

Un approccio integrato per gestire i cambiamenti climatici

xylem

Marcello Di Vincenzo

26/09/2024



Un Unico Partner per la Gestione di Tutto il Ciclo dell'Acqua

Competenza

Operatore con oltre 130 anni di esperienza



global omnium

Esperienza

Risultato del proprio processo di trasformazione digitale (dal 2008) **go-aigua**

Sicurezza

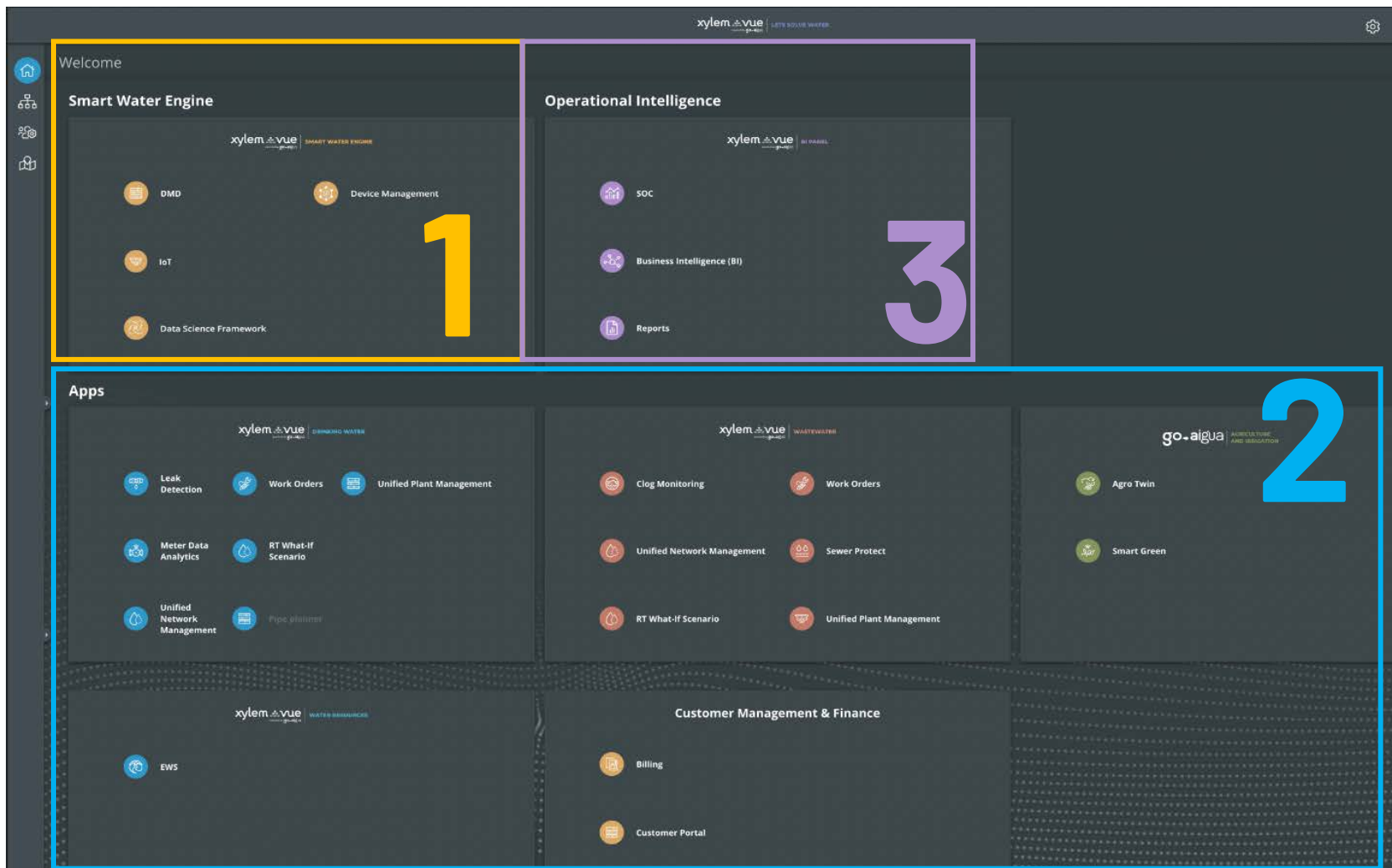
Tecnologia affidabile su tutto il ciclo dell'acqua

