



IGNITION INCONTRA L'AI E RIVOLUZIONA LA GESTIONE DEI BACINI IDRAULICI

Cliente: Consorzio di Bonifica Adige Euganeo

System Integrator: MD Automation

PROGETTO

I dati raccolti in oltre dieci anni attraverso la piattaforma Ignition rappresentano oggi per il Consorzio di Bonifica Adige Euganeo un patrimonio informativo di grande valore, che può essere convenientemente utilizzato non solo per la gestione dei bacini idraulici dislocati sui territori di sua competenza, ma anche per ottimizzare i costi energetici e mappare con precisione i tempi di risposta idrologica. Grazie al modulo Web Dev di Ignition e all'adozione di un server MCP (Model Context Protocol) sviluppato ad hoc da MD Automation, questo patrimonio è stato reso pienamente accessibile a un'applicazione di intelligenza artificiale. Tramite una specifica interfaccia gli operatori possono porre quesiti in linguaggio naturale, ottenendo risposte a supporto dei loro processi decisionali.

Este (PD) - Centodiecimila ettari di territorio distribuiti tra le province di Padova, Venezia, Verona e Vicenza, con migliaia di chilometri di collegamenti idrici, canali di varia portata e diversi bacini e sottobacini operativi, nei quali si trovano installate oltre 300 pompe idrovore. Il tutto per gestire la sicurezza idraulica e l'irrigazione della pianura padovana, in buona sostanza per spostare acqua dove serve: ad esempio per assicurare l'approvvigionamento alle imprese agricole locali, oppure per scolmarla dove ce n'è troppa, come accade nel caso si verificano - o siano previsti - fenomeni meteorologici estremi, esondazioni ecc.

È di questo che si occupa il Consorzio di Bonifica Adige Euganeo: un lavoro complesso e, oggi, reso ancora più impegnativo da nuove variabili come il cambiamento climatico, la costante evoluzione del territorio legata all'urbanizzazione, i costi dell'energia e le aspettative degli imprenditori agricoli.

Già oltre un decennio fa, dopo una approfondita analisi delle esigenze e con grande lungimiranza, il Consorzio

aveva ritenuto opportuno sviluppare un sistema avanzato di telecontrollo cogliendo il valore di uno strumento innovativo come Ignition, la piattaforma software di Inductive Automation distribuita e supportata in Italia da EFA Automazione, azienda del gruppo Relatech. Oggi, come detto, la situazione è più complessa e occorrono ulteriori strumenti in grado di agevolare e migliorare il lavoro dei professionisti del Consorzio di Bonifica Adige Euganeo.

È in questo scenario che si inserisce una interessante applicazione basata sull'intelligenza artificiale, la quale si configura come uno "smart upgrade" che porta le potenzialità della piattaforma Ignition a un nuovo livello di operatività e valorizzazione del dato applicato alla gestione della risorsa idrica. Il sistema è in grado di capitalizzare oltre un decennio di dati MySQL, raccolti attraverso Ignition, e di renderli fruibili tramite MCP server a un qualsiasi modello di AI. Ciò consente di offrire agli operatori un interlocutore intelligente (Claude, Copilot, ChatGPT ecc.) al quale sottoporre in linguaggio

Dal 2012 il Consorzio si affida a Ignition quale piattaforma di telecontrollo e supervisione



naturale quesiti finalizzati ad analizzare eventi storici, anticipare criticità, individuare correlazioni non immediatamente evidenti e supportare i processi decisionali di gestione delle risorse in tempo reale.

Clima, energia e agricoltura cambiano le regole del gioco

“Rispetto a qualche anno fa, l'impatto del cambiamento climatico impone una maggiore velocità di reazione agli eventi,” spiega Cristiano Giroto, caposettore del Consorzio di Bonifica Adige Euganeo, responsabile dell'automazione e delle attività di manutenzione degli impianti. “Con il verificarsi di fenomeni sempre più estremi, oggi non è raro passare nel giro di poche ore da una situazione di emergenza irrigua all'urgenza di gestire un rischio idraulico. Per rispondere tempestivamente alle esigenze di corretta gestione del territorio dobbiamo essere particolarmente reattivi, molto veloci nel riprogrammare i flussi”.

