

DIGITALIZZAZIONE E SMART TECHNOLOGIES NEGLI IMPIANTI A2A

22 Novembre 2024

TEAM

A2A CICLO IDRICO – Servizio Depurazione

A2A CICLO IDRICO – Laboratorio Chimico

A2A Corporate – OT Competence Center

E-matica – System Integrator

A2A Ciclo Idrico

Smart Infrastructures Business unit



276

Dipendenti



44 Mm³

Acqua reflua trattata

52 Mm³

Acqua distribuita



593.000

Abitanti serviti

74

Comuni serviti

3600 Km di rete idrica

354 Fonti idriche

50 Impianti di potabilizzazione

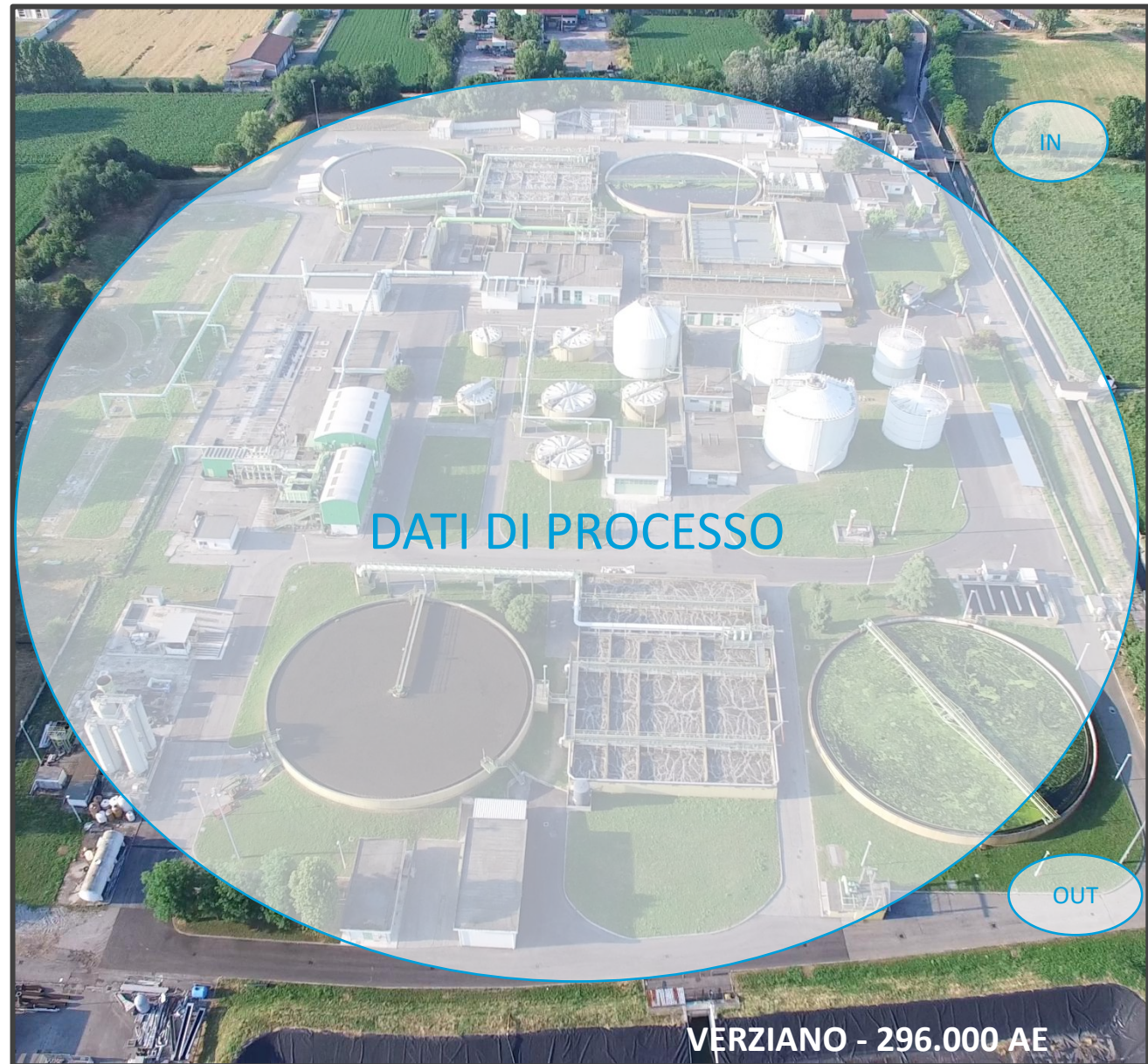
2300 Km di rete fognaria

200 Stazioni di pompaggio acque reflue

53 Impianti trattamento acque reflue

Impianti di depurazione

- Dati di laboratorio = dati discreti
- Dati online = dati continui
- Variazioni giornaliere, settimanali e stagionali
- 53 Impianti di depurazione



AVEVA PI SYSTEM

Clients of OSIsoft:

- ENEL(1.5M tags), Ansaldo, EPproduzione
- ENI, Edison, Shell (5M tags)
- CEMEX, Uniper
- Pfizer, AstraZeneca, Novartis, Catalent
- EDF, RWE, Eon, DTE energy,
- Toyota, AirLiquide, PayPal