xylem **vue**
powered by go-aigua

Centralizzazione e standardizzazione dei dati



Un interfaccia unica user-friendly e multi-utente



LAYER 1: Smart Data Engine

- **DMD**: inventario centralizzato degli asset
- **IoT Core**: Unificazione Dati
- **Data Science Framework**: per sviluppatori (Jupyter)

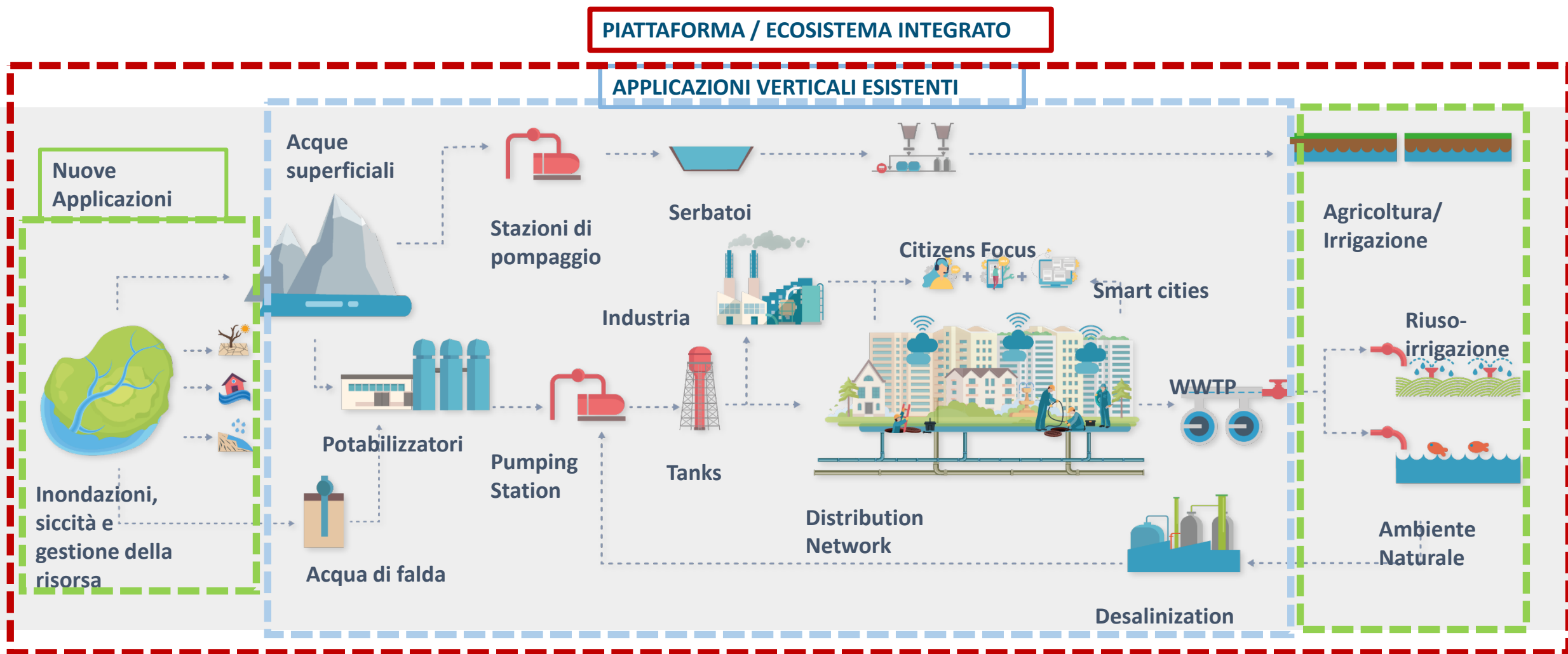
LAYER 2: Applicazioni

- Acqua Potabile
- Acque Reflue
- Agricoltura
- Irrigazione urbana
- Risorse idriche - Bacino
- Monitoraggio Biologico/Sanitario

