreto di economia circolare.

È stato realizzato un piccolo impianto sperimentale di trattamento nel Comune di Velletri, per verificare l'efficacia del nuovo materiale filtrante ed escludere rilasci di sostanze indesiderate in acqua. A fronte degli ottimi risultati ottenuti, dopo circa un anno di prove, nel corso del 2021 è stato progettato, realizzato e messo in esercizio un **impianto a scala reale**, in grado di trattare non solo l'arsenico ma anche il vanadio e il piombo, con una capacità di trattamento pari a circa 5 l/s (18 m<sup>3</sup>/h), corrispondente al fabbisogno idro-potabile di un piccolo paese di circa 600 famiglie (2.000 persone).

Nel corso del 2022 l'impianto sarà accuratamente monitorato per esaminarne tutti gli aspetti tecnico-gestionali. In particolare, sarà verificata l'affidabilità del processo di trattamento, la sua efficacia nel rimuovere l'arsenico espressa in gr As/kg materiale ed infine l'assenza di rilasci in acqua di sostanze indesiderate. Contemporaneamente saranno svolte le necessarie indagini economico-finanziarie per confrontare costi/benefici della nuova tecnologia con il benchmark, attualmente rappresentato dalla tecnologia basata sull'uso dell'idrossido ferrico.



## GLI USI DELLA RISORSA IDRICA

Acea Ato 2 riveste un doppio ruolo in quanto è al contempo gestore idrico e utilizzatore di acqua, della quale necessita per i processi gestiti e le utenze degli edifici in cui opera il personale.

**Tabella n. 3 – I consumi idrici nel triennio 2019-2021<sup>24</sup>**

Prelievo	UM	2019**	2020	2021
<b>Acqua per usi industriali totali</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>n.d.</b>	<b>61.313</b>	<b>1.735.380</b>
Di cui per fonte:				
Da acquedotto	m <sup>3</sup>	n.d.	-	-
Da pozzo	m <sup>3</sup>	n.d.	-	-
Recupero prima pioggia	m <sup>3</sup>	n.d.	-	-
di cui recuperata*	m <sup>3</sup>	n.d.	61.313	1.735.380
<b>Acqua per usi civili</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>n.d.</b>	<b>2.057.412</b>	<b>1.813.995</b>
<b>Totale acqua consumata</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1.607.469</b>	<b>2.118.725</b>	<b>3.549.375</b>

\*Dati stimati

\*\* Non sono disponibili dati di dettaglio per l'anno 2019.

Al fine di ottimizzare i propri consumi d'acqua, sono stati avviati una serie di interventi presso i maggiori depuratori per incrementare il riutilizzo dell'acqua depurata in uscita agli impianti all'interno del processo stesso di trattamento, con particolare riferimento ai comparti delle linee fanghi e di pretrattamento iniziale.

Nel corso del 2021 si sono conclusi i lavori di costruzione della linea di acqua industriale presso il depuratore Ostia. Gli interventi portati a termine nel 2020<sup>25</sup> e 2021 hanno consentito di riutilizzare nel corso del 2021 circa 1,7 milioni di m<sup>3</sup> di acque depurate riutilizzate<sup>26</sup> (cfr. Tabella 3) nei processi industriali a beneficio dell'acqua potabile, andando a ricoprire il 49% dei consumi idrici totali della Società. Tra il 2022 e il 2024 sono previsti ulteriori interventi e progetti per aumentare i volumi di acqua depurata riutilizzata per scopi produttivi e irrigui, con l'obiettivo di arrivare a 8 milioni di metri cubi al 2024. Tra gli interventi programmati vi è ad esempio l'estensione delle linee già esistenti presso i depuratori Roma Sud e Roma Est per allargare l'utilizzo dell'acqua depurata ad ulteriori comparti di nuova costruzione.

L'acqua depurata  
riutilizzata nel  
2021



al volume d'acqua  
di 680 piscine  
olimpioniche<sup>27</sup>

## IL COMPARTO DEPURAZIONE E FOGNATURA

Il Servizio Idrico Integrato comprende la gestione del sistema fognario e depurativo, che ha lo scopo fondamentale di preservare gli ecosistemi dall'inquinamento mediante la rimozione degli inquinanti introdotti nella risorsa idrica durante l'utilizzo da parte dell'uomo e la restituzione delle acque così depurate all'ambiente. Attraverso le condotte fognarie, le acque reflue vengono allontanate dai centri abitati e convogliate ai depuratori in cui si procede con la rimozione degli inquinanti tramite processi fisico-chimici (filtrazione, sedimentazione, flocculazione, disinfezione) e biologici (degradazione aerobica e/o anaerobica della sostanza organica con batteri). Alla fine del processo di trattamento, l'acqua depurata è restituita all'ambiente nel rispetto dei limiti normativi fissati a garantire gli ecosistemi.

