



La Realtà Aumentata come ausilio all'operatività di macchina e alla manutenzione

Giuseppe Palazzolo



Organizzato da





Realtà Aumentata e Realtà Virtuale



Mercato AR e VR: previsioni di crescita e trend tecnologici



AR & Industria: l'approccio alla Manutenzione



Augmented Operator Advisor



Augmented Operator Advisor: Casi di successo



Augmented Operator Advisor: Evoluzioni



Realtà Aumentata e Realtà Virtuale



Mercato AR e VR: previsioni di crescita e trend tecnologici



AR & Industria: l'approccio alla Manutenzione



Augmented Operator Advisor



Augmented Operator Advisor: Casi di successo



Augmented Operator Advisor: Evoluzioni

Realtà Aumentata

Per **Realtà Aumentata** (in inglese *Augmented Reality*, abbreviato **AR**), o realtà mediata dall'elaboratore, si intende l'arricchimento della percezione sensoriale umana mediante informazioni, in genere manipolate e convogliate elettronicamente, che non sarebbero percepibili con i cinque sensi.

Grazie a particolari tecnologie di rendering e tracciamento, la Realtà Aumentata consente di mixare un flusso video live con oggetti ed animazioni 2D o 3D (in real-time).



Realtà Virtuale

La cosiddetta **Realtà Virtuale** (in inglese *Virtual Reality*, abbreviato **VR**), presuppone l'uso di tecnologie informatiche per creare un ambiente simulato.

A differenza delle altre interfacce utente tradizionali, la VR pone l'utente all'interno di una **esperienza**: invece di visualizzare uno schermo di fronte a sé, l'utente viene letteralmente immerso in mondi virtuali in 3D con i quali gli è possibile interagire ed in cui possono essere simulati tutti i sensi.



Realtà Aumentata e Realtà Virtuale

Qual è allora la differenza fondamentale tra Realtà Virtuale e Realtà Aumentata?



VR/AR

Semplice:

- la **Realtà Virtuale** è un **mondo completamente virtuale**
- la **Realtà Aumentata** rappresenta il **mondo reale arricchito con oggetti virtuali**



Realtà Aumentata e Realtà Virtuale



Mercato AR e VR: previsioni di crescita e trend tecnologici



AR & Industria: l'approccio alla Manutenzione



Augmented Operator Advisor



Augmented Operator Advisor: Casi di successo



Augmented Operator Advisor: Evoluzioni

AR/VR: dimensioni e prospettive del mercato

secondo un recente report di **fmi** (*Future Market Insights*) il mercato globale di VR ed AR, stimato valere **5'176 miliardi di dollari nel 2016**, ha raggiunto i **6'158 miliardi di dollari nel 2017** (+19%), e dovrebbe viaggiare a un tasso di sviluppo (CAGR) superiore al

CAGR 42.2%
tra **2017 → 2025**



AR/VR: cosa spinge una simile crescita?

A spingere il mercato è la **crescente penetrazione degli smartphone**, unitamente ai progressi nella connettività e nell'informatica, oltre ad i significativi **investimenti ed innovazioni** condotti da giganti della tecnologia come **Apple, Google e Facebook**, e mirati a strumenti, piattaforme e servizi.



nel 2017 Google lancia il programma ***Glass at Work***: ricerca di partner certificati per l'impiego dei **GLASS enterprise** in ambito business



iOS 12 e ARKit 2 sfruttano il potente hardware di **iPhone** e **iPad** per fondere il mondo virtuale con quello reale

developer.apple.com/arkit/gallery



AR/VR - Trend tecnologici:

1 Da applicazioni PC-based a dispositivi mobile standalone

 **oculus**



 Microsoft
HoloLens



I nuovi dispositivi senza cavi concedono maggiore libertà di movimento per un'esperienza AR/VR autonoma e altamente mobile

AR/VR - Trend tecnologici:

2 Mappatura del mondo reale e abilitazione del Mirror World



Nei prossimi anni l'accuratezza dei dispositivi AR migliorerà al fine di comprendere con precisione l'architettura del mondo circostante e creare un perfetto mondo speculare