LAYER 3: Operational Intelligence

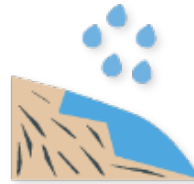
- Centrale di Supervisione: integrazione GIS, ordini di lavoro, SCADA/dati sensori in tempo reale
- Interfaccia con Microsoft PowerBI
- Dashboard e reporting

Verso un Ecosistema Idrico sempre più integrato



EWS – GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE

XVPGA EWS integra un **EWS** (Early Warning System) e un **DSS** (Decision Support System) su GIS



SITUAZIONE ORDINARIA. Consentire lo sfruttamento, la gestione e la pianificazione delle acque a medio e lungo termine (Anno Idrologico).



SITUAZIONE STRAORDINARIA. SICCITÀ. Consente lo sfruttamento, la gestione e la pianificazione delle acque stagionali nei periodi di scarsità idrica



SITUAZIONE STRAORDINARIA. INONDAZIONI. Consentire lo sfruttamento, la gestione e la pianificazione dell'acqua durante gli eventi alluvionali (ora-minuto).

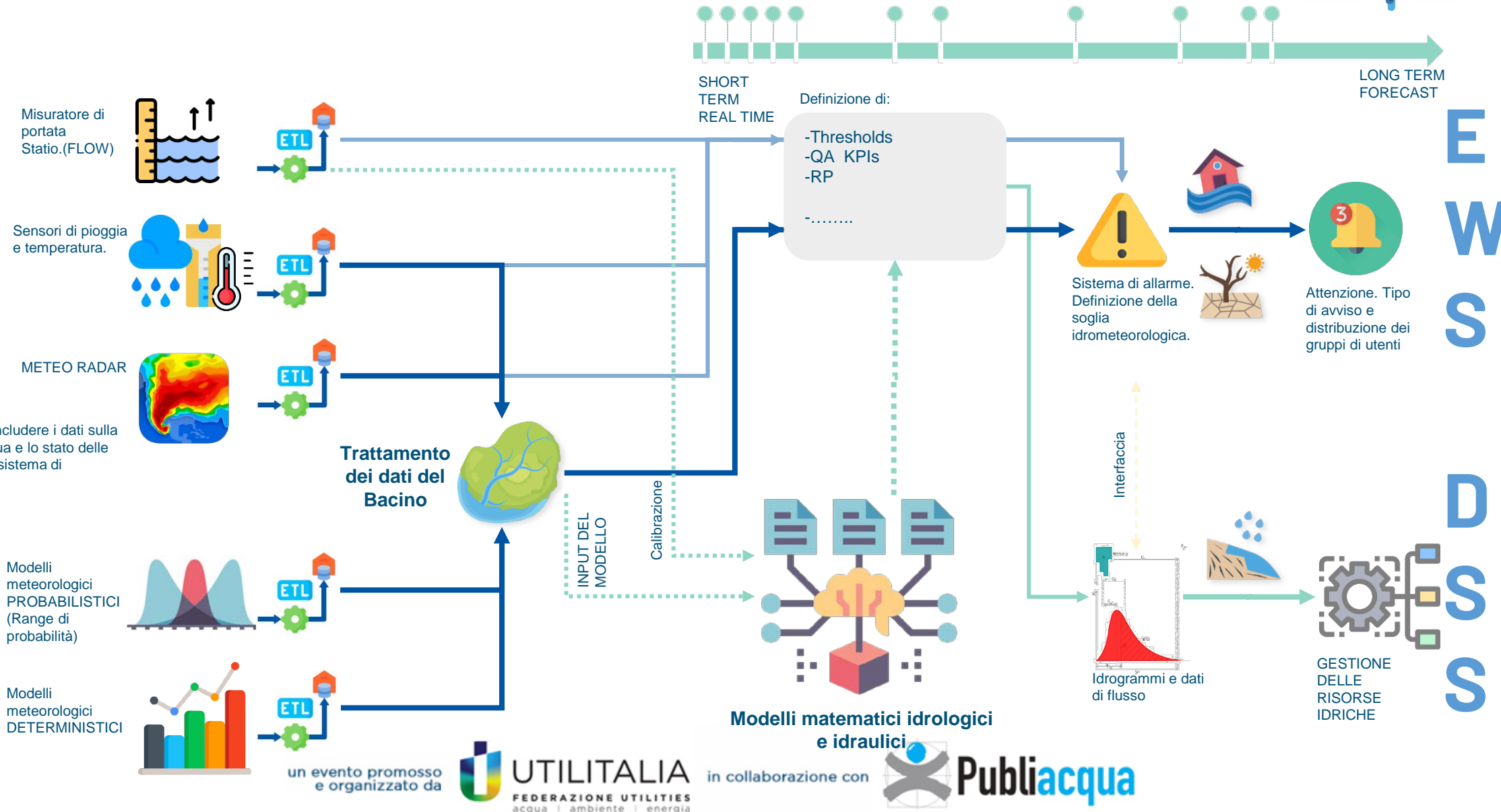
EWS.- Schema Base

Festival dell'acqua 2024

OSSERVATO*