RACCOLTA

Raccolta dati da qualsiasi sorgente

In A2A:

SCADA, DCS, PLC

SALVATAGGIO

Storicizzazione dei dati in DB

In A2A:

35.000 tag con una storia media di 6 anni

UTILIZZO

Fruizione dei dati real time via web, excel etc

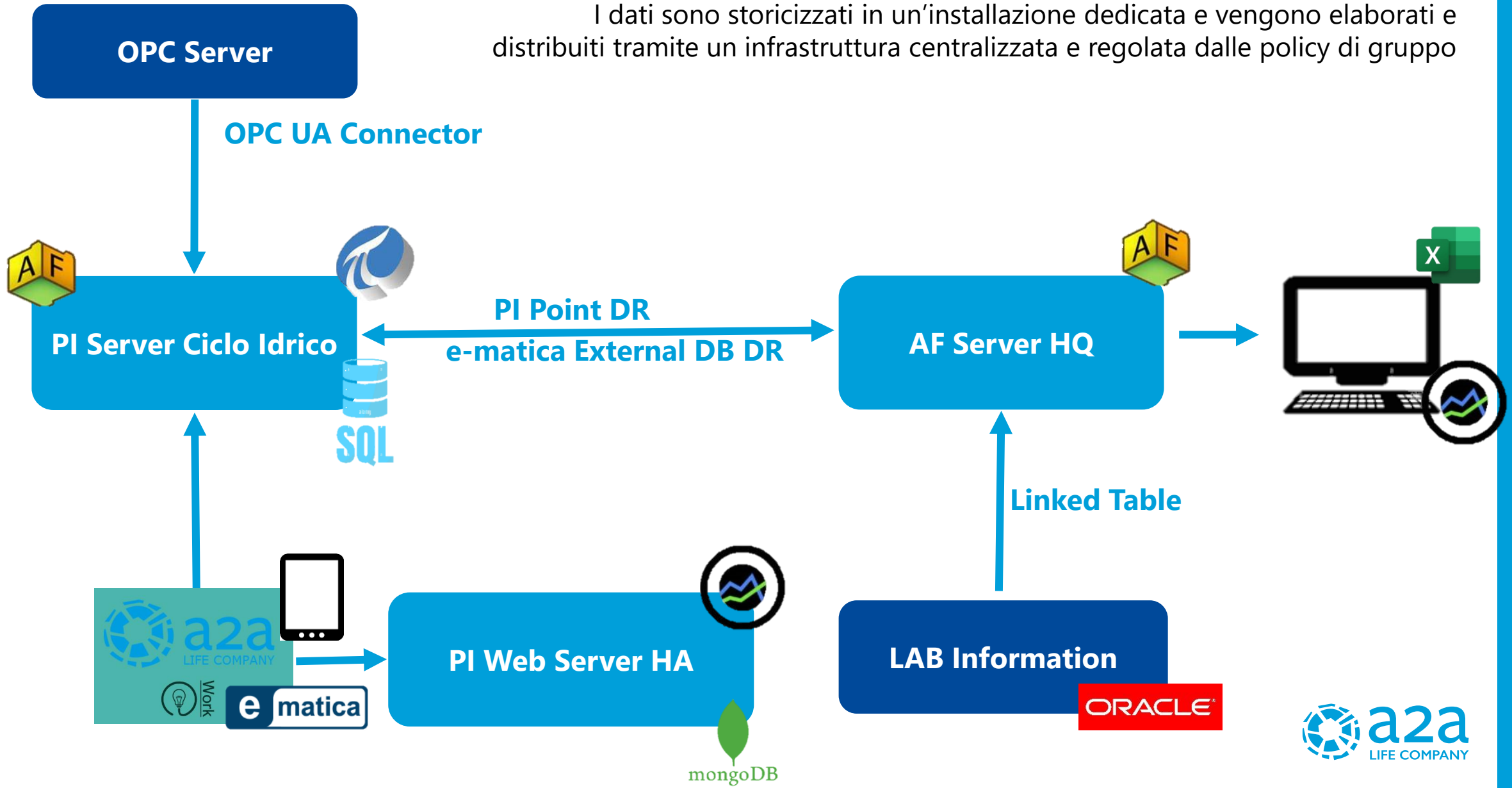
In A2A:

Più di 1000 display, oltre 100 utenti al giorno



STRUMENTI– Infrastruttura Dati

I dati sono storicizzati in un'installazione dedicata e vengono elaborati e distribuiti tramite un'infrastruttura centralizzata e regolata dalle policy di gruppo



Obiettivi Aziendali

Obiettivi principali


→ Raccogliere dati in tempo reale da diverse fonti (sistema di controllo, dati di laboratorio, dati manuali) e organizzarli nel tempo.

→ Calcolo automatico e monitoraggio dei KPI sintetici. I risultati devono essere memorizzati e sempre disponibili per la consultazione.

Suddivisione degli obiettivi in strumenti proattivi

- Controllo automatico per il rispetto dei limiti di scarico.
- Aggiornamento quasi in tempo reale dei parametri di processo e panoramica dello stato biologico dell'impianto.
- Calibrazione degli strumenti confrontando i dati di campo con quelli di laboratorio.
- Semplificazione della raccolta manuale delle informazioni non disponibili nel sistema di controllo tramite l'app mobile.

