БАВ Българска Асоциация по Водите

BULAQUA 2026

Подготовка на водоснабдителните дружества за ИИ

Дигитализацията на управлението на загубите на вода като отправна точка

Драган Соколович
Съосновател и управител, Smart Aqua d.o.o.

Пула, Хърватия · dragan@smartaqua.co



Познато ли ви звучи?

Три ежедневни проблема — преди дигиталната координация



01 Клиентът се обажда отново

Няма общодостъпна информация за ремонта

Диспечерът проверява хартиени дневници и многократно звъни на екипите на терен. Няма надеждна информация за клиента.



02 Къде е спирателният кран?

Знанието е у отделни служители

Екипът разполага със стари планове на мрежата. Местоположението или състоянието на крана е неясно, а опитният колега отсъства.



03 Успешен ли беше ремонтът?

Резултатът не е проверен

Нощният ремонт е приключил. Никой не е проверил дали нощният дебит действително е намалял.

ИИ напредва. Какво може да направи за ВиК операторите?

От специализиран анализ до мултимодални асистенти и агенти, използващи инструменти

01

Разпознава закономерности

Открива промени в дебита, налягането или потреблението и сигнализира за отклонения, изискващи проверка.

02

Разбира информация

Интерпретира сигнали от клиенти, теренни бележки, снимки и технически документи.

03

Прогнозира и приоритизира

Оценява вероятни проблеми и подрежда проверките по приоритет, като отчита неопределеността.

04

Генерира и обяснява

Изготвя обобщения, намира процедури и обяснява свързаните записи.

05

Подпомага работата между системите

Търси в свързани системи и подпомага изпълнението на одобрени работни процеси.

Примери за водещи ИИ асистенти

ChatGPT | **Claude** | **Grok** | **Gemini** | **DeepSeek**

Технологиите се развиват бързо. Готовността на ВиК оператора определя ползата.

ГОТОВИ ЛИ СМЕ?

Дигитална трансформация: свързване на данни, процеси и хора

Интегрираните дейности изискват повече от замяна на хартията със софтуер

РАЗПОКЪСАНИ СИСТЕМИ

GIS	**SCADA**	**Клиенти**
ERP	**Терен**	**Финанси**

СВЪРЗАНИ ДЕЙНОСТИ

ОБЩ ОПЕРАТИВЕН КОНТЕКСТ

Идентичност на данните · Междуекипни процеси · Отговорност за резултатите

ПРОМЯНА

Подобряване на съществуващата работа: хартиените протоколи за ремонт стават дигитални формуляри.



ТРАНСФОРМАЦИЯ

Преосмисляне на работата: сигнализирането, намесата, измерването и проверката стават един управляван процес.



Управление на проекти → Управление на процеси → Управление на трансформацията

Промяната подобрява днешната работа. Трансформацията развива начина, по който ще работим утре.

Дигиталната среда на процесите за управление на NRW

Единен подход за управление на техническите, търговските и теренните дейности

ВОДЕН БАЛАНС

Подаден в системата воден обем · Воден баланс
Реални / привидни загуби · Нефактурирано потребление
Изходни данни, неопределеност и KPI за NRW

АКТИВИ И МРЕЖА

Тръбопроводи, сградни отклонения, кранове, активи
Граници на DMA и зони по налягане
Критични потребители · Хидравлични модели

МОНИТОРИНГ

Мониторинг на дебит / налягане · SCADA
Калибриране на водомери и времеви отметки
Липсващи показания · Нощен дебит в DMA

УПРАВЛЕНИЕ НА NRW

ИЗМЕРИ → АНАЛИЗИРАЙ → ПРИОРИТИЗИРАЙ → ДЕЙСТВАЙ → ПРОВЕРИ

РЕАЛНИ ЗАГУБИ

Активен контрол и обследване за течове
Управление на налягането · Бързи ремонти
Подмяна на тръби според състоянието / риска

ПРИВИДНИ ЗАГУБИ

Регистър на клиенти / присъединявания
Точност, изпитване и подмяна на водомери
Качество на отчитането · Аномалии във фактурирането

КООРДИНАЦИЯ НА РАБОТАТА

Сигнали, приоритети и работни нареждания
Теренни доказателства, история на ремонти, разходи
Уведомления · Проверка на резултатите