AR/VR - Trend tecnologici:

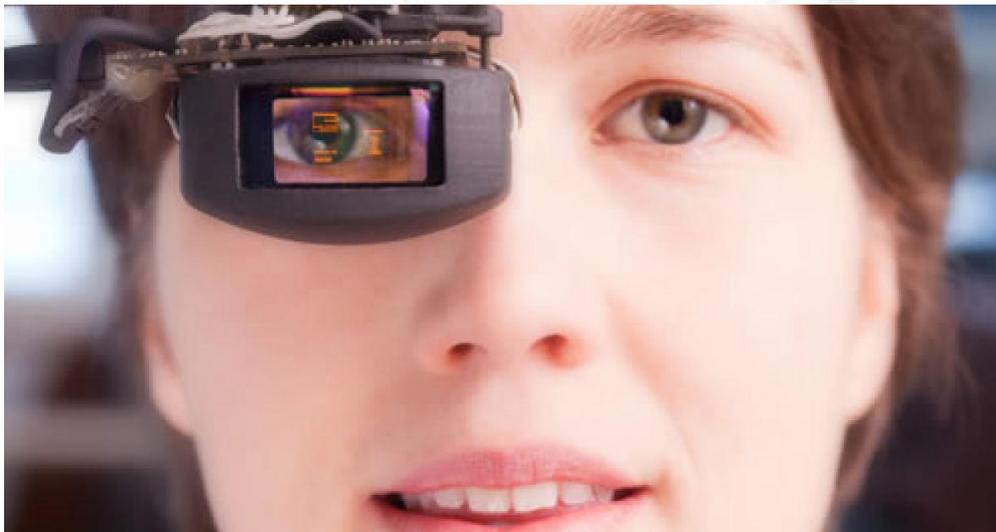
- 3 Introduzione di dispositivi 5G per ridurre i tempi di latenza



Per operare senza soluzione di continuità da qualsiasi punto del pianeta, i dispositivi AR/VR standalone richiedono una solida rete 5G. Migliorare la connettività delle soluzioni AR/VR trasformerà i metodi di comunicazione di domani.

AR/VR - Trend tecnologici:

- 4 Eye-tracking ed espressioni facciali integrate per una comunicazione naturale



I movimenti oculari e le microespressioni forniscono una preziosa visione delle emozioni e dei desideri di un utente. Le soluzioni AR/VR rappresentano l'opportunità di migliorare la comunicazione umana