1- Controllo automatico dei limiti di scarico

Bedizzole Campagnola
Analisi Laboratorio allo scarico


Cambio Impianto

- ☑ Ciclo Idrico
- ▼ Impianti Depurazione

Analisi Limite	COD	BOD5	SST	NH4	N-NO3	N Tot	P Tot
	160 mg/l	40 mg/l	60 mg/l	25 mg/l			
Media Annuia Controlli	88.37 mg/l	17.33 mg/l	5.00 mg/l	0.50 mg/l			

-1 = Non Applicabile
 0 = Conforme
 1 = Non Non Conforme
 2 = Non conforme N o P o NH4
 3 = Autocontrollo NON Conforme
 4 = Controllo NON Conforme

Alfianello

Salve,
 si evidenzia un supero sanzionabile (Controllo campione medio) per l'impianto di Depuratore Bedizzole Campagnola .
 Si tratta del campione avente data e ora inizio campionamento 13/07/2023 05:00:00 e data e ora fine campionamento 25/07/2023 17:28:46 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00).
 I Parametri coinvolti sono BOD5 SST e si tratta di un Supero.

Dove Supero = Supero entro percentuali consentite, ma raggiunti i superi consentiti.
 Supero Conclamato = Supero oltre percentuali consentite

	Valori Ingresso	StartTime Campionamento	Valori Scarico	StartTime Campionamento
BOD5	490	16/03/2023 10:30:00 W. Europe Standard Time (GMT+01:00:00)	69	15/06/2023 05:00:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)
COD	790	13/07/2023 10:05:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)	56	13/07/2023 05:00:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)
SST	787	13/07/2023 10:05:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)	38	13/07/2023 05:00:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)
NH4	20,7	13/07/2023 10:05:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)	9,2	13/07/2023 08:00:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)
N Tot	38,4	13/07/2023 10:05:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)	9,4	13/07/2023 08:00:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)
P Tot	5,1	13/07/2023 10:05:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)	1,5	13/07/2023 05:00:00 W. Europe Daylight Time (GMT+02:00:00)

Maggiori informazioni nel display <https://cruscottoimpianti.a2a.eu/PIVision/#/Displays/32070/Sanzioni-Scarico>.

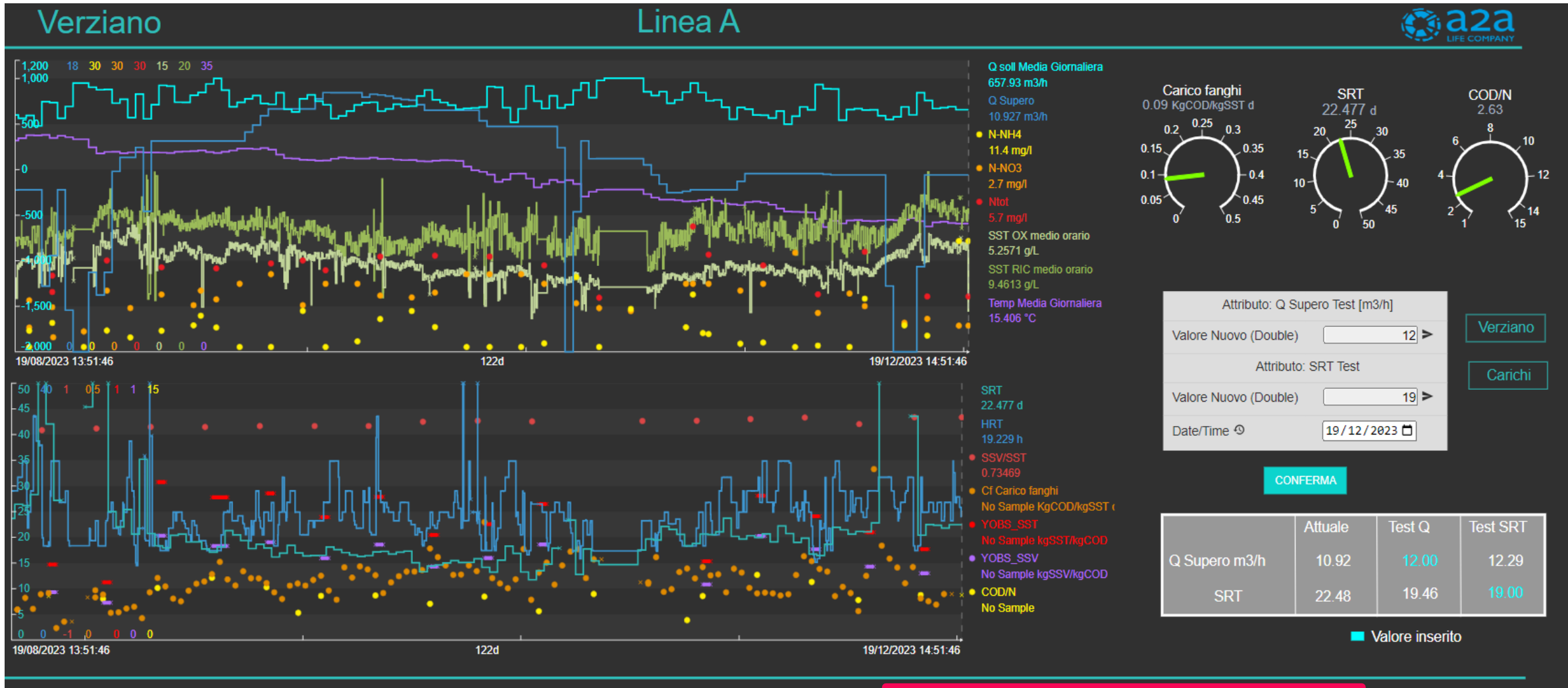
Cordiali saluti.