Il sistema fognario-depurativo gestito da Acea Ato 2 è caratterizzato da una elevata diversificazione in termini di dimensioni, estensione e caratteristiche tecniche e tecnologiche, che rispecchia le peculiarità del territorio in cui è inserito, sia dal punto di vista idrogeologico e climatico sia socio-economico.

<sup>24</sup> L'aumento dei consumi nel 2020 rispetto al 2019 è stato anche dovuto a un malfunzionamento dei sistemi di filtrazione dell'acqua industriale presso il Depuratore Roma Nord e al ricorso temporaneo dell'acqua potabile nei processi depurativi.

<sup>25</sup> Per maggiori informazioni cfr. Bilancio di Sostenibilità 2020 di Acea Ato 2.

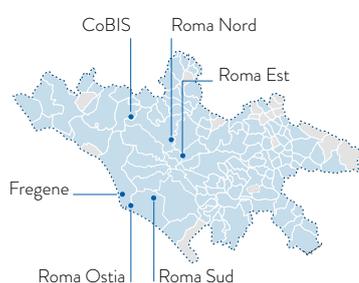
<sup>26</sup> Dato stimato.

<sup>27</sup> Volume di una piscina olimpionica: 2.500 m<sup>3</sup>.

Il contesto territoriale è, infatti, fortemente polarizzato dalla presenza dell'area metropolitana della Città di Roma, con caratteristiche ben diverse da quelle della restante parte dei comuni della provincia, posti in aree rurali e montane.

Tali differenze hanno determinato lo sviluppo di infrastrutture igienico-sanitarie molto diverse tra loro: si passa ad esempio da impianti e reti di dimensioni molto piccole nelle aree scarsamente popolate a casi, come quello dei collettori fognari e depuratori maggiori di Roma, con potenzialità medie che possono superare i 10 m<sup>3</sup>/s ed il milione di abitanti equivalenti trattati.

Come per il segmento idrico, per garantire il controllo operativo in continuo anche per il sistema fognario-depurativo, è in fase avanzata il progressivo telecontrollo dell'intero comparto operato attraverso interventi sinergici sia sui sistemi centrali che sugli impianti (depuratori grandi e piccoli e sollevamenti fognari). I depuratori principali sono già controllati tramite sale locali dotate di sistemi di telecontrollo dedicati e sono in itinere gli interventi sugli ultimi sistemi di controllo dedicati che non sono stati ancora tecnologicamente rinnovati e collegati alla sala centrale di telecontrollo; continua altresì la messa in telecontrollo dei sollevamenti fognari.



Complessivamente, al 31.12.2021 Acea Ato 2 gestisce 676 impianti di sollevamento fognari, 166 impianti di depurazione e 7.011 km di reti fognarie (di cui circa 6.200 km mappati su GIS). A fronte di un numero elevato di depuratori gestiti di taglia piccola e medio-piccola (117 impianti di depurazione di potenzialità inferiore a 10.000 A.E.), la copertura del servizio è garantita in massima parte dagli impianti di depurazione grandi e medio-grandi (43 impianti di depurazione di potenzialità superiore a 10.000 A.E.). In Tabella 4 è rappresentato l'andamento delle consistenze del comparto depurativo-fognario nel triennio 2019-2021, alcuni dati significativi rispetto alla gestione operativa del comparto fognario nel 2021 sono invece rappresentati in Tabella 5.