Realtà Aumentata e Realtà Virtuale



Mercato AR e VR: previsioni di crescita e trend tecnologici



AR & Industria: l'approccio alla Manutenzione



Augmented Operator Advisor



Augmented Operator Advisor: Casi di successo



Augmented Operator Advisor: Evoluzioni

AR/VR nell'Industria: ambiti applicativi



Augmented
Operator



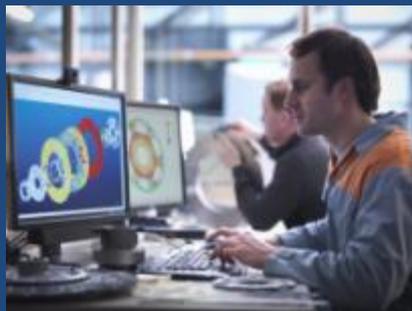
Smart control



Asset
Management

Optimizes time
and costs

Design and
engineering



Efficiency
and flexibility

Startup
and operation



Availability
and durability

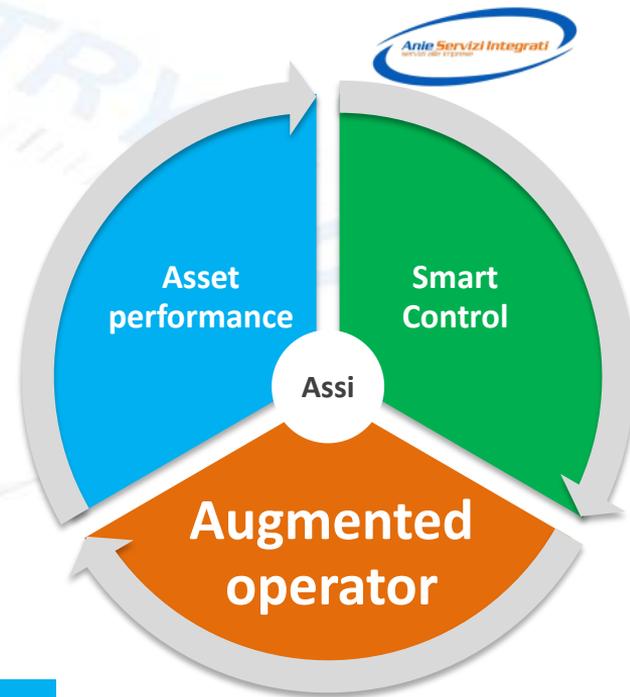
Maintenance &
Services



La realtà aumentata nell'Industria 4.0

Un'indagine della *McKinsey report* sui benefici della digitalizzazione delle fabbriche, attribuirebbe proprio a quest'ultima un potenziale aumento dell'efficienza, per OEM ed End Users, sino al 50%.

Il tutto agendo su 3 assi, tra i quali riveste un ruolo importante quello dell'« **Augmented Operator** »



Costi di manutenzione
margine di decrescita 10% - 40%

Downtime macchine
margine di decrescita 30% - 50%

Costi gestione inventario
margine di decrescita 20% - 50%

Riduzione costi operativi del
10% - 30%

Produttività
margine di crescita 3% - 5%

Time to market
riduzione del 20% - 50%

Aumento produttività
del 45% - 55%

Fonte:

Benefici della Digitalizzazione - McKinsey report

La realtà aumentata nell'Industria 4.0

in una classica attività industriale esistono tutta una serie di operazioni che:

- sono costantemente a rischio di essere inficiate dal classico errore umano
- possono essere eseguite nella maniera non ottimale, creando inefficienze e costi di varia natura

La possibilità che l' AR offre di visualizzare il corretto andamento delle operazioni, passo dopo passo, è in grado di garantire un sensibile apporto al miglioramento delle attività di produzione.

Ovviamente, ci possono essere numerosi vantaggi dal punto di vista della manutenzione e assistenza, nonché del controllo qualità.

Lo sapevi che ?



Nell' Industria, il tempo speso per qualsiasi intervento di manutenzione, è così suddiviso:

50%

*Reperire
documentazione*

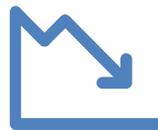
50%

*Risolvere il
guasto*

La **Realtà Aumentata**, consente di ottimizzare, rendendoli più sicure ed efficaci, sia la normale operatività che gli interventi di manutenzione, ordinaria e straordinaria.