	16-Feb-2023	2230812-002	21.9	5	0.5	8.5				
Castenedolo	19-Jan-2023	2230271-002	292	224	0.5	14	14.6	1.4	campione medio	-1

	▼ Azoto totale m g/L	▼ Fosforo totale mg/L	▼ NotaOsi	▼ Status
	10.2	1.5	campione medio	-1
	19.1	1.4	campione medio	-1
	10.4	1.4	campione medio	0
	18.5	3.5	campione medio	-1
			Controllo campione medio	1
	9.4	1.5	campione medio	-1
			Controllo campione medio	4
			Campione conoscitivo Tab. 3	-1
	9.8	1.3	campione medio	-1
			Controllo campione medio	4
	19.8	5.2	Autocontrollo campione medio	3
	9.4	0.95	campione medio	-1
			campione medio	-1

30 MINUTI RISPARMIATI PER EVENTO
2 OPERATORI COINVOLTI

2-Processo di elaborazione dati




2 ORE risparmiate mensilmente
2 OPERATORI coinvolti
+ Maggiore qualità di monitoraggio



3-Calibrazione sonde in tempo reale

Verziano

Linea Acque Simulazione di modifica k



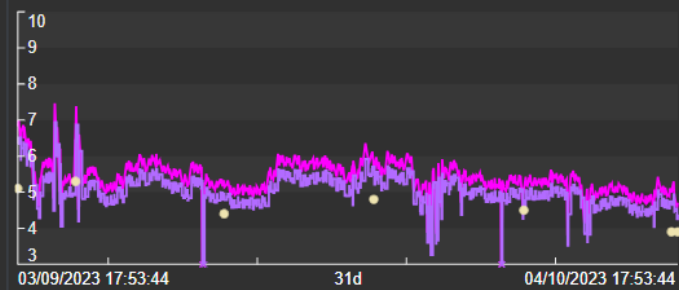
Solidi Sospesi di Ossidazione

Linea A K inserito 1,86 K suggerito 1,655

SST ox LAB 3,90 g/L
SST ox 4,38 g/L
SST ox TEST 4,71

Valore Corrente (Double)
Valore Nuovo (Double)
Date/Time

CONFERMA



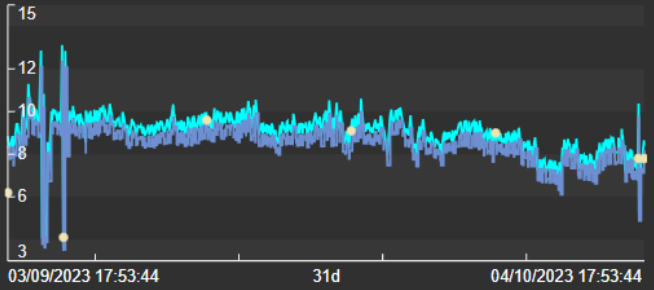
Solidi Sospesi di Ricircolo

