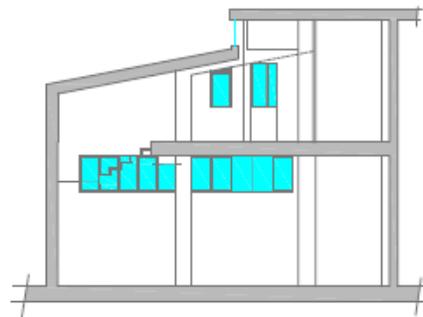
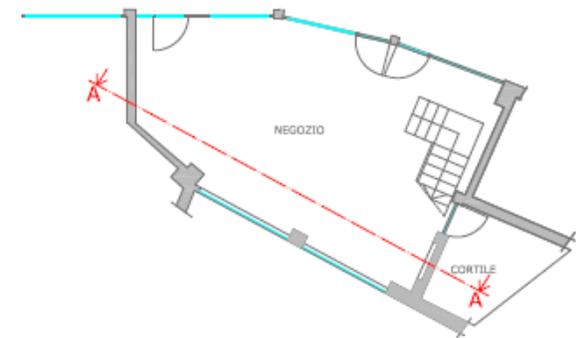




PIANO PRIMO



SEZ. A-A



PIANO TERRA

Galleria Garibaldi 25 e 4  
36016 Thiene (VI)  
400mq di spazio direzionale



TIE nasce come naturale evoluzione di Link In che ha un suo prodotto proprietario chiamato CMD. CMD sta per:

CRM = gestione del primo contatto con potenziali clienti e coi clienti già acquisiti e prevede anche un mail scanner, integrato coi principali provider di posta elettronica, che scansiona mail e genera ticket

MES = gestione dell'avanzamento della produzione/servizi con integrazione bidirezionale con macchinari ed impianti

Service DESK = gestione assistenza post vendita quindi segnalazioni clienti, manutenzioni ordinarie e straordinarie, agenda e reportini elettronici ecc col vantaggio di essere collegato alle macchine e potere eseguire un monitoraggio attivo e continuo sulle stesse. CMD può avvisare il service in caso di anomalie.

Quello che mancava era la parte di sensoristica IoT che ora è fornita da TIE e che permette di raccogliere dati e fare attività di Machine Learning e Artificial Intelligence.



### Campo di applicazione

Consulenza, progettazione, sviluppo e integrazione di sistemi hardware e software anche con tecnologie IOT, ML e IA



Iscritta ad InnoVeneto  
rete di Imprese IMPROVENET  
ICT FOR SMART MANUFACTURING

<https://www.innoveneto.org/scheda-membri-rete/tie-srl/>

## Sensoristica IoT

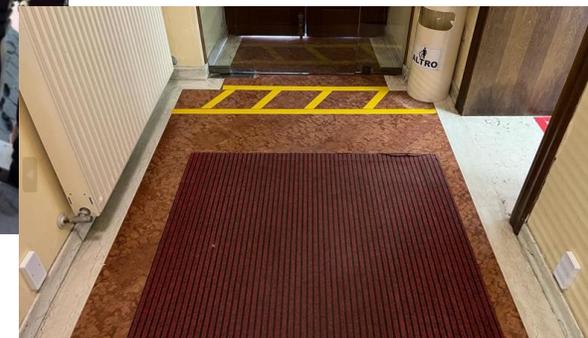
- definizione del corretto strumento di misura
- configurazione dispositivi
- installazione
- raccolta dati
- monitoraggio dispositivi sia per corretto collegamento che trasmissione dati

## Machine Learning/Artificial Intelligence

- analisi dati raccolti
- costruzione di modelli
- analisi preventiva e predittiva

## System Integration = integrazione con

- macchinari
- impianti (ricircolo dell'aria, climatizzazione, fotovoltaico, ...)
- quadri elettrici
- automazione (ad es sta per grandinare ed attivo telo anti grandine sopra i pannelli)
- domotica (comando luci, tapparelle, tende, porte ecc)





La nostra piattaforma web based e responsive è completamente proprietaria e consente di centralizzare tutti i dati, informazioni, impianti, macchinari, sensori ecc.