Хора · Качество на данните · Интеграция · Сътрудничество · Сигурност | Резултати: по-малки загуби, надеждно водоснабдяване

От сигнала за теч до проверения резултат

Един запис за случая проследява работата между екипи и отговорности

СИГНАЛ
Съобщение или измерване

ПРОВЕРКА
Проверка на място и спешност

ОТКРИВАНЕ
Локализиране на проблема

ВЪЗЛАГАНЕ
Екип, достъп и материали

РЕМОНТ
Запис на ремонта и данни за актива

ВЕРИФИКАЦИЯ
Измерване на оперативния ефект

ПРИКЛЮЧВАНЕ
Завършване и проследяване

ОБСЛУЖВАНЕ НА КЛИЕНТИ

Сигнали · комуникация

ТЕРЕННИ ЕКИПИ

Проучване · ремонт · документиране

УПРАВЛЕНИЕ / ПОДКРЕПА

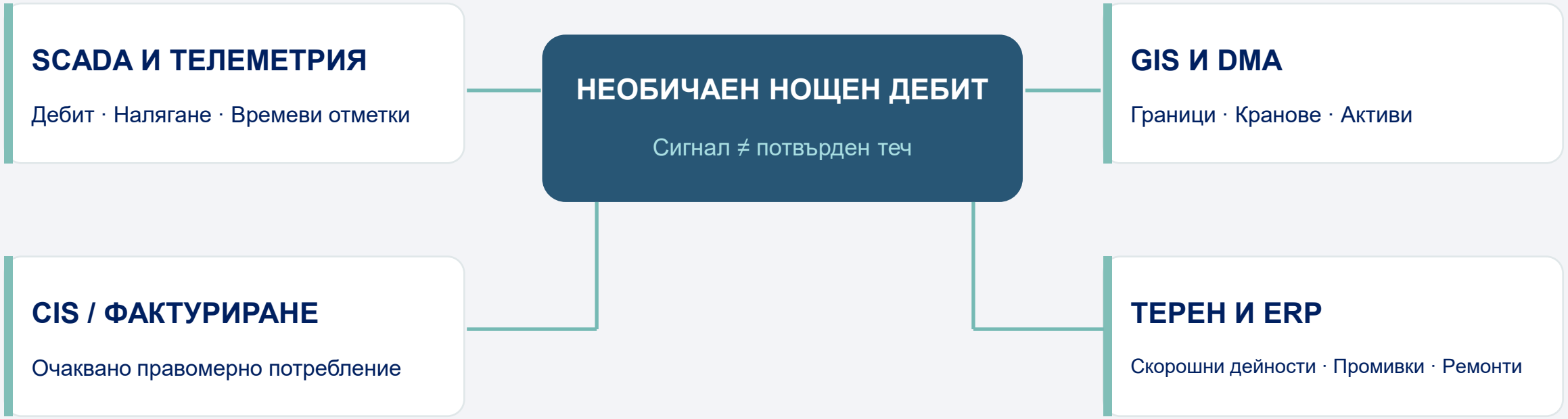
Приоритети · ресурси · KPI

ЗАПИС ЗА СЛУЧАЯ: ID на актив + място • отговорник / приоритет • статус / време • теренни данни • ефект за клиента • измерен резултат

Ремонтът е дейност. Провереният ефект е управленският резултат.

ИИ се нуждае от надеждни данни и оперативен контекст

Пример: необичаен нощен дебит в една обособена измервателна зона (DMA)



Идентичност: съпоставяне на ID от GIS, CIS, ERP и терена. Контекст: налягане, правомерно потребление, кранове и скорошни дейности. Достоверност: източник, време, статус на валидация и неопределеност.

Същият актив? • Ясен ли е оперативният контекст? • Надеждни ли са източникът и качеството?

Хората правят дигиталните процеси работещи

Критичната инфраструктура включва оперативни знания и работни навици

01

ТЕРЕННИ ЕКИПИ

„Ходещи сензори“: заснемат снимки, местоположение, състояние на кранове, ограничения за достъп, наблюдения и доказателства за ремонт. Теренният опит става достъпен за повторна употреба.