**Tabella n. 4 – Le consistenze del comparto depurativo-fognario nel triennio 2019-2021**

Consistenze impianti	UM	2019	2020	2021
Impianti di depurazione	n.	169	164	166
Sollevamenti fognari	n.	709	645	676
Rete fognaria	km	6.842	6.852	7.011
di cui in su cartografia GIS	km	5.839	5.958	6.217

**Tabella n. 5 – Gli interventi sulle reti fognarie e controlli acque nel 2021**

interventi per guasto su rete	<b>3.302 interventi</b>
interventi programmati	<b>172 interventi</b>
ampliamento rete	<b>8,23 km</b> di rete ampliata
bonifica rete	<b>17,6 km</b> di rete bonificata

**Figura n. 28 – Le percentuali di acqua trattata nel 2021**



<b>48%</b> Roma Sud
<b>15%</b> Roma Nord
<b>16%</b> Roma Est
<b>5%</b> Roma Ostia
<b>1%</b> CoBIS
<b>1%</b> Fregene
<b>1%</b> Altri - Comune di Roma
<b>13%</b> Altri - fuori Comune di Roma

I volumi di acqua reflua convogliata, trattata e restituita all'ambiente nel 2021 sono oltre **600 milioni di metri cubi**<sup>28</sup> (Tabella 6), di cui l'85% gestiti nei 5 maggiori impianti di depurazione per abitanti equivalenti (Figura 28). I volumi di acqua trattata nel 2021 dalla Società sono all'incirca pari quelli contenuti nel Lago Trasimeno<sup>29</sup>.

**Tabella n. 6 – Acque reflue trattate nel triennio 2019-2021**

Acque reflue	2019	2020	2021	AE 2021
<b>Unità di misura</b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>n</b>
di cui Roma Sud	286,4	284,9	290,1	1.100.000
di cui Roma Nord	91,5	93,7	88,5	780.000
di cui Roma Est	90,9	92,8	97,2	900.000
di cui Roma Ostia	29,8	30,6	29,5	350.000
di cui CoBIS	6,6	6,7	6,8	90.000
di cui Fregene	8,8	3,5	4,2	76.000
di cui Altri comune di Roma	9,7	8,7	9,2	196.230
di cui Altri fuori comune di Roma	76	76	75,9	1.421.030
<b>Totale</b>	<b>599,75</b>	<b>596,87</b>	<b>601,52</b>	<b>4.913.260</b>

<sup>28</sup> Le acque depurate dagli impianti in esercizio nel territorio di Acea Ato 2 hanno come destinazione finale fiumi o fossi. I bacini idrografici interessati sono quelli dei fiumi Tevere, Aniene, Mignone e Arrone.

<sup>29</sup> Volume del Lago Trasimeno è pari a circa 586 milioni di m<sup>3</sup>.

I processi depurativi vengono gestiti perseguendone il mantenimento e miglioramento dell'efficienza nel rispetto delle prescrizioni autorizzative a cui ogni impianto è soggetto ed in considerazione del contesto regolatorio-tariffario in cui opera. I limiti allo scarico sono stabiliti mediante atto autorizzativo del singolo impianto rilasciato dall'Ente amministrativo competente in materia che, in base a valutazioni di carattere tecnico-ambientale in fase istruttoria, può fissare parametri più prescrittivi rispetto a quelli nazionali. In tal senso, il contesto normativo in cui la Società opera è caratterizzato da standard prescrittivi allo scarico mediamente più elevati rispetto al riferimento normativo nazionale.

In particolare, si può rilevare una differenziazione delle prescrizioni autorizzative sulla base delle caratteristiche idrogeologiche del territorio gestito. L'area "Roma" presenta limiti autorizzativi in uscita meno restrittivi rispetto al restante territorio grazie alla presenza di corpi idrici superficiali di grandi dimensioni e deflusso quali i fiumi Tevere, Aniene e Arrone. Sulle aree a Sud e Nord della Capitale, invece, insistono limiti tabellari più stringenti (Tab. 4 del D.Lgs. 152/06) a causa della progressiva diminuzione nel tempo del deflusso idrico medio nei fossi e corpi idrici minori in cui vengono reimmesse le acque depurate e che ha comportato la identificazione di tali corpi idrici come non perenni ai sensi del D.Lgs. 152/06. Al fine di controllare e mantenere l'efficienza e l'efficacia del processo depurativo la Società effettua migliaia di determinazioni analitiche ogni anno, avvalendosi di una rete di 6 laboratori interni collocati nei depuratori maggiori o presso centri operativi e del laboratorio certificato della società del Gruppo Acea Elabori.