* Consente di includere i dati sulla qualità dell'acqua e lo stato delle prestazioni del sistema di comunicazione.

FORECAST



EWS.- Metodologia

(1) Ingestione dei dati: Big Data

- Reti di **sensori multipli**.
- **Radar e dati satellitari**.
- **Previsione di modelli numerici**.
- **Previsioni probabilistiche**.



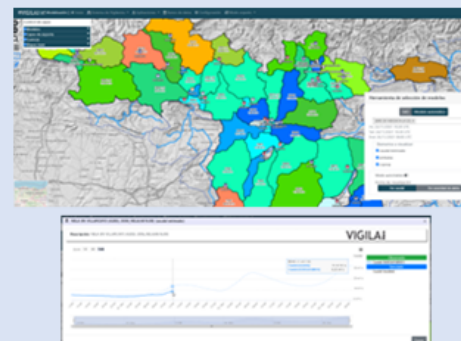
(2) Analisi delle precipitazioni (alluvione improvvisa)

- **Integrazione delle precipitazioni** nei bacini idrografici.
- Analisi del **tempo di concentrazione**.
- Curve **intensità-durata-frequenza**.
- **Modellazione idrologica unitaria**



(3) Analisi dei fiumi (inondazione fluviale)

- **Analisi dei periodi di ritorno**.
- **Sistema esperto di serbatoi**.
- **Modellazione idrologica continua**.



(4) Monitoraggio degli eventi e diffusione degli allarmi

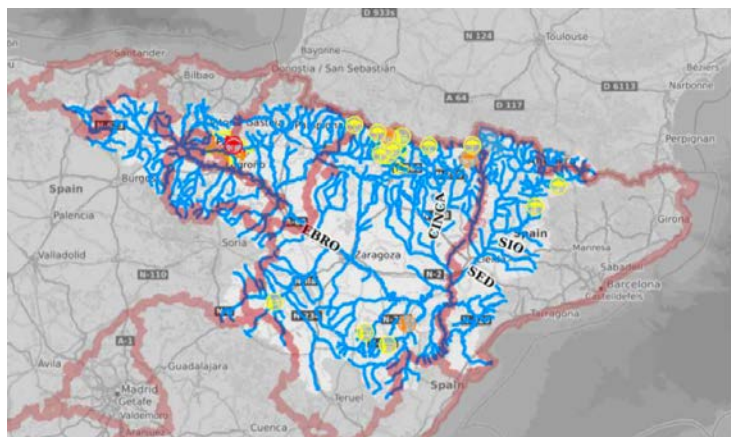
- **Immediatamente**.
- A seconda delle esigenze di ogni utente.
- **Adattabile a protocolli di diffusione standard o specifici**.