Linea A K inserito 1,25 K suggerito 1,334

SSR ox LAB 7,80 g/L
SSR ox 7,90 g/L
SSR ox TEST 8,41

Valore Corrente (Double)
Valore Nuovo (Double)
Date/Time

CONFERMA



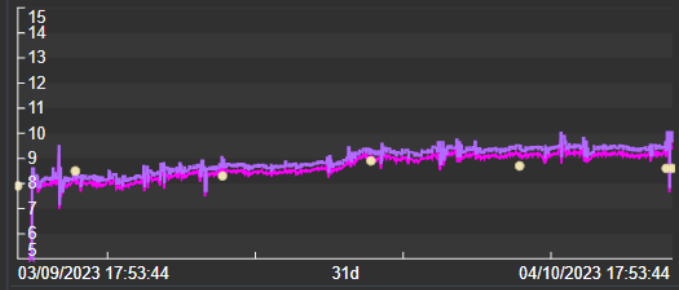
Solidi Sospesi di Ossidazione

Linea B K inserito 1,81 K suggerito 1,761

SST ox LAB 8,60 g/L
SST ox 9,63 g/L
SST ox TEST 9,36

Valore Corrente (Double)
Valore Nuovo (Double)
Date/Time

CONFERMA



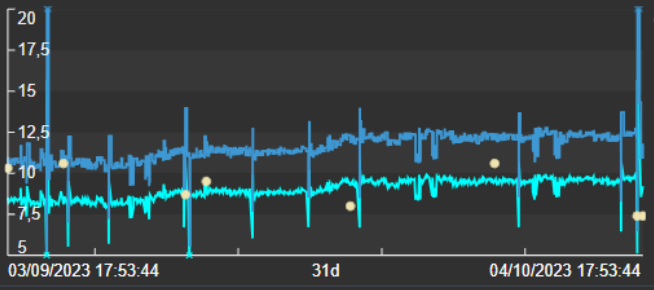
Solidi Sospesi di Ricircolo

Linea B K inserito 2,05 K suggerito 1,537

SSR ox LAB 7,40 g/L
SSR ox 11,80 g/L
SSR ox TEST 9,21

Valore Corrente (Double)
Valore Nuovo (Double)
Date/Time

CONFERMA



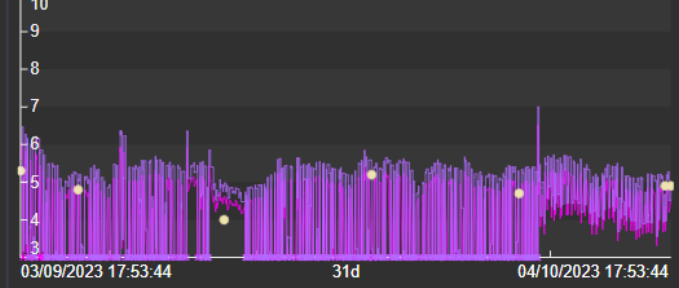
Solidi Sospesi di Ossidazione

Linea C K inserito 2,61 K suggerito 2,460

SST ox LAB 4,90 g/L
SST ox 4,83 g/L
SST ox TEST 4,50

Valore Corrente (Double)
Valore Nuovo (Double)
Date/Time

CONFERMA



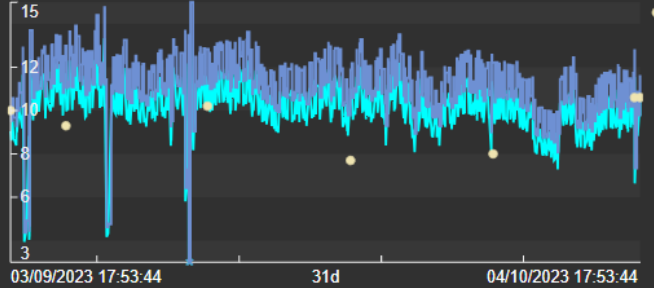
Solidi Sospesi di Ricircolo

Linea C K inserito 1,96 K suggerito 1,466

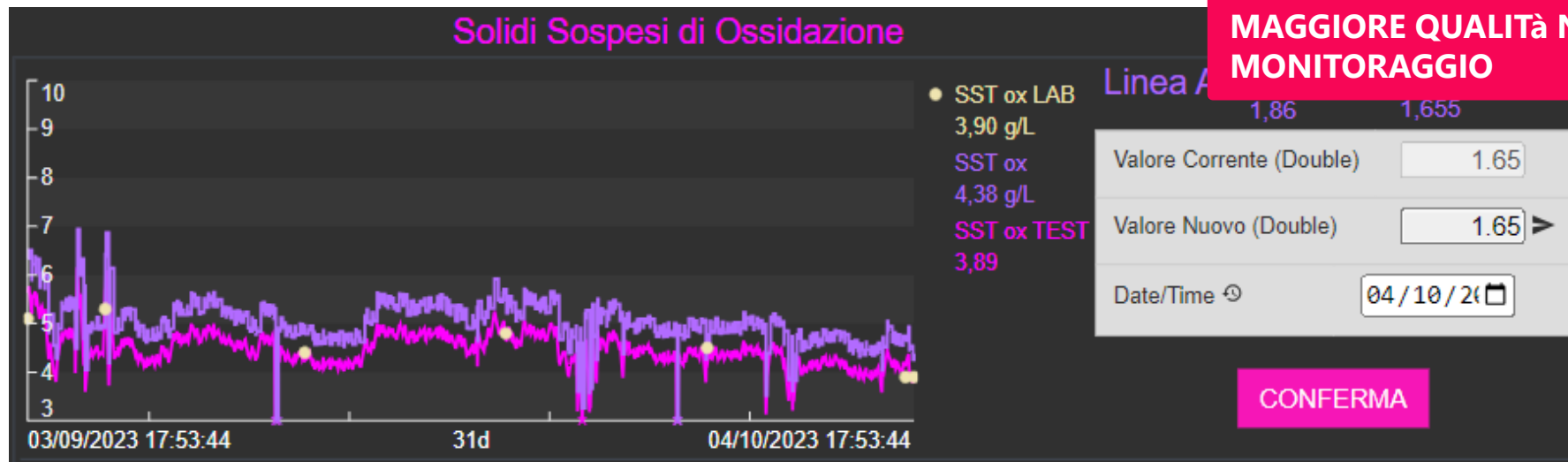
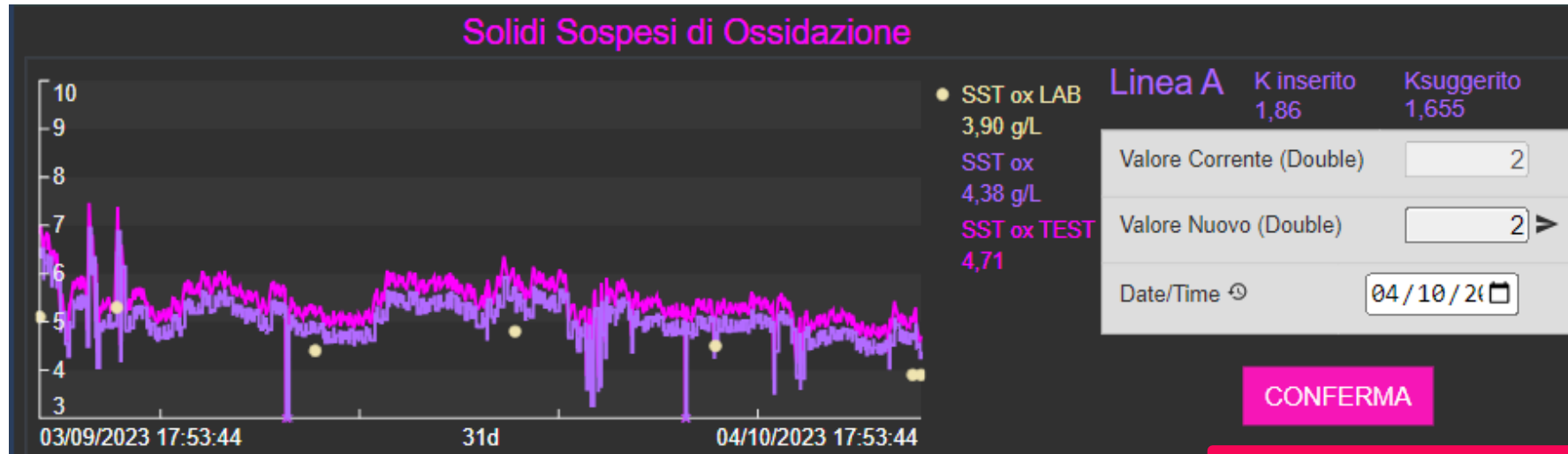
SSR ox LAB 10,60 g/L
SSR ox 10,79 g/L
SSR ox TEST 9,74