I dati delle determinazioni analitiche dei singoli laboratori vengono raccolti su di una piattaforma informatica (**Water Quality Monitor – WQM**) sulla quale vengono riportati anche i dati delle portate in ingresso ai depuratori, le quantità di reagenti usate per ciascun depuratore ed altri dati gestionali che sono immediatamente fruibili dal personale operativo impiegato presso gli impianti.

Le oltre 127.400 determinazioni analitiche sulle acque reflue eseguite nel 2021 sui 6.646 campioni effettuati confermano le alte prestazioni di abbattimento raggiunte nel processo di depurazione dall'Organizzazione (Tabella 7 e Tabella 8).



## 127.417

Determinazioni analitiche sulle acque reflue

## 6.646

Campioni analizzati

**Tabella n. 7 – I parametri in uscita dei principali depuratori gestiti al 2021**

Parametri in uscita dei depuratori principali	UM	2019	2020	2021
BOD <sub>5</sub>	media dei valori (mg/l)	4,0	4,8	4,8
COD	media dei valori (mg/l)	25,0	16,4	20,3
SST	media dei valori (mg/l)	11,0	7,8	8,5
Azoto (somma di N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	media dei valori (mg/l)	6,4	9,7	5,8
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	media dei valori (mg/l)	2,7	2,5	2,1

**Tabella n. 8 – L'efficienza di depurazione dei principali depuratori gestiti al 2021**

Efficienza di depurazione dei principali depuratori	UM	2019	2020	2021
$100 \times (\text{COD}_{\text{in}} - \text{COD}_{\text{out}}) / \text{COD}_{\text{in}}$	%	90,6	92	88,8
$100 \times (\text{SST}_{\text{in}} - \text{SST}_{\text{out}}) / \text{SST}_{\text{in}}$	%	92,4	92,6	91,9
$100 \times (\text{N}_{\text{in}} - \text{N}_{\text{out}}) / \text{N}_{\text{in}}$	%	77,8	77,4	74,6
$100 \times (\text{BOD}_{\text{in}} - \text{BOD}_{\text{out}}) / \text{BOD}_{\text{in}}$	%	87,6	90,3	90,0

Le ottime performance del comparto depurativo sono confermate anche dal valore della percentuale di non conformità dei campioni esaminati rispetto ai limiti di scarico (indicatore ARERA M6<sup>30</sup> – tasso di non conformità), pari a 2,5% nel 2021, ulteriormente in diminuzione rispetto al 3,5% rilevato nel 2020.

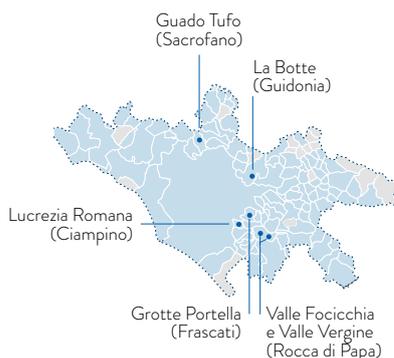
30 Macro-indicatore M6 – Qualità dell'acqua depurata: "Il macro-indicatore M6 è definito come tasso percentuale di campioni caratterizzati dal superamento di uno o più limiti di emissione in termini di concentrazione dei parametri inquinanti delle tabelle 1 e 2, sul totale dei campionamenti effettuati dal gestore nell'arco dell'anno, ai sensi dell'Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., sull'acqua reflua scaricata da tutti gli impianti di depurazione di dimensione superiore ai 2.000 A.E. o 10.000 A.E., se recapitanti in acque costiere -, presenti al 31 dicembre dell'anno nel territorio di competenza del gestore nell'ATO considerato." Fonte: Allegato A documento di "Regolazione della qualità tecnica del servizio idrico integrato ovvero di ciascuno dei singoli servizi che lo compongono (RQTI)"

In affiancamento ai controlli sul processo depurativo attraverso l'operato della Sala Operativa Ambientale vengono monitorati in continuo i dati, rilevati in telecontrollo, relativi alle informazioni idrometriche e pluviometriche dell'area romana, condivisi con l'Ufficio Idrografico e Mareografico di Roma, e i dati sulla qualità dell'acqua dei corpi idrici. Nel 2021 sono stati eseguiti 366 campioni in 32 punti di prelievo sui fiumi Tevere e Aniene e sul lago di Bracciano.