EWS. CASO STUDIO: BACINO IDROGRAFICO EBRO

CONFEDERAZIONE IDROGRAFICA DELL'EBRO

Design, manutenzione, supporto e sviluppo evolutivo del modulo di EWS e DSS del centro di elaborazione del bacino della Confederazione Idrografica dell'Ebro.



IL PROGETTO

Previsione delle piene, miglioramento dei sistemi di allerta idrologica.

Pianificazione territoriale, interventi di riordino degli usi e di adeguamento di elementi ubicati in aree a rischio alluvionale.

Piani di Protezione Civile, miglioramento dei protocolli di azione e comunicazione informativa.

Sensibilizzazione del pubblico per aumentare la percezione del rischio e l'autotutela.

LA SOLUZIONE PROPOSTA

UNIFIED EARLY WARNING SERVICE

- Funzionamento in tempo reale.
- Servizio affidabile, online e multiplatforma
- Intervallo di previsione con approcci deterministici e/o probabilistici
- Simulazione idrologica in tempo reale
- Sistema di avvisi tramite messaggistica istantanea.
- Visualizzazione aree con un potenziale rischio significativo di inondazione (ARPSI).

RISULTATI

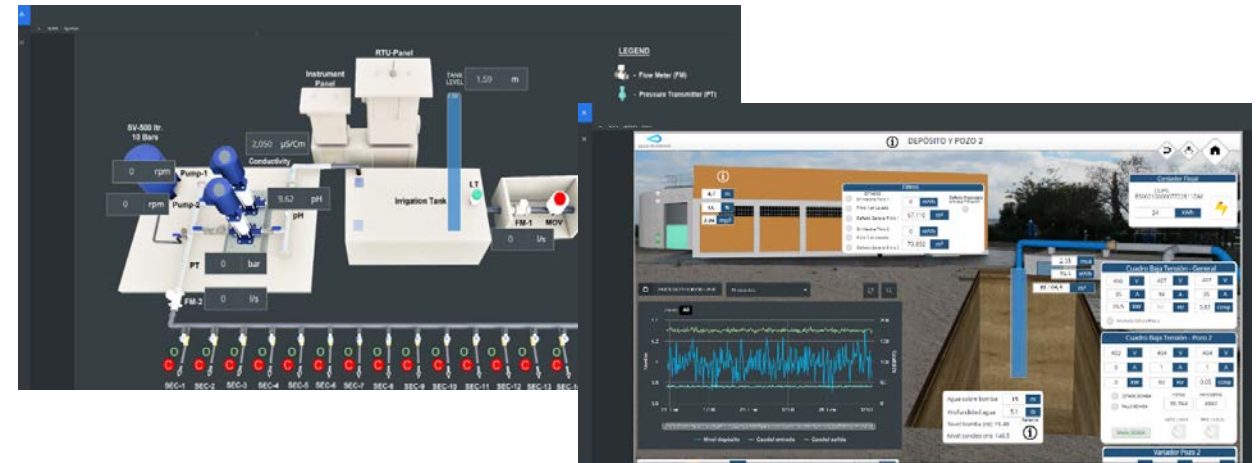
Luogo: [Area Hidrografica dell'Ebro.](#)

- Superficie: **85,534 Km2**
- Il UEWS dell' Ebro processa **495,581 serie** in un ora.
- Calcolo delle precipitazioni quindicinali in **5.460 bacini**.
- Calcolo quotidianodi **70.000 grid** annuali di precipitazioni e delle temperature quindicinali dalle stazioni.
- Incorpora i dati di **tre modelli idrologici** (SAD, EbroWS, Event Model) incluso il modello della neve. Esecuzione oraria.
- Previsioni di precipitazione deterministiche (previsioni a 2 giorni modelli **HARMONIE** e **GFS**) e probabilistiche (**ENS** a 15 giorni da **ECMWF** => 50 eventi + 1 controllo).