A complicare ulteriormente il quadro oggi c'è anche la questione energetica. Il Consorzio è un forte consumatore di elettricità, risorsa dalla quale dipende il funzionamento di pompe, saracinesche, paratoie e tutto quanto serve per la gestione dei bacini idrici.

“Subito dopo il periodo pandemico il fattore energia ha assunto una rilevanza sempre maggiore”, continua Giroto. “Oggi, complice l'incertezza geopolitica internazionale e la volatilità dei prezzi, i costi energetici si sono trasformati in una voce di bilancio molto importante, incidendo in modo significativo sulla programmazione economica. In questi ultimi anni, in particolare, è divenuto molto difficile stimare con precisione i relativi costi e predisporre preventivi di bilancio affidabili per il Consorzio”.

Anche sul fronte agricolo la trasformazione è stata impressionante. A differenza del passato, oggi i terreni sono coltivati da imprenditori tecnologicamente evoluti che praticano la fertirrigazione, ottimizzando le rese con tecniche agronomiche avanzate che necessitano di una disponibilità idrica precisa e affidabile. Da elemento per l'irrigazione, l'acqua è diventata un veicolo per distribuire i fertilizzanti, scandendo la tempistica produttiva e massimizzando la resa dei raccolti.

Ecco che quindi una logica semplice ma funzionale - si abbassano i livelli degli invasi se è prevista pioggia e vengono rialzati nei giorni successivi - ormai non basta più. La crescente complessità degli scenari climatici, energetici e agricoli richiede una capacità di analisi e una gestione predittiva e parsimoniosa della risorsa idrica, che solo l'utilizzo avanzato dei dati e delle tecnologie digitali può garantire, trasformando il patrimonio informativo accumulato negli anni in uno strumento concreto di supporto alle decisioni.

Dieci anni di dati in cerca di valore

Il Consorzio lavora con Ignition come piattaforma di telecontrollo e supervisione dal 2012, “tra i primi in Italia” ricorda Davide Matteotti, titolare di MD Automation, system integrator che ha sviluppato l'applicazione AI.

Il sistema dispone quindi di più di dieci anni di dati provenienti da centinaia di sensori distribuiti sul territorio: livelli idrometrici, stati di marcia e arresto delle pompe, misure pluviometriche, avarie, assorbimenti elettrici, pressioni sugli impianti irrigui, temperature sui motori ecc.

Un vero e proprio patrimonio informativo, caratterizzato da una straordinaria ricchezza di dati che, fino a poco

La necessità: valorizzare i dati raccolti tramite Ignition a supporto dei processi decisionali

tempo fa, risultava però difficile valorizzare appieno. Sebbene il sistema di supervisione fosse estremamente efficiente nel monitoraggio operativo, le attività di analisi approfondita e di supporto decisionale risentivano di un flusso di lavoro poco agile. Gli operatori potevano consultare sinottici, report e trend storici; nel caso fosse stato necessario sviluppare nuove analisi, era possibile configurare manualmente ulteriori grafici e report all'interno di Ignition. Tuttavia, per effettuare elaborazioni più complesse o approfondimenti specifici, i dati dovevano essere esportati in Excel e condivisi con i colleghi di turno incaricati delle valutazioni, introducendo inevitabili passaggi intermedi che rallentavano il processo decisionale. "I dati ci sono, ma è complicato interpretarli nel modo migliore per ottenere un reale vantaggio", spiega Davide Matteotti. "Il problema si amplifica nelle situazioni di emergenza, quando le decisioni devono essere rapide e le persone reperibili non sempre sono quelle con la maggiore esperienza". Per ovviare a questa situazione, l'AI - come vedremo - si è dimostrata essere una validissima alleata, in grado di "digerire" importanti quantità di dati e, dopo un adeguato addestramento, di assicurare risultati concreti e, soprattutto, utili.