Sul comparto depurativo, relativamente alla matrice aria vengono condotti annualmente numerosi controlli e monitoraggi, oltre a quelli necessari richiesti dalle prescrizioni autorizzative previste dagli Enti competenti in materia. Tali controlli, condotti grazie al contributo della società del Gruppo Acea Elabori, comprendono la determinazione di alcuni parametri chimici e biologici ( $H_2S$ ,  $NH_3$ , VOC's, mercaptani,  $NO_x$ , etc.), indicatori se presenti oltre determinate soglie di potenziali criticità connesse con lo sviluppo di cattivi odori in presenza di fenomeni anaerobici relativi sia ai reflui che ai fanghi.

In ottica di medio-lungo termine, si stanno attuando una serie di azioni **per razionalizzare il sistema fognario-depurativo, superandone la frammentazione a favore di impianti medio-grandi e al contempo aumentandone la potenzialità complessiva a servizio del territorio**. Tale piano garantisce un miglior controllo ed una maggiore resilienza del sistema e, al contempo, l'ottimizzazione degli aspetti/impatti ambientali correlati al processo di trattamento delle acque reflue quali produzione rifiuti, consumo di energia e di prodotti chimici ed emissioni in atmosfera.

Nel 2021 il Piano di Centralizzazione ha raggiunto l'obiettivo di ulteriori 5 impianti di depurazione minori eliminati (Guado Tufo - Sacrofano, Grotte Portella - Frascati, Valle Focicchia e Valle Vergine - Rocca di Papa e La Botte - Guidonia) nonché di uno di portata maggiore (Lucrezia Romana - Ciampino)



Il **Piano di centralizzazione dei depuratori** che prosegue dal 2018, parallelamente a una serie di interventi di potenziamento su 10 impianti, ha consentito di dismettere 13 depuratori minori nel biennio 2020-2021. Dalla data di acquisizione del Servizio Idrico Integrato (2003), e successivi passaggi, sono stati già eliminati il 14% dei depuratori di piccola e media potenzialità (27 su 187).

La riduzione della frammentazione a favore di impianti di dimensioni medio-grandi, accompagnata dall'integrazione dei sistemi di collettamento fognario, consente un maggior controllo sull'efficacia della depurazione e contemporaneamente un'ottimizzazione dei costi di gestione, nonché nuove prospettive in ottica di economia circolare e di bioeconomia (si rimanda al paragrafo *La valorizzazione della materia e dell'energia*).

## PROGETTO DEPURART

Il progetto "DepurArt" nasce nell'ambito dell'importante intervento di riqualificazione del depuratore di Fregene che, oltre alla sistemazione delle opere civili ed elettromeccaniche, è stato trasformato in un vero e proprio sito culturale da visitare per far conoscere più da vicino l'impianto e le attività svolte al suo interno a beneficio della comunità e del territorio in cui è collocato. Il progetto sarà esteso progressivamente anche ad altri depuratori gestiti da Acea Ato 2 per far conoscere da vicino gli impianti e le tecnologie che essi utilizzano.

Il nome "DepurArt" è stato scelto proprio perché l'arte, in questo contesto, "depura" la visione, spesso negativa, che alle volte viene attribuita agli impianti di depurazione, promuovendone il ruolo fondamentale che invece hanno all'interno del servizio idrico integrato,

in ottica di sostenibilità ambientale ed economia circolare. È stato identificato all'interno del depuratore un percorso a tappe per l'illustrazione dei processi di trattamento presenti nell'impianto e sul funzionamento della rete fognaria servita. Per la spiegazione del tracciato al visitatore, viene messa a disposizione una vera e propria audioguida multimediale fruibile da una specifica WebApp per smartphone per scoprire, tappa dopo tappa, il processo di depurazione dell'acqua all'interno dell'impianto.

L'intervento punta a tutelare il territorio e sensibilizzare i più giovani alla salvaguardia dell'ambiente attraverso visite guidate che saranno organizzate in collaborazione con le Amministrazioni comunali e le strutture scolastiche sul territorio.



## LA SALVAGUARDIA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI NATURALI

Il Gruppo Acea pone attenzione alla tutela del territorio e alla salvaguardia della biodiversità. La tutela degli ecosistemi è contemplata nelle procedure dei Sistemi di gestione ambientale, nell'ambito delle progettazioni e realizzazioni di impianti, nonché nella gestione delle aree di pertinenza.