Questo permette di aggregare informazioni provenienti da fonti diverse e poter fare un'analisi più accurata.

Ad esempio la maggioranza delle piattaforme di analisi strutturale si «limitano» ad inserire sensori che misurano vibrazioni ecc e quindi si focalizzano sull'effetto e non la causa.

Noi arricchiamo tali sensori con altri come temperatura ambientale e superficiale, numero accessi a tale struttura e con che frequenza temporale ecc che permettono di capire cosa ha causato un determinato problema.

La ns piattaforma è aperta a qualsiasi tipologia di dispositivo IoT, basta che sia predisposto per la comunicazione con sistemi esterni.

Di solito, nel caso di multi plant ci avvaliamo di computer nelle diverse sedi in maniera da poter sfruttare l'edge computing ed evitare di consumare/impegnare banda con dati grezzi.



LoRa è una tecnologia wireless a lungo raggio che consente la trasmissione di dati su lunghe distanze utilizzando onde radio a bassa potenza.

Ideale per l'IoT, LoRa consente una comunicazione affidabile e efficiente per una vasta gamma di applicazioni.

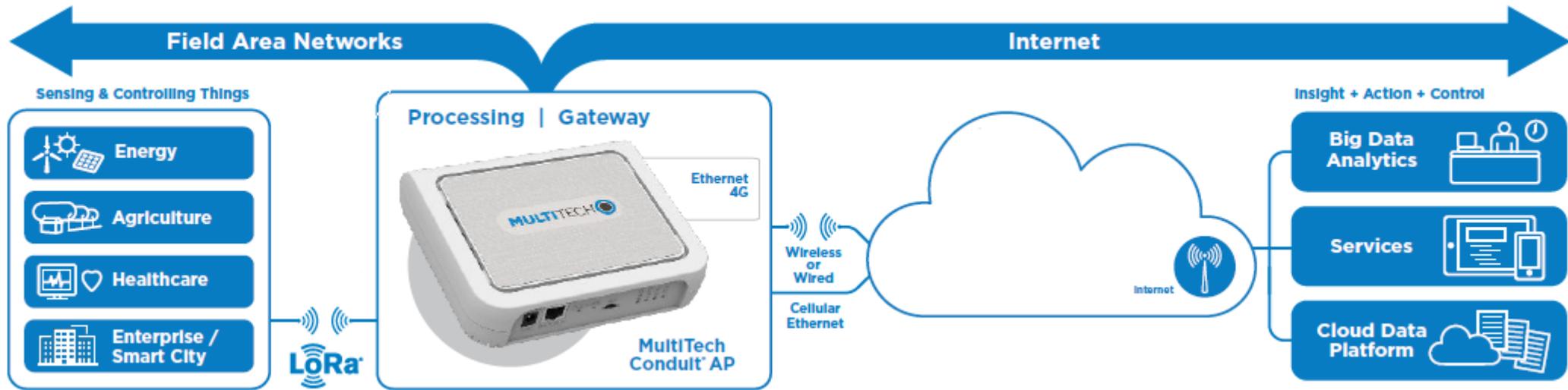
La tecnologia LoRaWAN consente di trasferire dati a lunga distanza, fino a 5 km in ambienti urbani e fino a 15 km in quelli rurali, garantendo un'elevata resistenza alle interferenze elettromagnetiche.

La tecnologia LoRa è anche nota per il suo basso consumo energetico, che lo rende adatto a dispositivi alimentati a batteria che devono funzionare per lunghi periodi di tempo senza richiedere sostituzioni della batteria.

La LoRa Alliance®, promuove la standardizzazione e l'armonizzazione globale dello standard LoRaWAN che è riconosciuto dall'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (ITU) come uno standard LPWAN (reti di area estesa).

In Italia il suo utilizzo è consentito previa autorizzazione del Ministero della Difesa in quanto tecnologia militare. La licenza è sperimentale e va rinnovata semestralmente.

The LoRaWAN logo features the word "LoRaWAN" in a bold, sans-serif font. The "Lo" is in black, and "RaWAN" is in blue. To the left of the text is a blue icon consisting of three concentric, curved lines representing radio waves, with a small registered trademark symbol (®) to the right of the text.