Le esigenze della manutenzione

La risposta mediante l'uso di AR



*Diminuzione tempo
di fermo macchina*



*Ottimizzazione del
tempo medio di
manutenzione*



*Diminuzione del
tempo di ricerca
guasto*



*Intervento
guidato e
facilitato*



Realtà Aumentata e Realtà Virtuale



Mercato AR e VR: previsioni di crescita e trend tecnologici



AR & Industria: l'approccio alla Manutenzione



Augmented Operator Advisor



Augmented Operator Advisor: Casi di successo



Augmented Operator Advisor: Evoluzioni

Life Is On

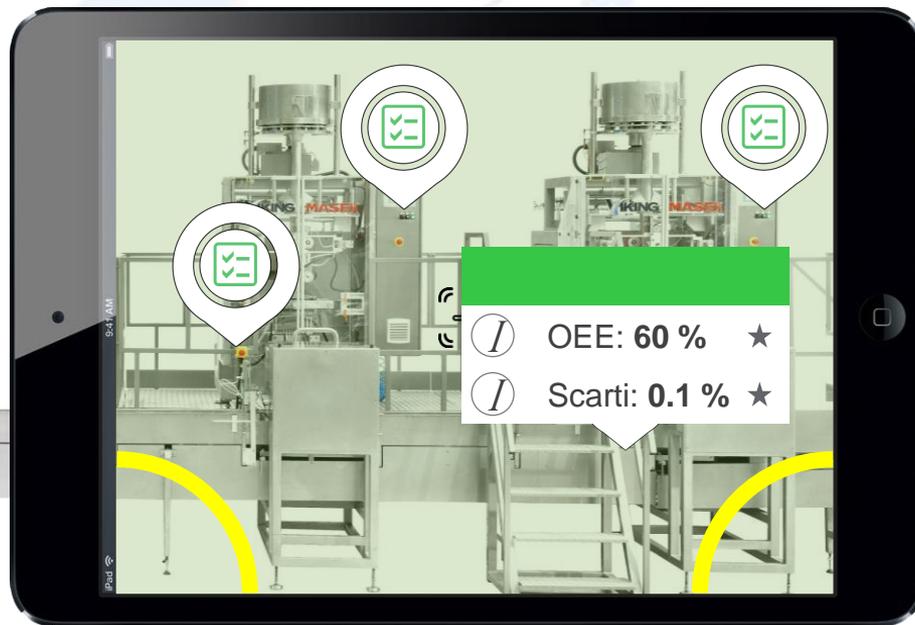


Schneider
Electric



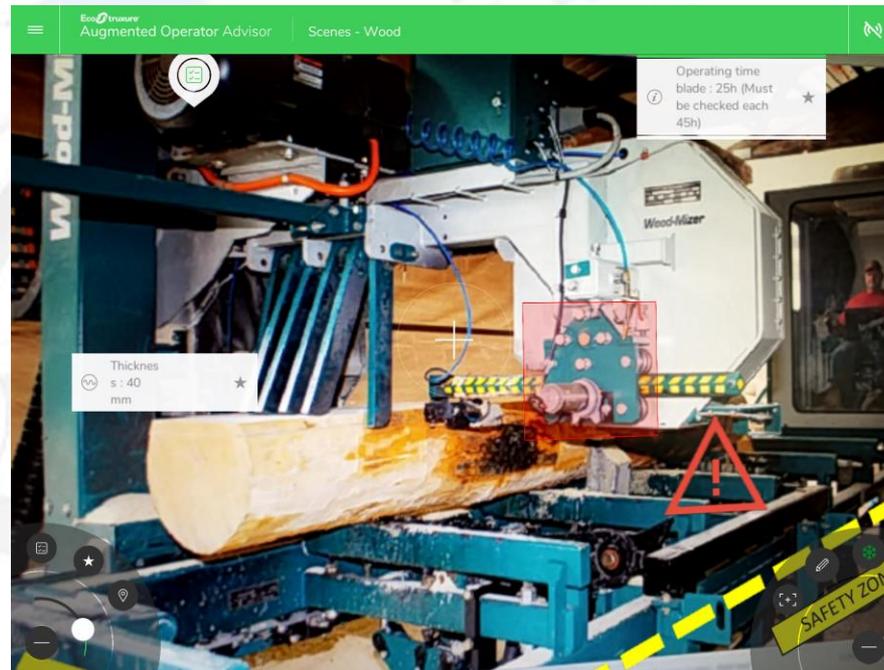
Augmented Operator Advisor - AR con riconoscimento scena 2D

L' applicazione visualizzerà i POI solo sulle scene riconosciute, collocandoli esattamente dove previsti su ciascuna «scena»