Le principali attività di Acea Ato 2 che possono potenzialmente avere impatti sulla biodiversità sono riconducibili alla gestione delle fonti di approvvigionamento e dei depuratori.

Grazie a uno specifico progetto, coordinato dall'Unità Sustainability Planning & Reporting della Capogruppo e con la partnership tecnica di Acea Elabori, è stato possibile mappare le infrastrutture delle principali Società del Gruppo, tra cui Acea Ato 2, e individuare i siti localizzati in aree ad elevata biodiversità (Tabella 9)<sup>31</sup>.

La sovrapposizione degli asset di Acea Ato 2 con le Aree Naturali Protette (EUAP) di derivazione nazionale e i Siti della Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS)<sup>32</sup> istituiti a livello comunitario, ha permesso di individuare 547 siti ricadenti in aree naturali protette di cui 330 con un potenziale impatto sulla biodiversità (da medio-basso ad alto) su un totale di 2.467 siti analizzati.

**Tabella n. 9 – Siti operativi Acea Ato 2 in aree protette**

Attività	Aree protette interessate (n.)			% siti intersecati in aree protette su siti analizzati	Tipologia aree protette (terrestri o marine)	Ubicazione dei siti nelle aree protette (Regioni-Province)	Superficie interessata (ha)
	EUAP	SIC-ZSC	ZPS				
Servizio Idrico Integrato (acquedotto, fognatura, depurazione)	20	17	7	13%		Lazio Roma, Frosinone, Rieti	129,1 ha

In continuità con i risultati raggiunti nel 2020, nel corso del 2021 l'estensione del progetto, da parte della Capogruppo, ha permesso di identificare le **“zone prioritarie”** su cui insistono i siti della Società, ossia gli habitat più fragili e/o maggiormente impattati dalle esternalità<sup>33</sup>. A tal fine è stato elaborato l'Indice di Fragilità Ambientale (IFA) ossia il parametro atto a valutare, per ciascuna area protetta intersecata dalle attività aziendali, i diversi habitat inclusi e la porzione di suolo occupata, la fragilità dell'habitat e la tipologia di siti/impianti presenti. Ciò ha consentito di identificare le zone a elevata biodiversità da considerarsi prioritarie a causa della loro maggiore “vulnerabilità”. I risultati dell'analisi mostrano che tra le 8 zone a elevata biodiversità prioritarie individuate a livello di Gruppo, su 4 hanno impatti potenziali siti/impianti di Acea Ato 2.

Per ognuna delle 4 zone così identificare sono state messe in campo una serie di iniziative per la tutela e la salvaguardia delle biodiversità come riportate in Tabella 10.

Identificate  
**4 Zone  
“Prioritarie”  
a Elevata  
Biodiversità**  
presenti nei  
territori gestiti  
da Acea Ato 2

<sup>31</sup> Si veda anche il *Bilancio di Sostenibilità/DNF 2021 del Gruppo Acea*, pagine 191 e ss. per un'illustrazione complessiva del progetto.

<sup>32</sup> Le Aree Naturali Protette (EUAP) di derivazione nazionale consistono nelle aree riconosciute ufficialmente dallo Stato ai sensi della Legge quadro 394/91. La Rete Natura 2000, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità; è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) che vengono poi designati Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli” concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve dove le attività umane sono escluse: le Direttive intendono garantire la protezione della natura tenendo anche “conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali”.

<sup>33</sup> Per maggiori informazioni cfr. *Bilancio di Sostenibilità/DNF 2021 del Gruppo Acea*, pagine 193 e ss. per un'illustrazione complessiva del progetto.