MCP, l'anello di congiunzione tra Ignition e l'AI

La soluzione sviluppata da MD Automation si basa su un'architettura che mantiene invariata l'infrastruttura Scada esistente, aggiungendo uno strato di intelligenza artificiale accessibile tramite un'interfaccia con linguaggio naturale.

Cuore del sistema è il protocollo MCP (Model Context Protocol), uno standard aperto emergente nel mondo dell'AI che permette di instaurare un ponte di comunicazione bidirezionale tra i modelli linguistici (LLM come Claude, ChatGPT, ecc.) e le fonti di dati esterne. MD Automation ha sviluppato un MCP Server dedicato che fa dialogare l'intelligenza artificiale con la piattaforma Ignition.

Attraverso il server MCP, tutti i dati di Ignition - sia storici sia in tempo reale - vengono resi accessibili all'applicazione AI. L'accesso avviene tramite chiamate HTTP verso il modulo Web Dev di Ignition, che implementa e gestisce le API incaricate di esporre endpoint sicuri e protetti. I dati vengono restituiti in formato JSON, consentendo al modello AI di consultarli e utilizzarli per elaborazioni, analisi e supporto decisionale.

I tool messi a disposizione dall'MCP si articolano su diversi livelli. Il livello base consente di effettuare richieste semplici e immediate, come consultare la situazione di un bacino o di una singola idrovora: l'applicazione restituisce le informazioni richieste senza che l'operatore debba andare a scorrere i sinottici e reperire i singoli dati a schermo.

Il livello intermedio abilita l'analisi dei trend: permette di

CONSORZIO DI BONIFICA ADIGE EUGANEO	REPORT ANALISI IDRAULICA ED ENERGETICA Distretto: Foresto Centrale	Data: 04/06/2026 Tecnica: Direzione Tecnica
--	--	--

"L'attuale gestione del distretto Foresto Centrale rappresenta un modello di resilienza: il coordinamento tra le storiche pompe di Gesia e il nuovo supporto di Buoro permette di gestire eventi che in passato avrebbero richiesto tempi di rientro doppi."

1. ANALISI TECNICA E PRECEDENTI STORICI

Il distretto del Foresto Centrale ha storicamente rappresentato una delle aree più complesse per la bonifica meccanica a causa della sua conformazione a catino. L'analisi odierna, confrontata con l'archivio storico del Consorzio, evidenzia un netto miglioramento dei tempi di risposta idraulica.

COMPARATIVA EVENTI STORICI

Ottobre 2021 (Evento Critico)

Precipitazione eccezionale di 160 mm. Senza l'apporto coordinato di Buoro, Gesia dovette operare in massima capacità per 36 ore consecutive. Tempo di rientro totale: 14 giorni. Lo scarico nel Canale dei Cuori superò i 9,20 m, limitando l'efficienza delle pompe.

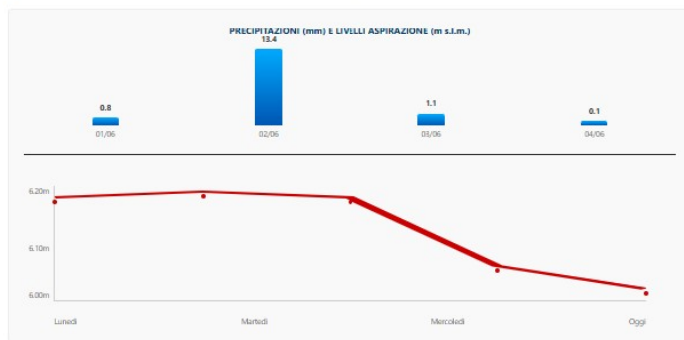
Maggio 2025 (Gestione Distrettuale)

Evento da 101 mm. L'attivazione coordinata (74% Gesia, 26% Buoro) ha permesso di sollevare oltre 927.000 m³ in 3 giorni. L'integrazione di Buoro ha ridotto la pressione sul Canale dei Cuori, deviando parte del flusso verso il Gorzorio.