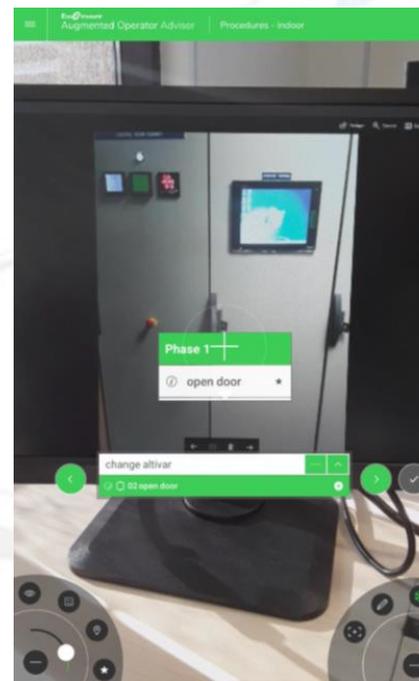
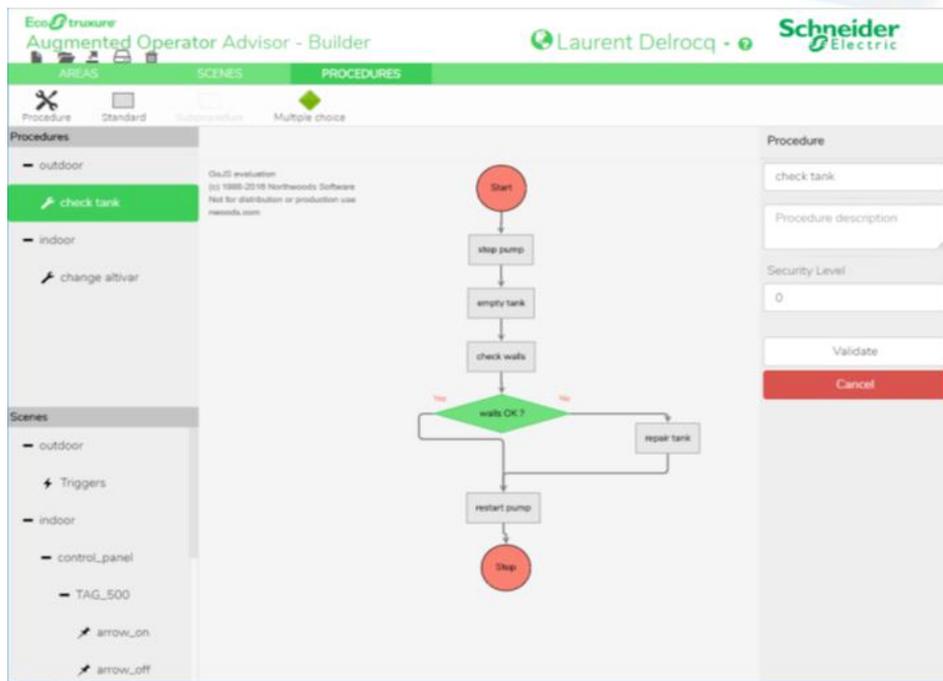
Augmented Operator Advisor - Sovrapposizione di POI

- Lettura Variabili Real-Time
- Apertura Documenti e Video
- Visualizzazione Web Server
- Esecuzione di App installate sul Tablet
- Visualizzazione di un'immagine sovrapposta alla ripresa reale
- Visualizzazione di eventi di alert
- Apertura virtuale di un cabinet
- Annotazioni
- Procedure guidate



Augmented Operator Advisor

Operatività & Manutenzione con la funzione Procedure



Augmented Operator Advisor applicata alle macchine

Proposta di Valore:

- Accesso immediato ad informazioni contestuali (KPI, dati real-time, documentazione)
- Condivisione di note operative, note d'intervento
- Guide procedurali per manutenzione, risoluzione guasti, training operatori
- Assistenza / collaborazione remota