Valore Corrente (Double)
Valore Nuovo (Double)
Date/Time

CONFERMA



3-Calibrazione sonde in tempo reale



**3 ORE RISPARMIATE AL MESE MINORE
CONINVOLGIMENTO DI OPERATORI+
MAGGIORE QUALITÀ NEL
MONITORAGGIO**

4-Acquisizione dati manuali

17:19 Mar 5 Dic	17:19 Mar 5 Dic	17:22 Mar 5 Dic	17:23 Mar 5 Dic
Ciclo Idrico - Depurazione	Ciclo Idrico - Depurazione	Ciclo Idrico - Depurazione	Ciclo Idrico - Depurazione
Alfianello	Bagnolo Mella	Bagnolo Mella	Bagnolo Mella
Bagnolo Mella	Condizioni meteo 0 Sereno - 1 Coperto - 2 Pioggia - 3 Neve	Valore Minimo: -- Valore Massimo: 30.00 °C <input type="checkbox"/> SALTA MISURA	Condizioni meteo 0 Sereno - 1 Coperto - 2 Pioggia - 3 Neve
Bagolino Capoluogo	Lettura contatore acqua Lettura contatore acqua Bagnolo Mella		Lettura contatore acqua Lettura contatore acqua Bagnolo Mella
Bagolino Ponte Caffaro	Aspetto Corpo idrico superficiale a monte dello s... 0 Non Visibile - 1 Limpido - 2 Torbido	Ultimi dati inseriti Valore: 11.80 °C Data: 05-12-2023 09:00 Utente: prince.sharma	Aspetto Corpo idrico superficiale a monte dello scari... 0 Non Visibile - 1 Limpido - 2 Torbido
Bagolino Val Dorizzo	Aspetto Corpo idrico superficiale a valle dello sc... 0 Non Visibile - 1 Limpido - 2 Torbido		Aspetto Corpo idrico superficiale a valle dello scarico 0 Non Visibile - 1 Limpido - 2 Torbido
Bedizzole Campagnola	Temperatura ossidazione - Linea 1 Template per misura con inserimento valori manuale	23.00	Temperatura ossidazione - Linea 1 Template per misura con inserimento valori manuale
Bedizzole Pontenove	Temperatura ossidazione - Linea 2 Template per misura con inserimento valori manuale	Misura di test	Temperatura ossidazione - Linea 2 Template per misura con inserimento valori manuale
Borgosatollo	Cono Imhoff 5min - Linea 1 Cono Imhoff 5min - Linea 1 Bagnolo Mella		Cono Imhoff 5min - Linea 1 Cono Imhoff 5min - Linea 1 Bagnolo Mella
Botticino Mattina			23.00 °C
Botticino Sera			
Capriano del Colle Capoluogo	FINE	CONFERMA	FINE
TOUR	Lista Misure	Temperatura ossidazione - Linea 2	Lista Misure