02

ОФИС ЕКИПИ

Офис екипите поддържат статуса на случаите, валидират данните, координират ресурсите и информират клиентите. Общите записи намаляват пропуските при предаването на задачи.

03

РЪКОВОДСТВО

Ръководството определя приоритетите и отговорниците за процесите, следи KPI за NRW, развива умения и премахва бариерите между отделите.

Развивайте умения, отговорност и работни навици — не само умения за работа със софтуер.

Технологиите позволяват промяна. Служителите правят трансформацията устойчива.

ВиК Русе: дигитална координация на практика

Пилот в Николово и Цветница · март–септември 2025 г.

ViK Ruse: Digital coordination in two DMAs

Nikolovo and Tsvetnitsa pilot, March–September 2025.

SCOPE

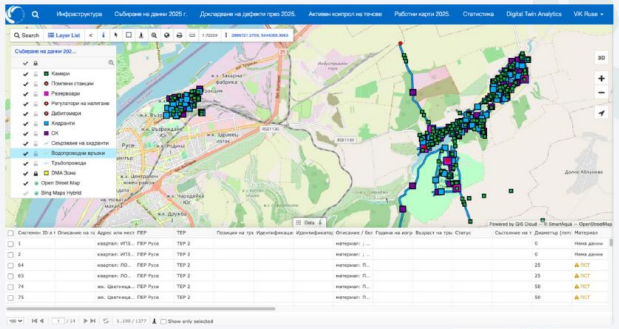
Active leakage control and leak reporting/repair. The pilot connected dispatch, detection, maintenance and surface reinstatement.

WORKING METHOD

Map-based records, assigned responsibilities and visible statuses. Field teams added locations, photographs and findings on site.

INFORMATION CONTINUITY

A shared case history linked investigation and repair. Existing work cards informed the basis for future ERP integration.



WHAT THE EVIDENCE SHOWS

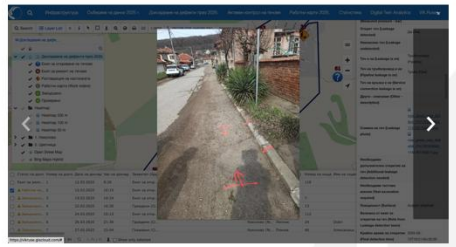
The case demonstrates operational visibility and coordination. Verified NRW savings require a separate measurement and evaluation baseline.

Actual pilot material

Mapped assets and field records provide shared operational context. Savings need separate measurement and verification.

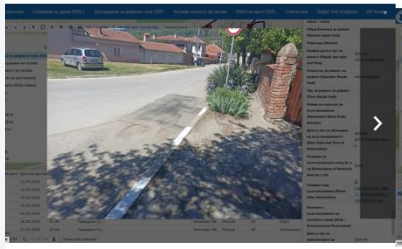
Digital coordination makes the operational response visible and traceable.

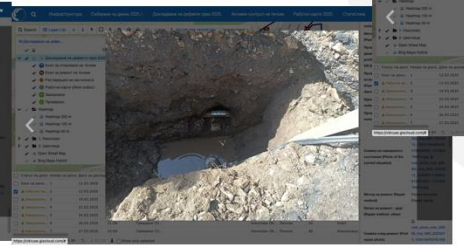


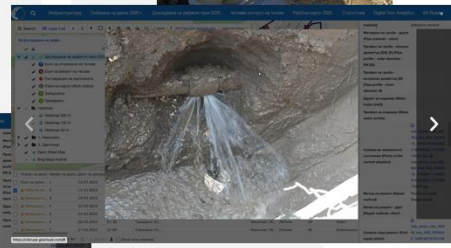




Пример за отлично въвеждане на данни за откриване и отстраняване на течове в района на Николово







2 DMA зони

~90 km Кампания за активен контрол на течове

71 Течове при кампанията

Доказано: координирани записи и оперативна прозрачност. За доказано намаление на NRW е необходима отделна базова оценка.