Il sistema IoT si compone di:

- sensori specifici\* per una data applicazione
- gateway per la comunicazione
  - coi sensori tramite rete LoRaWan
  - con la centrale di raccolta dati tramite internet

Nessun cavo se non i 2 per il gateway ®

Ridotto consumo della batteria

\*Possibilità di convertire un sensore in LoRaWan ®



interno

L'elemento centrale per la comunicazione coi dispositivi e con la ns piattaforma è il gateway.

Abbiamo un accordo quadro con Multitech per fornitura, assistenza e sviluppo.

Tale dispositivo viene configurato ed installato da noi andando a verificare la potenza del segnale trasmesso tramite un apposito strumento che ci permette di capire dove e come installare i sensori per una corretta ricezione dei dati raccolti.

Il gateway da interno copre fino ad un diametro massimo di 5km, quello da esterno copre fino a 40km.

Ogni gateway può gestire diverse centinaia di sensori.



esterno



Dimensioni: 122 x 81 x 67 mm

Sensore CO2 esterno



Dimensioni: 120 x 80 x 25 mm

Sensore CO2 interno



Dimensioni: 210 x 310 x 200 mm

Sensore PM 1, 2.5 e 10

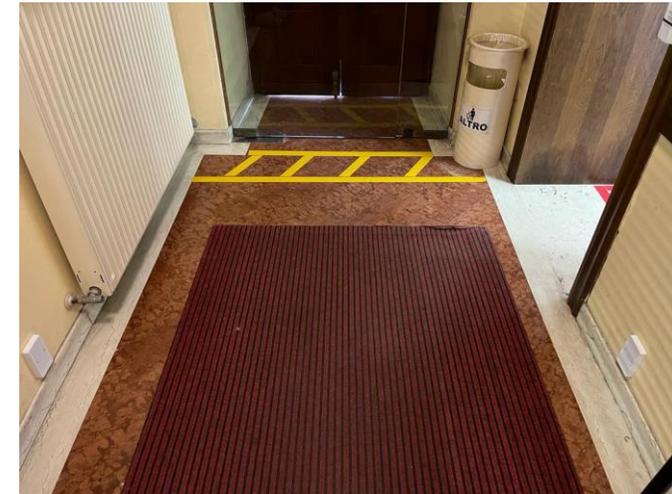
Temperatura  
Umidità  
Pressione



Stazione Meteo



- Di facile installazione
- Comunicazione LoRaWan
- Esente dalle limitazioni GDPR (non registra immagini o dati personali)
- Alimentazione a batterie stilo "AA"
- Conteggio bidirezionale (entrate e uscite sono memorizzate separatamente)
- Tecnologia infrarossa a sbarramento
- filtro DSP per disturbi esterni
- utilizzato sia per percorsi ciclabili/pedonali che per bagni/locali pubblici
- ideale se abbinato ad altri sensori come qualità dell'aria o se abbinato alla domotica





Sensore energetico applicabile direttamente sul contatore: viene fissato tramite magnete all'interfaccia ottica integrata dei moderni dispositivi di misurazione (mME). I segnali dell'interfaccia a infrarossi vengono captati dalla testa ottica e trasmessi tramite LoRaWAN. I valori misurati sono disponibili nel backend LoRaWAN subito dopo la misurazione e possono essere ulteriormente elaborati tramite il ns software.



Sensore energetico per cavi:

- Alimentato dal circuito in test, non sono necessarie batterie
- Installazione non invasiva e rapida
- Supporta una frequenza di campionamento fino a 3,3 kHz
- Permette di determinare la direzione generale del consumo energetico