**Tabella n. 10 – Iniziate intraprese nelle aree “Prioritarie” a Elevata Biodiversità di Acea Ato 2**

Zone “Prioritarie” a Elevata Biodiversità Acea Ato 2	Iniziate intraprese
Piana di S. Vittorino - Sorgenti del Peschiera	Le due aree sono interessate dal <b>sistema acquedottistico Peschiera-Le Capore gestito da Acea Ato 2</b> su cui si sta realizzando il raddoppio del tronco superiore dell'acquedotto. Il progetto segue i criteri del <b>protocollo Envision</b> , il primo sistema di rating per realizzare infrastrutture sostenibili, che valuta la sostenibilità economica, ambientale e sociale dell'infrastruttura e che include criteri specifici di valutazione legati alla biodiversità come la preservazione dei siti ad alto livello ecologico. Sull'area del <b>fiume Farfa</b> , inoltre, la Società ha incaricato l'Università Federico II di Napoli per la redazione di uno studio tecnico-scientifico sulle caratteristiche di naturalità del fiume Farfa che include il sito di captazione della risorgiva località Le Capore. Lo studio ha evidenziato come il rilascio di acqua a valle della Sorgente Le Capore determini effetti positivi sull'ecosistema, favorendo la ricostituzione dell'ambiente naturale fluviale con la ricchezza e diversità di specie animali e vegetali.
Fiume Farfa (corso medio - alto)	
RNR - Riserva naturale Valle dell'Aniene	Acea Ato 2, per verificare eventuali criticità negli habitat limitrofi <b>ai maggiori impianti di depurazione</b> di Roma, effettua appositi monitoraggi nelle aree di pertinenza e circostanti. Gli studi condotti finora riguardano i depuratori di Roma Nord, Roma Sud, CoBIS e nel 2021 di Ostia, quest'ultimo nell'area <b>Riserva naturale Litorale romano</b> . I risultati finora ottenuti hanno evidenziato che gli impianti analizzati, in particolare Roma Nord e Roma Sud svolgono un ruolo positivo per l'ecosistema costituendo <b>hotspot di biodiversità sinantropica</b> , cioè un luogo dove le specie che convivono o stanno imparando a convivere con l'uomo, tendono a formare una comunità ecologica ricca e stabile. Le specifiche condizioni ambientali e il basso impatto antropico, infatti, favoriscono la presenza di una comunità faunistica estremamente caratteristica. Per il 2022 è previsto un monitoraggio analogo per il depuratore di Roma Est ubicato presso la <b>Riserva naturale Valle dell'Aniene</b> .
RNS - Riserva naturale Litorale romano	

In una zona dell'area delle sorgenti dell'Acqua Vergine (sito SIC-ZSC di **Villa Borghese e Villa Pamphili**), da anni viene monitorata la presenza del Falco Pellegrino, una specie che, nonostante predilige aree aperte e selvagge, può nidificare anche in costruzioni artificiali, come torri e campanili, in territori fortemente antropizzati. Una numerosa comunità, tra studiosi, ornitologi e semplici appassionati, segue ogni anno la vita dei Falchi Pellegrini che abitano le sorgenti dell'Acqua Vergine, grazie ad una webcam gestita da Ornithalia, associazione di ricercatori promotrice del progetto Birdcam.it, che rende disponibili online ([www.birdcam.it](http://www.birdcam.it)) le immagini del nido presente su un'infrastruttura di Acea Ato 2. Anche nel 2021 è stato raggiunto un ottimo risultato riproduttivo sul piezometro del Centro Idrico di Salone con la nascita e crescita di 3 falchi pellegrini.

Nell'ottica di preservare il capitale naturale è stato sviluppato il progetto teso alla riqualificazione e ripristino del Pantano della Doganella nell'area dei Castelli Romani (dove trova ubicazione il **Parco regionale dei Castelli Romani**), area storicamente caratterizzata da risorse idriche limitate, in prevalenza pozzi, e di scarsa qualità per la natura vulcanica dei suoi territori. L'ex Pantano della Doganella era una zona umida che si è prosciugata nel tempo. La Società, in collaborazione con il Comune di Rocca Priora e l'Ente Parco, ha definito un progetto, in corso di analisi e verifica da parte degli Enti locali, con l'obiettivo di ricreare le condizioni per la ricarica naturale del bacino attraverso le precipitazioni. Inoltre, al fine di garantire un monitoraggio puntuale dell'acqua che viene restituita all'ambiente sotto forma di deflusso minimo vitale dei corpi idrici e dell'acqua captata e immessa nelle reti di distribuzione, vengono utilizzati anche di strumenti di allarme di early warning. Per esempio, a valle dell'opera di presa delle sorgenti del Peschiera e Le Capore sono stati inseriti dei sistemi di biomonitoraggio della qualità dell'acqua attraverso l'utilizzo della trota iridea e la Daphnia magna (piccolo crostaceo).

Al fine di preservare il patrimonio naturale in prossimità delle fonti di approvvigionamento il D. Lgs. n. 152/2006 (c.d. Testo Unico Ambientale) definisce le aree di tutela assoluta<sup>34</sup>, di cui in Tabella 11 viene fornita l'ubicazione e l'estensione per quelle in gestione.