Giugno 2026 (Stato Attuale)

Gestione preventiva ottimale. Con soli 21 mm totali, il sistema ha operato in "assetto di laminazione", abbassando preventivamente i livelli di 16 cm (da 6,18 a 6,02 m) per massimizzare la sicurezza in caso di nuove perturbazioni.

2. ANDAMENTO IDROMETRICO (1 - 4 GIUGNO 2026)



3. BILANCIO ENERGETICO ED OPERATIVO

Costo Stimato Pompaggio

Basato su PUN medio 0,152 €/kWh

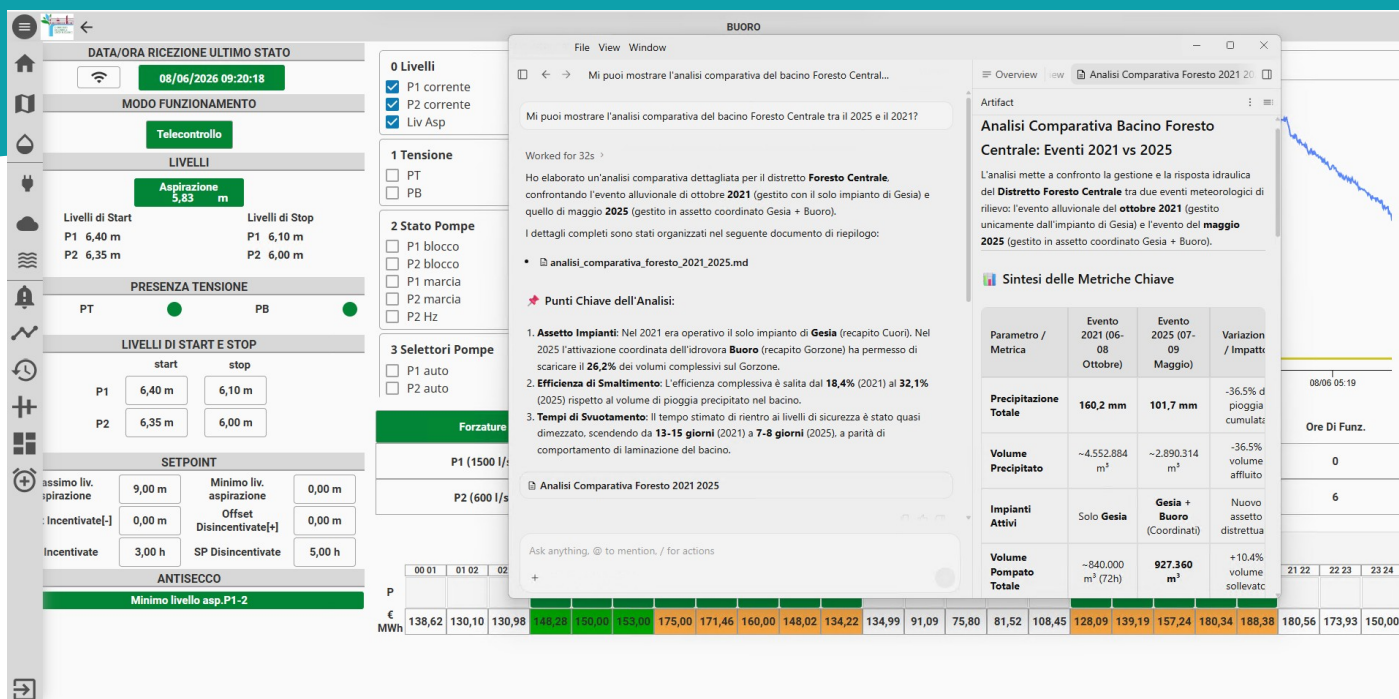
€ 438,20

Efficienza Energetica: OTTIMALE

Impianto / Unità	Stato	Ore Moto	Quota Aspirazione
Gesia - Pompa 4 (30kW)	ATTIVA	67,0 h	6,02 m
Gesia - Pompa 3 (30kW)	ATTIVA	36,3 h	
Buoro - Impianto Distrettuale	PRONTO	0,0 h	5,91 m