0000 - OP OPERATORE

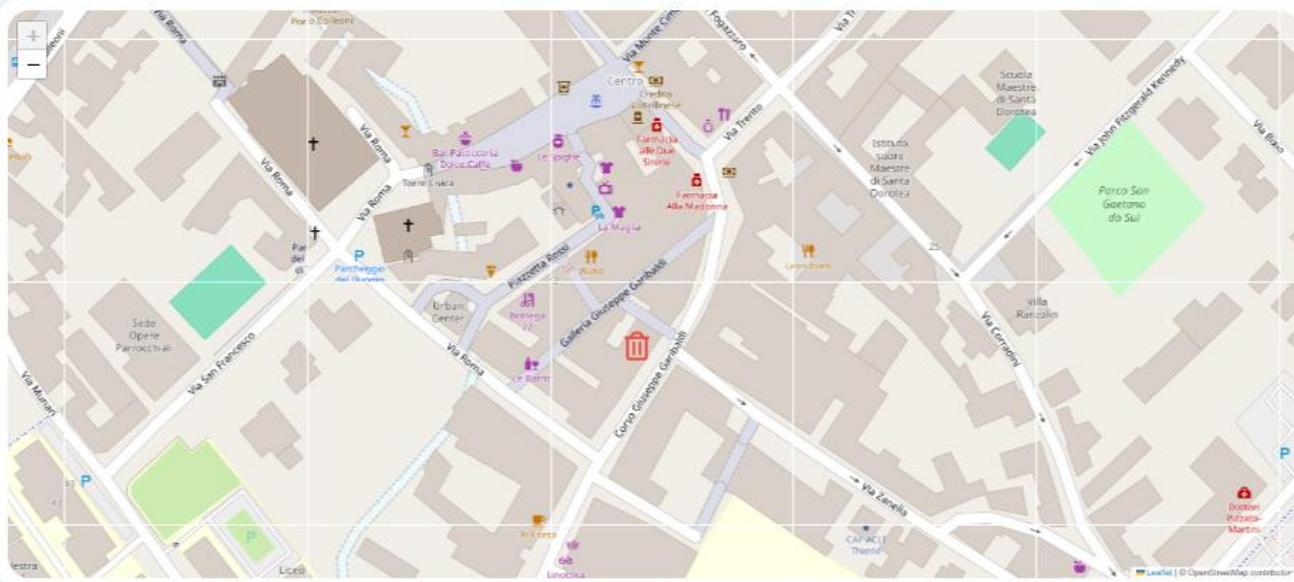
## Waste Level Sensor Lab23

### Waste Level Sensor Data

**LAB23**  
supreme urban living

Thiene

Device Name	Last Seen At	Fill Percentage %
Campana carta 955 Corso Giuseppe Garibaldi	2023-11-16, 16:03:01	83.00 %




Bidoni rifiuti solidi  
Contenitori di liquidi

Ideale per monitorare il livello dei rifiuti ed  
ottimizzare il giro di raccolta degli stessi

Possibilità di georeferenziare i dispositivi





Si integrano coi contatori esistenti andando a leggere gli impulsi degli stessi quindi non bisogna cambiare nessun contatore

Resistono a condizioni estreme di utilizzo

Supportano sia tecnologia LoRaWan che NB-IoT

Permettono un controllo maggiore dei consumi e quindi di agire per la riduzione degli sprechi





eseguono degli autotest periodici con invio report dettagliati

riduzione dei costi operativi per monitoraggio e manutenzione periodica (escluso controllo visivo da fare fisicamente sul posto)

gestione centralizzata delle luci di emergenza insieme anche ad altri dispositivi

Rispettano le normative

- D. Lgs. 09 aprile 2008, n.81
- D.M. 01/09/2021 e 02/09/2021
- CEI EN 50172
- UNI CEI 11222

## Sensore inquinamento acustico classe 1

Precisione di misura classe 1 secondo IEC 61672-1

LAeq 1min/1s

Misurazione continua 24 ore su 24, 7 giorni su 7

Comunicazione LoRaWAN

Alimentazione anche a batterie

Protezione dagli agenti esterni con kit da esterno + IP65

Leggero, di piccole dimensioni e facile da installare

Dotato di dispositivo di taratura periodica





Offre funzionalità di risparmio energetico che prolungano la durata della batteria fino a 10 anni e può essere perfettamente integrato con contenitori di forme e dimensioni diverse.

Permette di tenere sotto controllo i livelli degli erogatori di sapone e programmare il ripristino dove serve

- Rilevamento capacitivo senza contatto
- Precisione affidabile con un elevato livello di anti-interferenza
- Eccezionali prestazioni di impermeabilità con grado di protezione IP67
- Installazione flessibile e facile
- 10 anni di durata della batteria.