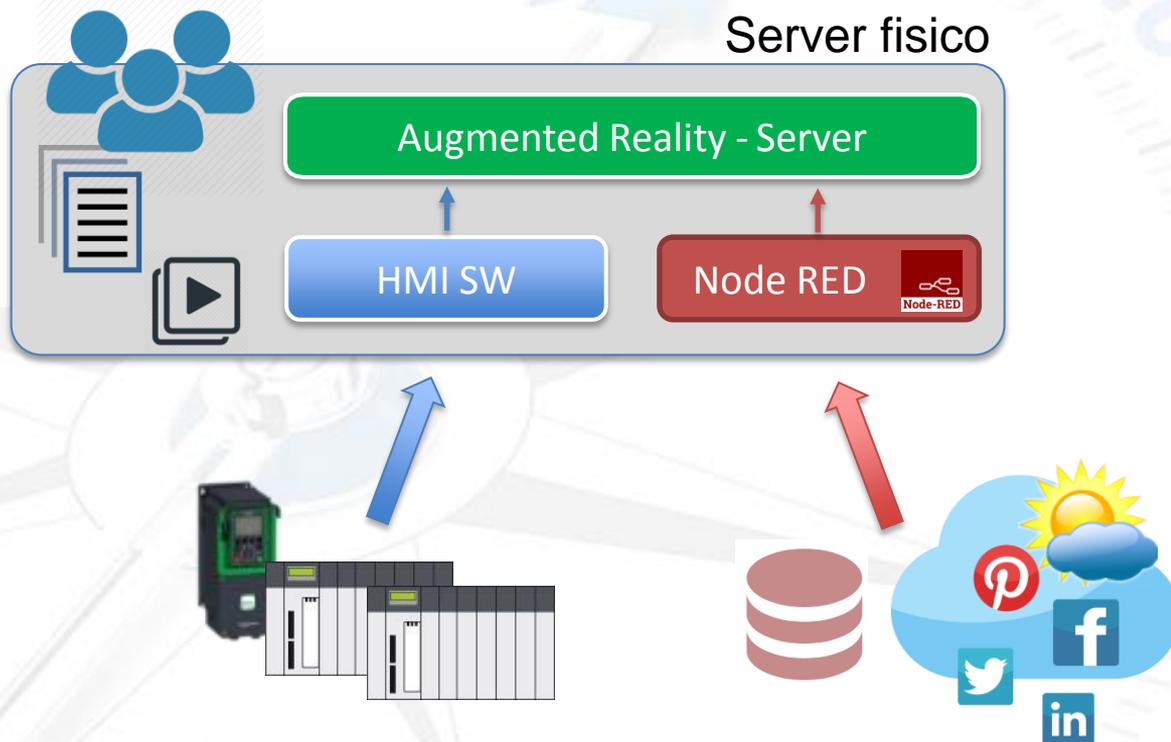
Benefici:

- Maggiore efficacia delle operazioni sulla macchina (riduzione down-time, costi)
- Meno spazio ad errori umani
- Maggiore valore alle apparecchiature dotate di questa tecnologia

Augmented Operator Advisor – Architettura di sistema



Augmented Operator Advisor – AR Server



Node RED: Un tool grafico per connettere l'Internet of Things

The image displays the Node-RED web interface in a browser window. The browser address bar shows the URL `http://localhost/nodered/#flow/69440c9c-A2E78`. The interface is divided into several sections:

- Inputs:** A vertical list of nodes for injecting data, including inject, mqtt, http, websocket, serial, tcp, udp, and whistle.
- Outputs:** A vertical list of nodes for sending data, including debug, mqtt, and http response.
- Flow 1:** A workspace where a flow is being built. It consists of an 'inject' node connected to a function node (orange box with 'f'), which is then connected to a 'debug' node.
- Node Palette:** A sidebar on the right containing various nodes categorized by type:
 - filter nodes:** file, mysql, SE SQL Database.
 - analysis:** (collapsed)
 - advanced:** (collapsed)
 - Schneider Elect...:** (collapsed)
 - BACnet:** (collapsed)
 - modbus:** SEModbusRead, SEModbusWrite.

A 'twitter' button is visible at the bottom right of the interface.