4- Acquisizione dati in manuale da campo

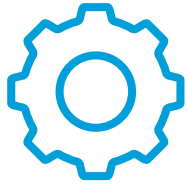
Bagnolo Mella		Registro Impianti																				a2a LIFE COMPANY																																																																																																																																									
Mese Precedente	Mese Corrente	Dicembre																																																																																																																																																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21																																																																																																																																									
IMPIANTO		13,609	13,609	13,609	13,622	13,633	13,644	13,660	13,671	13,695	13,695	13,695	13,695	13,704	13,716	13,739	13,756	13,756	13,767	13,767	Pompa disinfezione Linea 1 h																																																																																																																																										
Alfianello		13,583	13,583	13,583	13,597	13,607	13,618	13,634	13,645	13,669	13,669	13,669	13,669	13,679	13,690	13,713	13,730	13,730	13,741	13,741	Pompa disinfezione Linea 2 h																																																																																																																																										
Bagnolo Mella		27,670	-	-	-	-	27,684	27,716	-	27,724	-	27,725	27,739	27,741	27,764	27,793	-	-	27,801	-	Portata fango in ingresso Pressavite m3																																																																																																																																										
Bagolino Capoluogo		5,679	-	-	-	-	-	-	-	5,696	-	5,696	5,700	5,701	5,709	5,719	-	-	5,721	-	Portata polielettrolita in ingresso Pressavite m3																																																																																																																																										
Bagolino Ponte Caffaro		1,645,061	1,648,561	1,651,165	1,654,274	1,657,025	1,659,211	1,661,824	1,664,437	1,667,050	1,669,663	1,672,276	1,674,889	1,677,502	1,680,115	1,682,728	1,685,341	1,687,954	1,690,567	1,693,180	Portata totalizzata in entrata m3																																																																																																																																										
Bagolino Val Dorizzo		779,584	781,611	782,943	784,389	785,832	786,917	788,074	789,336	790,527	791,823	792,944	794,159	796,378	797,544	798,677	799,431	799,829	800,240	800,432	Portata totalizzata in uscita - Linea 1 m3																																																																																																																																										
Bedizzele Campagnola		761,355	763,355	765,355	767,355	769,355	771,355	773,355	775,355	777,355	779,355	781,355	783,355	785,355	787,355	789,355	791,355	793,355	795,355	797,355	Portata totalizzata in uscita - Linea 2 m3																																																																																																																																										
Bedizzele Pontenove		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Presavite m3																																																																																																																																										
Borgosatollo		12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	Temperatura m3																																																																																																																																										
Botticino Mattina		12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	Temperatura m3																																																																																																																																										
Botticino Sera		80,321	-	-	80,877	80,999	81,163	81,326	-	81,668	-	82,010	82,228	82,247	82,466	82,659	-	-	83,163	-	Totalizzata m3																																																																																																																																										
Capriano del Colle Capoluogo		<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th><th>ANNO DI RIFERIMENTO</th><th>2023</th><th colspan="4">Gennaio 2023</th><th colspan="4">Dicembre 2023</th></tr> <tr> <th>2</th><th></th><th></th><th colspan="2">INIZIO</th><th colspan="2">FINE</th><th colspan="2">INIZIO</th><th colspan="2">FINE</th><th></th></tr> <tr> <th>3</th><th></th><th></th><th colspan="2">01-gen-23</th><th colspan="2">01-feb-23</th><th colspan="2">01-dic-23</th><th colspan="2">01-gen-24</th><th>Portata</th></tr> <tr> <th>4</th><th>SITO</th><th>PARAMETRI</th><th>PATH</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td><td>Bagnolo Mella</td><td>Portata tot</td><td>\\EPMIVPI001</td><td>01-gen-23 00:00:00</td><td>650236</td><td>01-feb-23 00:00:00</td><td>744427</td><td>01-dic-23 00:00:00</td><td>Attribute</td><td>01-gen-24 00:00:00</td><td>Attribute</td><td>#VALORE!</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Bagolino Capoluogo</td><td>Portata tot</td><td>\\EPMIVPI001</td><td>01-gen-23 00:00:00</td><td>165935</td><td>01-feb-23 00:00:00</td><td>209502</td><td>01-dic-23 00:00:00</td><td>675588</td><td>01-gen-24 00:00:00</td><td>No Data</td><td>#VALORE!</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Bagolino Ponte Caffaro</td><td>Portata tot</td><td>\\EPMIVPI001</td><td>01-gen-23 00:00:00</td><td>101893</td><td>01-feb-23 00:00:00</td><td>112968</td><td>01-dic-23 00:00:00</td><td>244699,2</td><td>01-gen-24 00:00:00</td><td>No Data</td><td>#VALORE!</td></tr> <tr> <td>8</td><td>Bagolino Val Dorizzo</td><td>Portata tot</td><td>\\EPMIVPI001</td><td>01-gen-23 00:00:00</td><td>13631</td><td>01-feb-23 00:00:00</td><td>14702</td><td>01-dic-23 00:00:00</td><td>36888,59</td><td>01-gen-24 00:00:00</td><td>No Data</td><td>#VALORE!</td></tr> <tr> <td>51</td><td>Vobarno Degagna</td><td>Portata tot</td><td>\\EPMIVPI001</td><td>01-gen-23 00:00:00</td><td>11985</td><td>01-feb-23 00:00:00</td><td>13868</td><td>01-dic-23 00:00:00</td><td>29293,58</td><td>01-gen-24 00:00:00</td><td>No Data</td><td>#VALORE!