E' una tastiera con una varietà di pulsanti differenti per raccogliere i feedback degli utenti, che può essere impiegato in diverse situazioni.

Comunica con tecnologia LoRaWan, è agganciato alla nostra piattaforma di raccolta ed analisi dati oltre che di monitoraggio del funzionamento dei vari dispositivi.

I dati raccolti vengono poi analizzati con un nostro sistema di Machine Learning che permette ad esempio di incrociare i feedback degli utenti anche con dati di altri sensori come ad esempio conta accessi.

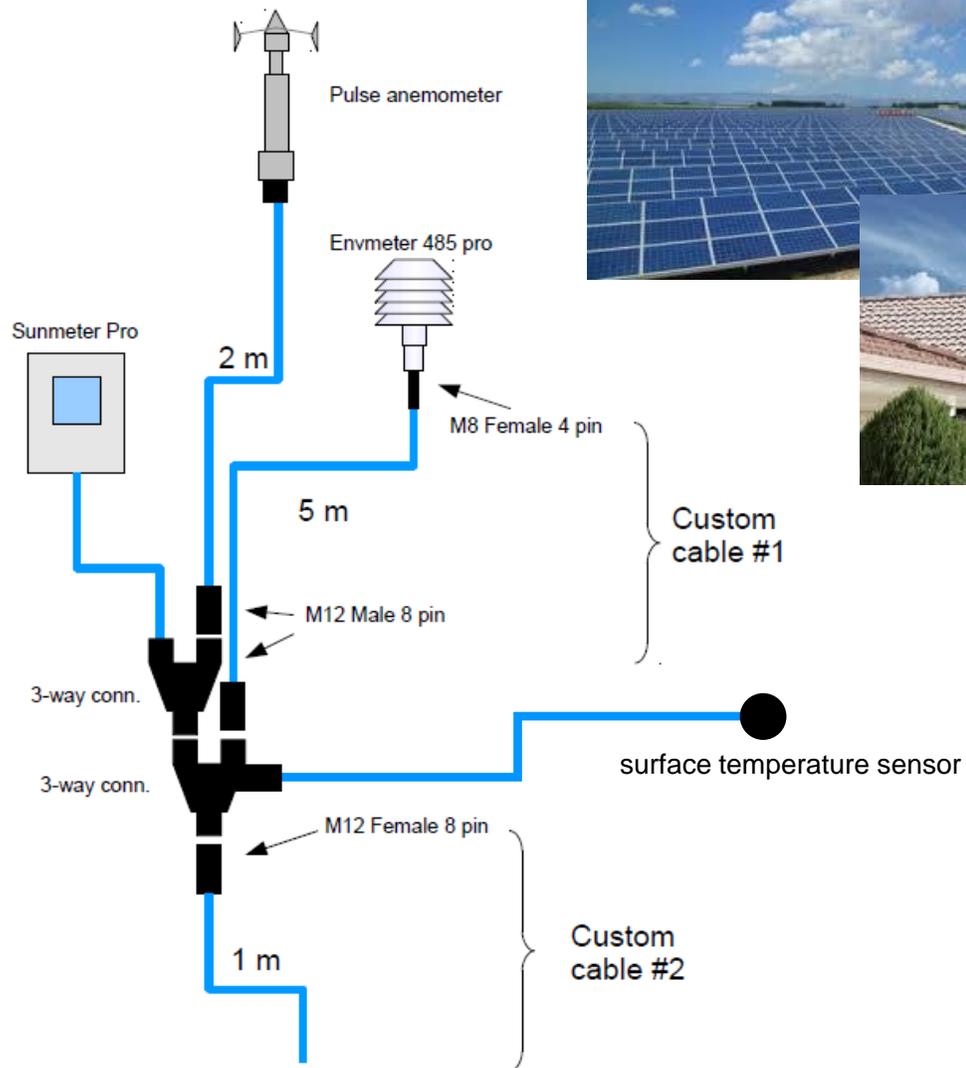
Il punto di forza è quello di avere il tutto integrato in un'unica piattaforma.