richiedere, ad esempio, l'andamento dei livelli e dei consumi delle pompe in un determinato lasso di tempo. Il livello avanzato è quello più innovativo: è reso possibile dalla creazione di una vera e propria memoria semantica sviluppata ad hoc nell'MCP. Attraverso questo strato, l'operatore può generare in linguaggio naturale schede tecniche descrittive relative, ad esempio, a un determinato bacino - dimensione in ettari, posizione geografica, portate nominali delle pompe, caratteristiche dei sotto-bacini ecc. Questo patrimonio di informazioni va ad alimentare direttamente la base della conoscenza AI, che viene arricchita con metadati strutturati e può così contestualizzare le analisi con precisione crescente nel tempo. Naturalmente l'apporto umano, con particolare riferimento alle operazioni di controllo e verifica, rimane imprescindibile. Il lavoro svolto dall'AI viene infatti

I dati storici di Ignition sono resi disponibili ai modelli di AI tramite un MCP Server sviluppato ad hoc



validato da operatori esperti, affinché il modello possa apprendere correttamente ed evitare il cosiddetto fenomeno delle allucinazioni.

Dai test ai primi risultati concreti

I test effettuati - in particolare sugli impianti idrovori Gesia e Buoro situati in provincia di Venezia - hanno già prodotto risultati significativi. Il sistema è stato in grado di rilevare correttamente la tipologia degli eventi imbriferi in funzione della velocità di variazione dei livelli idrici, distinguendo con precisione tra fenomeni intensi e localizzati, come le bombe d'acqua, e precipitazioni più estese e prolungate nel tempo.

Il sistema ha inoltre identificato i lag, cioè i tempi di risposta idrologica del territorio, confrontando eventi storici caratterizzati da differenti intensità e durata, ed evidenziando come una corretta operatività dell'impianto idrovoro possa incidere in maniera significativa sulla dinamica di risposta del bacino a eventi pluviometrici simili.

Anche sul versante energetico, l'AI ha già dimostrato ottime capacità, analizzando i pattern di utilizzo delle pompe in relazione all'andamento orario dei costi dell'energia elettrica (PUN, Prezzo unico nazionale) e, su esplicita richiesta, suggerendo agli operatori quando sarebbe stato più conveniente avviare gli impianti.

“Quando ci si trova a lavorare in condizioni standard, cioè non in emergenza, l'AI è in grado di comprendere e segnalare se le pompe, per ottenere lo stesso risultato, avrebbero potuto essere azionate in fasce orarie meno costose”, sottolinea Matteotti. “Di conseguenza, per tutte le attività di routine è possibile sfruttare queste informazioni per azionare le pompe nelle fasce orarie caratterizzate da un costo dell'energia inferiore”.

Un altro beneficio ottenuto riguarda la generazione automatica della reportistica. In occasione di eventi atmosferici particolarmente intensi che causano danni al territorio, il Consorzio è tenuto, entro pochi giorni, a trasmettere alla Regione Veneto una rendicontazione dettagliata dell'accaduto. La raccolta manuale di queste informazioni richiede l'estrazione dei dati dal sistema, la loro successiva organizzazione e la rielaborazione in un formato chiaro e fruibile, con un notevole dispendio di tempo e risorse. Grazie all'AI, ora il processo risulta significativamente più semplice, rapido e accurato.