Прилагане на ИИ в свързан процес за управление на NRW

Човешкият контрол превръща анализа в отговорни действия

01 · СИГНАЛ	Установен е необичаен минимален нощен дебит.
02 · ВАЛИДАЦИЯ	Проверка на измервателния уред, липсващите стойности и границите на DMA.
03 · КОНТЕКСТ	Съпоставка на потребление, налягане, скорошни дейности и известни събития.
04 · ПОДКРЕПА ОТ ИИ	Обобщаване на доказателствата и предложение за приоритет на проверката.
05 · ЧОВЕШКИ КОНТРОЛ	Оправомощен служител приема, коригира или отхвърля предложението.
06 · ДЕЙСТВИЕ И УЧЕНЕ	Проверка на място, ремонт при потвърждение, измерване и запис на резултата.

РЕШЕНИЕ С ПОДКРЕПАТА НА ИИ

ДАННИ
SCADA · GIS · Терен

↓

ИИ
Анализ + доказателства

↓

ЧОВЕК
Преглед + одобрение

↓

ДЕЙСТВИЕ
Реакция на терен

Първо доказателствата. Отговорността остава у хората.

Какви са доказателствата? • Кой одобрява? • Как проверяваме резултата?

Digital Transformation for NRW Reduction

Reliable data, coordinated action and continuous improvement

1. OBSERVE

What is happening?



- Flow and pressure
- Customer meter readings
- Field reports

2. UNDERSTAND

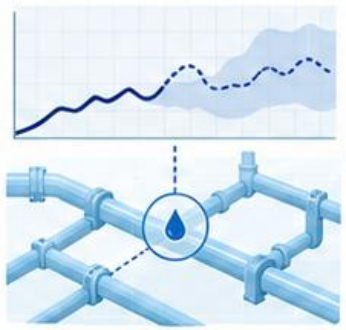
Where and why?



- Water balance and data checks
- Network and customer context
- Real and apparent losses

3. PREDICT

What may happen?



- Demand and leakage trends
- Models and AI support
- Uncertainty and validation

4. DECIDE

What should we do?



- Risk and service continuity
- Costs and available resources
- Human approval

5. ACT

Who does what?



- Detect, repair and manage pressure
- Check meters and billing
- Work orders and notifications

6. LEARN

Did it work?



- Verify water and revenue gains
- Review KPIs and NRW meetings
- Improve processes and skills

THE FOUNDATION

- Reliable data
- Connected systems
- Clear responsibilities
- Staff skills
- Security and continuity
- Change management

OUTCOMES

- Lower real and apparent losses
- Faster response
- Better use of resources
- More reliable water services

AI supports decisions. People remain responsible for action and results.

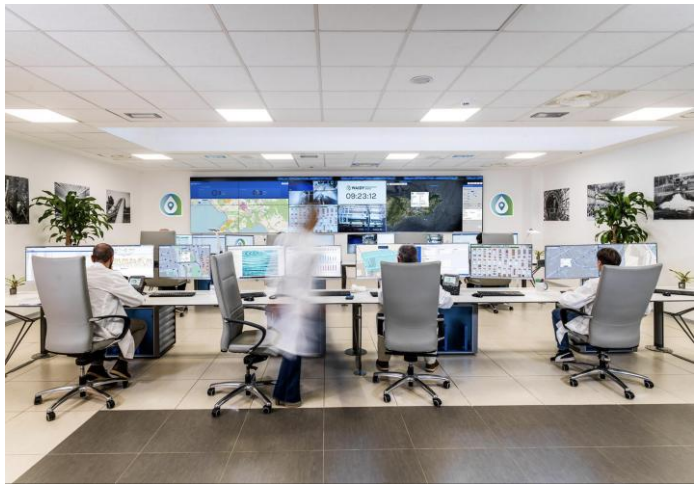
Следваща стъпка — и ежедневните ви въпроси

ОЦЕНКА → ЦЕЛЕВО 90-ДНЕВНО ПОДОБРЕНИЕ → ПРЕГЛЕД → МАЩАБИРАНЕ

ПРЕДИ



Клиентът звъни отново



СЛЕД → Общ актуален статус на случая

ПРЕДИ



Търсене на спирателния кран



СЛЕД → GIS история на актива и крана

ПРЕДИ



Ремонтът е завършен. Успешен е.