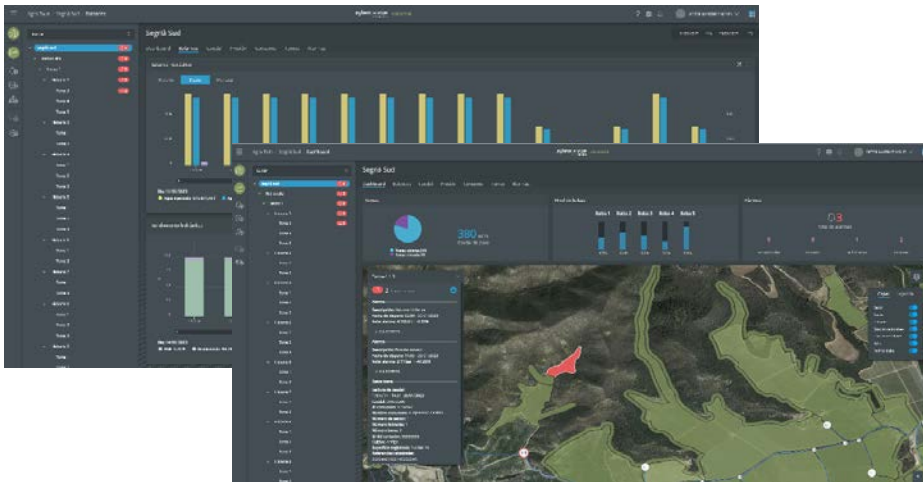
Agro Twin

Soluzione di gestione all-in-one Grazie all'integrazione dei dati e all'utilizzo di algoritmi avanzati, i coltivatori e i consorzi di bonifica possono controllare e monitorare le proprie risorse in tempo reale e prendere le decisioni migliori.

- Rilevamento tempestivo di perdite, frodi e consumi eccessivi
- Gestione ordini di lavoro
- Standardizzazione fatturazione
- Storico dei dati



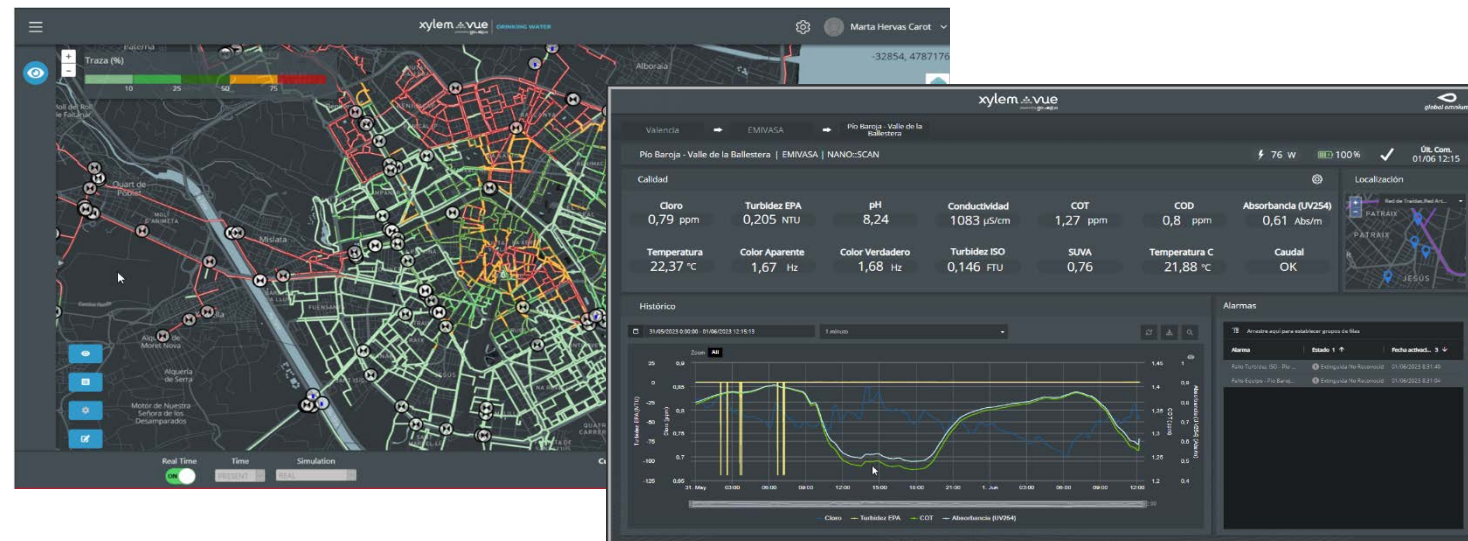
- Analisi dello **stato idrico del suolo** e ottimizzazione del **consumo idrico** delle colture in funzione:
 - della tipologia di coltura
 - dell'umidità del terreno
 - delle caratteristiche del terreno
 - delle risorse disponibili
 - delle previsioni meteo
- Gestione della rete dei contatori, dei dispositivi e delle comunicazioni, nonché dei **consumi energetici** degli asset
- Progettazione autonoma e user-friendly di grafici sinottici di **dashboard e indicatori di gestione**