Realtà Aumentata e Realtà Virtuale



Mercato AR e VR: previsioni di crescita e trend tecnologici



AR & Industria: l'approccio alla Manutenzione



Augmented Operator Advisor



Augmented Operator Advisor: Casi di successo



Augmented Operator Advisor: Evoluzioni

Augmented Operator Advisor – Casi di successo

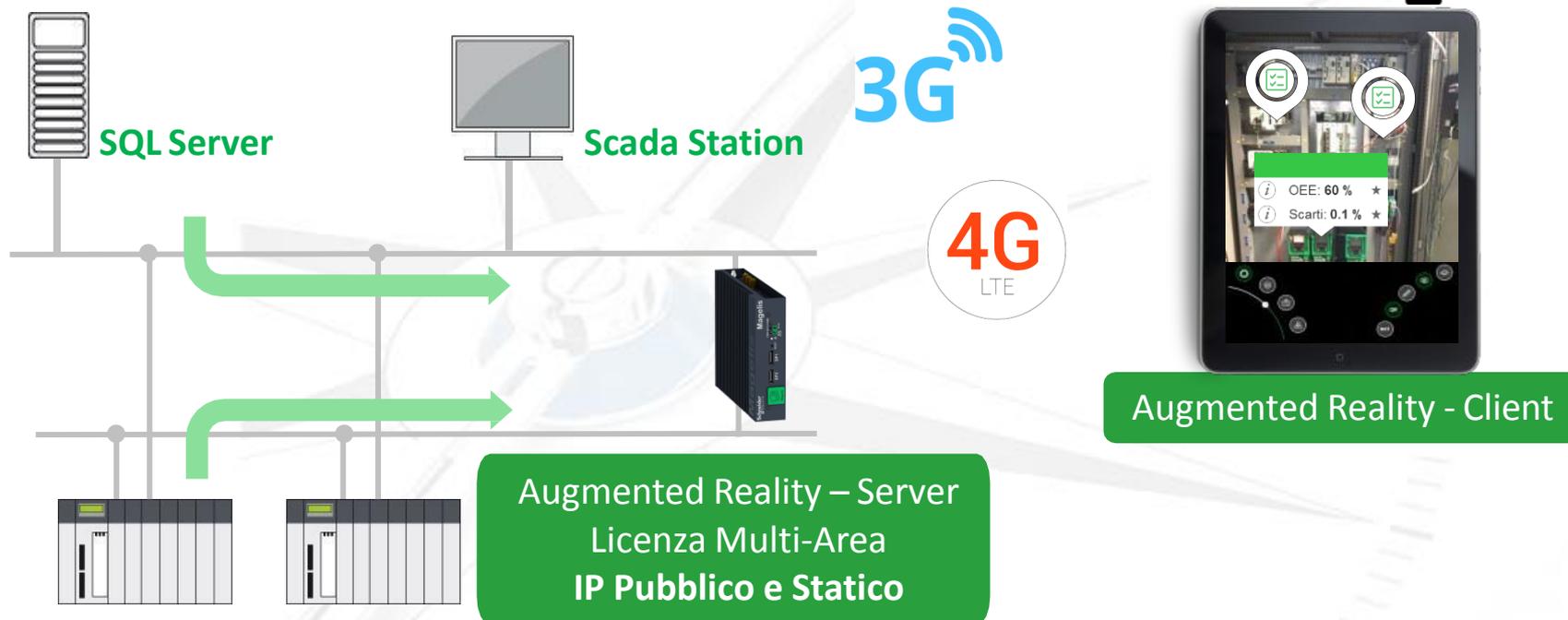
Azienda multiservizi: Depurazione Acque

Dall'esterno dello stabilimento, è stata resa disponibile la visualizzazione di informazioni quali cumulativo allarmi, livello delle vasche, % ossigeno disciolto, portata in ingresso. All'interno, le informazioni salienti riguardano il quadro di controllo con schema elettrico, schema funzionale, manualistica, variabili (senza doverlo aprire fisicamente) e le vasche di ossigenazione e sedimentazione