СЛЕД → Проверен дебит и запис за ремонта

SmartAqua WISDOM: планирана ИИ поддръжка върху споделена и проверена оперативна информация.

Smart Aqua d.o.o.

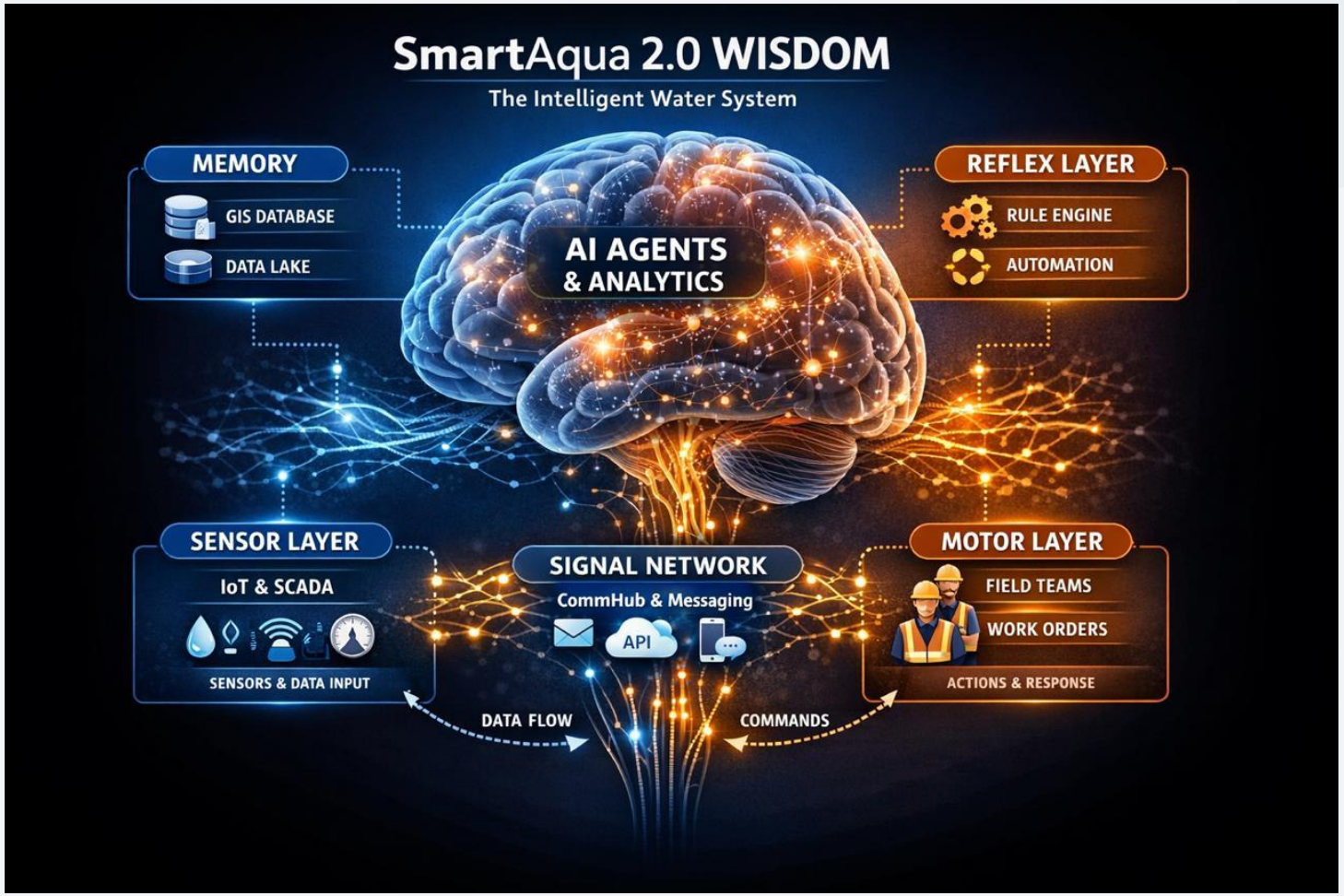
Радичева 27, 52100 Пула,

Хърватия

имейл: info@smartaqua.co

уеб: www.smartaqua.co

моб.: +385 98 131 8464



Благодаря ви за вниманието!