34 Aree di tutela assoluta secondo il D. Lgs 152/2006: Per conservare le caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano, il decreto legislativo 152/2006 stabilisce che le regioni individuino le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché le zone di protezione, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni e deve:

- avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione
- essere adeguatamente protetta
- essere adibita esclusivamente a opere di captazione e infrastrutture di servizio.

**Tabella n. 11 – Le principali fonti sotto tutela**

Area sensibile	Ubicazione	Superficie (m <sup>2</sup> )
Sorgenti Peschiera	Comune di Cittaducale (Rieti, Lazio)	254,9
Sorgenti Le Capore	Comune di Frasso e Casaprota (Rieti, Lazio)	139,2
Sorgente Acqua Marcia	Comuni di Agosta - Arsoli - Marano Equo (Roma)	130,9
Sorgente Acquoria	Comune di Tivoli (Roma)	0,0
Sorgenti Pantano Borghese Acqua Felice	Comune di Zagarolo (Roma)	3,8
Sorgenti Simbrivio	Comune di Vallepietra	19,4
Sorgenti e pozzi Ceraso (acquedotto Simbrivio)	Comune di Vallepietra	6,0
Sorgenti Pertuso (acquedotto Simbrivio)	Comune di Trevi - Filettino (Lazio)	8,3
Sorgenti Doganella	Comune di Rocca Priora (Roma)	9,9
Sorgenti Acqua Vergine	Comune di Roma	9,9
Pozzi Torre Angela	Comune di Roma	5,0
Pozzi di Finocchio	Comune di Roma	3,1
Pozzi Laurentina	Comune di Ardea	3,1
Pozzi Pescarella	Comune di Ardea	2,2
Lago di Bracciano	Comune di Roma	0,0

Per il monitoraggio del territorio su cui insistono le sorgenti viene utilizzato anche il “controllo satellitare”. L’azione di sorveglianza viene concentrata nei luoghi in cui si rileva - in base al confronto tra due immagini riprese dallo spazio a distanza di alcuni mesi - una variazione morfologica ingiustificata o comunque sospetta, quali nuove costruzioni non censite, movimenti terra, piccole discariche. Personale viene inviato sul posto per accertare l’esistenza di effettive minacce alla risorsa idrica, consentendo una puntuale ed efficace azione di presidio. In particolare, nel 2021, grazie all’identificazione satellitare dei cambiamenti (change detection) ed ai sopralluoghi aggiuntivi eseguiti su tutte le fasce di rispetto della rete di adduzione e captazione, sono stati riscontrati e gestiti 65 abusi.

Inoltre, sempre nell’ambito delle iniziative di tutela e salvaguardia delle fonti di approvvigionamento, è stata avviata ed è ancora in corso, una convenzione di ricerca con il Centro di Ricerca CERl – Previsione, Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici dell’Università di Roma La Sapienza, per attività di studio della pericolosità geologica, con l’implementazione dei sistemi di monitoraggio e relativa reportistica a fini gestionali, presso l’impianto delle Sorgenti del Peschiera e quello della Sorgente Le Capore, tra le principali fonti di approvvigionamento gestite.

Nell’ottica della preservazione della risorsa, inoltre, Acea Spa e Acea Ato 2 hanno aderito a iniziative quali ai Contratti di Fiume, ossia “*quelle forme di accordo volontario, ascrivibili alla programmazione strategica negoziata, che prevedono una ampia mobilitazione degli attori locali di un territorio al fine di individuare un Programma d’Azione condiviso, finalizzato ad affrontare le problematiche ambientali di un bacino fluviale, secondo una logica integrata e multidisciplinare. In questo contesto, i Contratti di fiume assumono il valore di “piano processo” frutto di un accordo tra soggetti decisionali che definiscono in modo consensuale e cooperativo, il plan for planning, ossia il Programma d’Azione per la gestione sostenibile di un bacino fluviale impegnandosi a rispettarlo*”<sup>35</sup>. Acea e Acea Ato 2 hanno partecipato attivamente e costantemente agli incontri promossi dagli enti promotori fin dalla data di adesione. Si precisa che a partire dal mese di marzo 2020 tali incontri si sono svolti nel rispetto delle misure anti Covid-19.