</td></tr> <tr> <td>52</td><td>Vobarno Macello</td><td>Portata tot</td><td>\\EPMIVPI001</td><td>01-ago-23 15:42:07</td><td>164754</td><td>01-ago-23 15:42:07</td><td>164754</td><td>04-dic-23 10:23:53</td><td>204028</td><td>01-gen-24 00:00:00</td><td>No Data</td><td>#VALORE!</td></tr> <tr> <td>53</td><td>Vobarno Pompegnino</td><td>Portata tot</td><td>\\EPMIVPI001</td><td>01-gen-23 00:00:00</td><td>44267</td><td>01-feb-23 00:00:00</td><td>47370</td><td>01-dic-23 00:00:00</td><td>75567,83</td><td>01-gen-24 00:00:00</td><td>No Data</td><td>#VALORE!</td></tr> </tbody> </table>																				1	ANNO DI RIFERIMENTO	2023	Gennaio 2023				Dicembre 2023				2			INIZIO		FINE		INIZIO		FINE			3			01-gen-23		01-feb-23		01-dic-23		01-gen-24		Portata	4	SITO	PARAMETRI	PATH									5	Bagnolo Mella	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	650236	01-feb-23 00:00:00	744427	01-dic-23 00:00:00	Attribute	01-gen-24 00:00:00	Attribute	#VALORE!	6	Bagolino Capoluogo	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	165935	01-feb-23 00:00:00	209502	01-dic-23 00:00:00	675588	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!	7	Bagolino Ponte Caffaro	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	101893	01-feb-23 00:00:00	112968	01-dic-23 00:00:00	244699,2	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!	8	Bagolino Val Dorizzo	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	13631	01-feb-23 00:00:00	14702	01-dic-23 00:00:00	36888,59	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!	51	Vobarno Degagna	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	11985	01-feb-23 00:00:00	13868	01-dic-23 00:00:00	29293,58	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!	52	Vobarno Macello	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-ago-23 15:42:07	164754	01-ago-23 15:42:07	164754	04-dic-23 10:23:53	204028	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!	53	Vobarno Pompegnino	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	44267	01-feb-23 00:00:00	47370	01-dic-23 00:00:00	75567,83	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!
1	ANNO DI RIFERIMENTO	2023	Gennaio 2023				Dicembre 2023																																																																																																																																																								
2			INIZIO		FINE		INIZIO		FINE																																																																																																																																																						
3			01-gen-23		01-feb-23		01-dic-23		01-gen-24		Portata																																																																																																																																																				
4	SITO	PARAMETRI	PATH																																																																																																																																																												
5	Bagnolo Mella	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	650236	01-feb-23 00:00:00	744427	01-dic-23 00:00:00	Attribute	01-gen-24 00:00:00	Attribute	#VALORE!																																																																																																																																																			
6	Bagolino Capoluogo	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	165935	01-feb-23 00:00:00	209502	01-dic-23 00:00:00	675588	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!																																																																																																																																																			
7	Bagolino Ponte Caffaro	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	101893	01-feb-23 00:00:00	112968	01-dic-23 00:00:00	244699,2	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!																																																																																																																																																			
8	Bagolino Val Dorizzo	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	13631	01-feb-23 00:00:00	14702	01-dic-23 00:00:00	36888,59	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!																																																																																																																																																			
51	Vobarno Degagna	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	11985	01-feb-23 00:00:00	13868	01-dic-23 00:00:00	29293,58	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!																																																																																																																																																			
52	Vobarno Macello	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-ago-23 15:42:07	164754	01-ago-23 15:42:07	164754	04-dic-23 10:23:53	204028	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!																																																																																																																																																			
53	Vobarno Pompegnino	Portata tot	\\EPMIVPI001	01-gen-23 00:00:00	44267	01-feb-23 00:00:00	47370	01-dic-23 00:00:00	75567,83	01-gen-24 00:00:00	No Data	#VALORE!																																																																																																																																																			

13

**13 ORE risparmiate al mese
1 OPERATORE COINVOLTO
+ Maggiore qualità nel
monitoraggio**



Strategie per migliorare il nostro lavoro



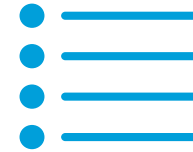
Sfida

- Raccogliere e storicizzare informazioni da diverse fonti
- Migliorare l'acquisizione manuale dei dati
- Creare analisi automatica dei dati e avvisi via e-mail



Soluzione

- Stoccaggio e visualizzazione all'interno dell'AF Server HQ
- Raccolta dati tramite app@Work
- Personalizzazione Dell'interfaccia Pidatalink e PI datalink files



Benefici

TEMPO RISPARMIATO: 20 ore al mese

Miglioramento nella qualità del monitoraggio.

Prossimi Obiettivi

- Calcolo del bilancio energetico e del consumo specifico degli impianti.
- Bilancio di massa del carbonio ed emission di gas climalteranti
- Elaborazione di KPI Personalizzati
- Controlli predittivi macchine

A2A. Life Company



When we take care of energy,
water and environment,
life turns sky-bluer