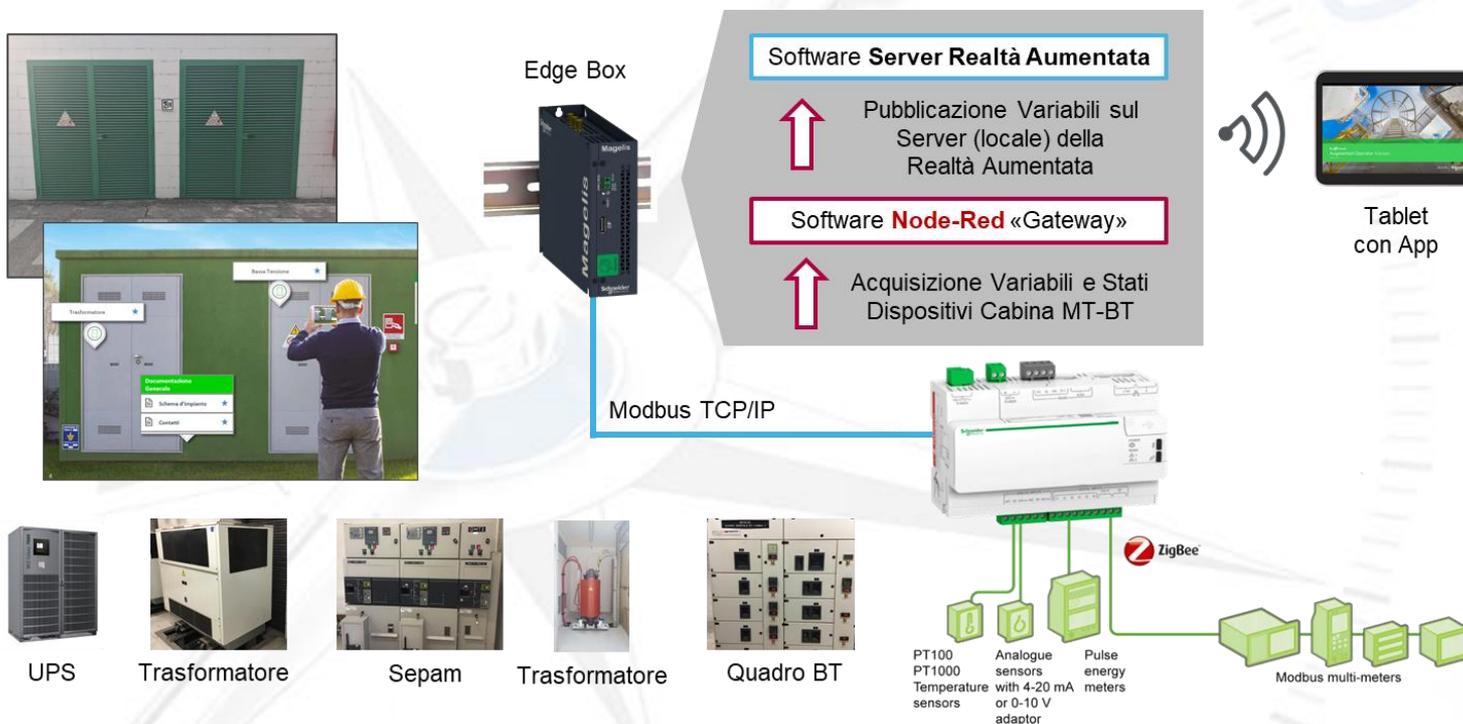
Augmented Operator Advisor – Casi di successo

Azienda multiservizi: Depurazione Acque



Augmented Operator Advisor – Casi di successo

Distribuzione elettrica





Realtà Aumentata e Realtà Virtuale



Mercato AR e VR: previsioni di crescita e trend tecnologici



AR & Industria: l'approccio alla Manutenzione



Augmented Operator Advisor



Augmented Operator Advisor: Casi di successo



Augmented Operator Advisor: Evoluzioni

Augmented Operator Advisor – Evoluzione

Soluzione 3D based

Cutting-edge technologies

- Apple ARKIT (iOS devices)
- Google ARCore (Android devices)
- Microsoft HoloLens AR helmet
- Virtual Reality helmets compatible



Augmented Operator Advisor – Evoluzione

Gemello digitale

L'utilizzo del riconoscimento 3D e delle librerie preconfigurate rende più intuitivo l'impiego della AR, migliorando la stabilità e il comfort di utilizzo soprattutto in ambienti con limitata possibilità di movimento



Augmented Operator Advisor – Evoluzione Remote Expert





FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



GRAZIE

Schneider
Electric