Qualità dell'acqua nelle reti di approvvigionamento

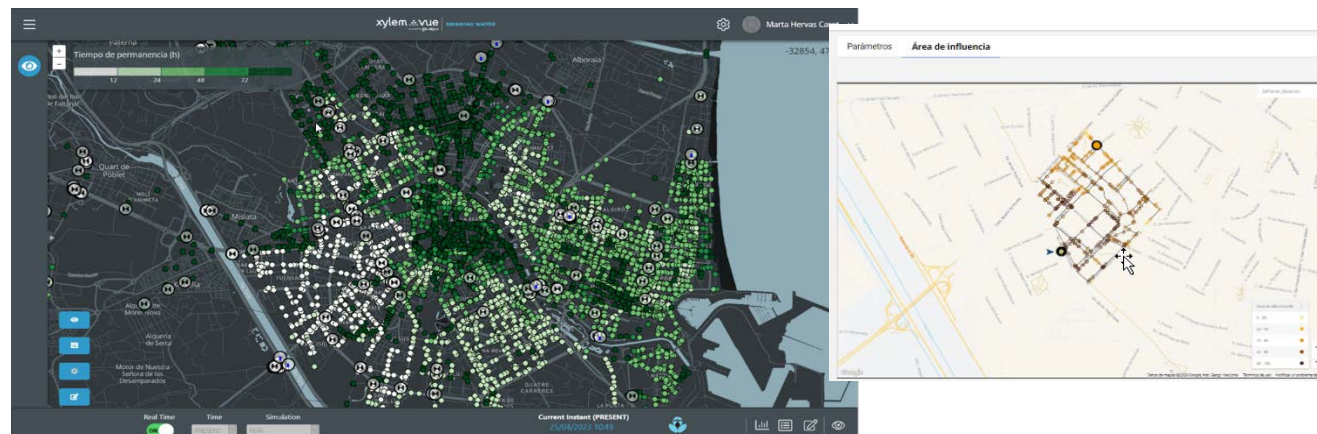
Monitoraggio in tempo reale

- Analisi in situ o in laboratorio
- Parametri di qualità:
 - Evoluzione temporale
 - Frequenza dei dati
 - Storico
 - Allarmi
 - Setpoint (configurazione in base al ruolo utente)
- Equipments
 - Ubicazione
 - Caratteristiche tecniche (stato della batteria, alim. ecc.)
 - Manutenzione
 - Stato delle comunicazioni



Scenari di test-What if (Digital Twin)

- Simulazione in tempo reale, passata e futura:
 - Fonte d'acqua
 - Direzione del flusso
 - Età dell'acqua
 - Area di influenza su qualsiasi nodo della rete



Grazie

marcello.di.vincenzo@xylem.com