A questi benefici concreti se ne sommano altri a lungo termine, al momento solo ipotizzati. “Man mano che inseriamo nuovi dati e parametri nel modello e validiamo le previsioni incrementiamo progressivamente la precisione delle risposte alle nostre richieste,” aggiunge Cristiano Giroto. “In prospettiva, l'obiettivo è quello di stimare con maggiore accuratezza le reali caratteristiche e la risposta effettiva di un determinato territorio. La nostra intenzione è quella di andare oltre il piano di classificazione del territorio e lo studio idrogeologico che attualmente definisce i bacini, poiché siamo consapevoli che non si tratta di strumenti così frequentemente aggiornati: l'ultima revisione risale infatti a oltre dieci anni fa. Questo approccio ci consentirà di basarci su indicatori derivati da misurazioni in tempo quasi reale, rendendo le analisi, e quindi le risposte del sistema, molto più in linea con le condizioni del momento.”

Una piattaforma aperta al futuro

L'accesso al sistema, oltre che da laptop e PC, può avvenire tramite tablet e smartphone in modalità VPN, una condizione ideale che garantisce al personale in

Ignition potenziato dall'AI permette di prendere decisioni più rapide, consapevoli ed efficaci

reperibilità o dislocato sul territorio una grande flessibilità. Il sistema, al momento, opera in modalità di sola lettura: ciò significa che l'AI che interroga Ignition è solamente in grado di fornire le risposte alle richieste degli operatori, e non può agire di sua iniziativa andando, ad esempio, a comandare direttamente gli impianti. Questa scelta, come appare ovvio, consente di mantenere il controllo degli impianti nelle sole mani dei tecnici abilitati, ponendo la decisione umana in cima alla piramide dell'automazione.

Ma l'architettura è pronta ad evolvere anche in altre direzioni, sia pur sempre con le limitazioni di cui poc'anzi. Uno sviluppo già ipotizzato è, ad esempio, l'integrazione del sistema con un servizio meteo professionale, al fine di inviare automaticamente via Telegram - il canale già usato dal Consorzio per il dispacciamento degli allarmi di Ignition - le analisi predittive ai tecnici reperibili.

“Aver potenziato Ignition con l'aggiunta dell'AI ci permette non solo di migliorare quotidianamente il nostro lavoro, ma anche di trasformare la grande base della conoscenza di cui disponiamo in un valore fruibile e condivisibile,” conclude Cristiano Giroto. “In futuro i nuovi assunti o i colleghi meno esperti che si troveranno ad affrontare situazioni complesse potranno disporre delle giuste informazioni per svolgere al meglio le loro attività”.

In un settore dove l'esperienza operativa è un patrimonio difficilmente trasferibile e dove le decisioni prese nel momento sbagliato possono avere gravi conseguenze, la capacità di rendere quella conoscenza accessibile, interrogabile e condivisibile è il contributo più utile che l'intelligenza artificiale possa offrire a tutti gli operatori del Consorzio.

Ancora una volta, Ignition ha confermato il proprio ruolo di piattaforma abilitante dell'innovazione: un ecosistema tecnologico aperto e innovativo capace di evolvere

insieme alle esigenze degli utenti, integrando nuove tecnologie come l'intelligenza artificiale e trasformando i dati in conoscenza operativa, a supporto di decisioni più rapide, consapevoli ed efficaci.



Questo documento è stato realizzato grazie a:

Consorzio Di Bonifica Adige Euganeo - Via Augustea, 25, Este (PD) - 0429 601563 - adigeuganeo.it
MDAUTOMATION di Matteotti Davide - Via Antonio Vivaldi 7/B Occhiobello (RO) - 348 7736353 - mdautomation.it



Per ulteriori informazioni potete contattare:

EFA Automazione S.p.A. Via Isola Guarnieri, 13 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)

tel. +39 02 92 11 31 80 - www.efa.it - info@efa.it

© 2026 EFA Automazione S.p.A.—Tutti i diritti sono riservati. Questo documento è protetto dalla legge sul copyright.

La riproduzione, anche parziale, sia essa in formato cartaceo oppure elettronico è vietata senza la previa autorizzazione scritta di EFA Automazione S.p.A.