Grafico soddisfazione servizi





# Sensori per monitoraggio pannelli fotovoltaici



Sia industriale che domestico

È composto da un kit di sensori:

- solarimetro
- anemometro
- sensore temperatura, umidità e pressione ambientale
- sensore temperatura superficiale pannelli
- potenza prodotta dall'impianto

Permette di monitorare sia le performance che lo «stato di salute» dell'impianto



## Monitoraggio attivo giardini verticali

- umidità terreno
- valvole di erogazione acqua
- illuminazione
- ecc

**Giardino - Cliente 1**

Modifica parametri    Storico allarmi    Gestione notifiche    ...

**Overview**

**Attenzione** – 26/05/2022 10:02 – tasca [4,D] irrigazione insufficiente

The interface displays a grid of 20 plant icons in a 4x5 arrangement. One icon in the second row, second column is replaced by a red triangle, indicating a problem. To the right, a line graph shows data points fluctuating around a central line, with two horizontal dashed red lines above and below. A pie chart is also visible in the bottom right corner.

Presidio costante di sensori di livello CO2 per intercettare un potenziale incendio fin dall'inizio

Monitoraggio attivo





L'anidride carbonica è un sottoprodotto prodotto durante la fermentazione del vino.

Poiché la densità dell'anidride carbonica è più pesante dell'aria, è facile che trabocchi dal serbatoio di fermentazione e diventi pericolosa per gli operatori che lavorano nella cantina.





Oggi l'agricoltura è difficilmente sostenibile senza l'implementazione delle moderne tecnologie agricole.

Quando si tratta di coltivare colture, è un atto di equilibrio.

C'è bisogno della giusta quantità di sole, acqua e composizione del terreno per far crescere le piante.

Il sensore permette di capire se le piante sono correttamente illuminate.

Ideale per le coltivazione intense





Sia per applicazioni in agricoltura che per monitoraggio esondazioni rogge comunali



Monitoraggio del livello di ostruzione delle rogge tramite:  
-telecamere con AI a bordo  
-sensori di livello



## Machine Learning & AI : monitoraggio attivo compressori

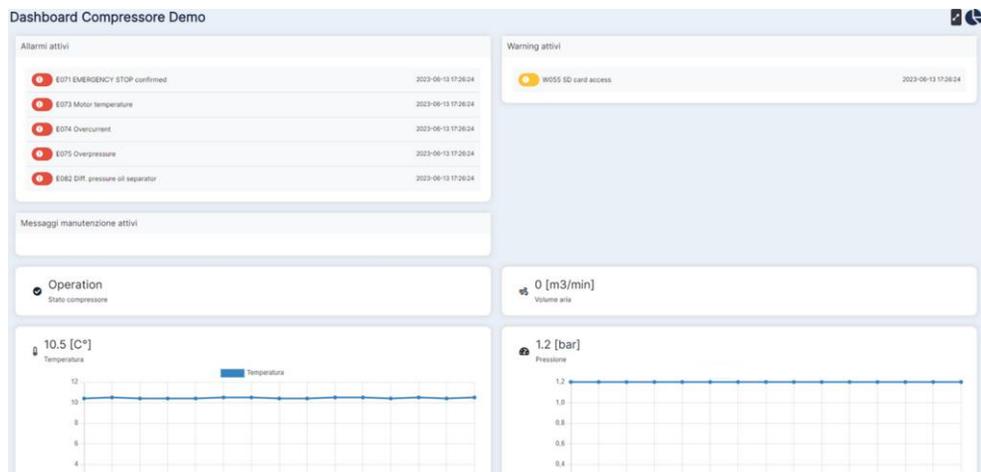


La nostra piattaforma CMD ci permette di collegarci direttamente al pannello di comando del compressore e raccogliere i principali dati di funzionamento dello stesso

In aggiunta è possibile inserire anche della sensoristica IoT aggiuntiva per monitorare alcuni parametri significativi.

Ad esempio, è possibile inserire un sensore IoT per la temperatura dell'olio (vedi figura) direttamente dentro al compressore.

Coi dati raccolti possiamo applicare tecniche di ML (Machine Learning) e AI (Artificial Intelligence) per manutenzione preventiva e predittiva direttamente integrate nella ns piattaforma

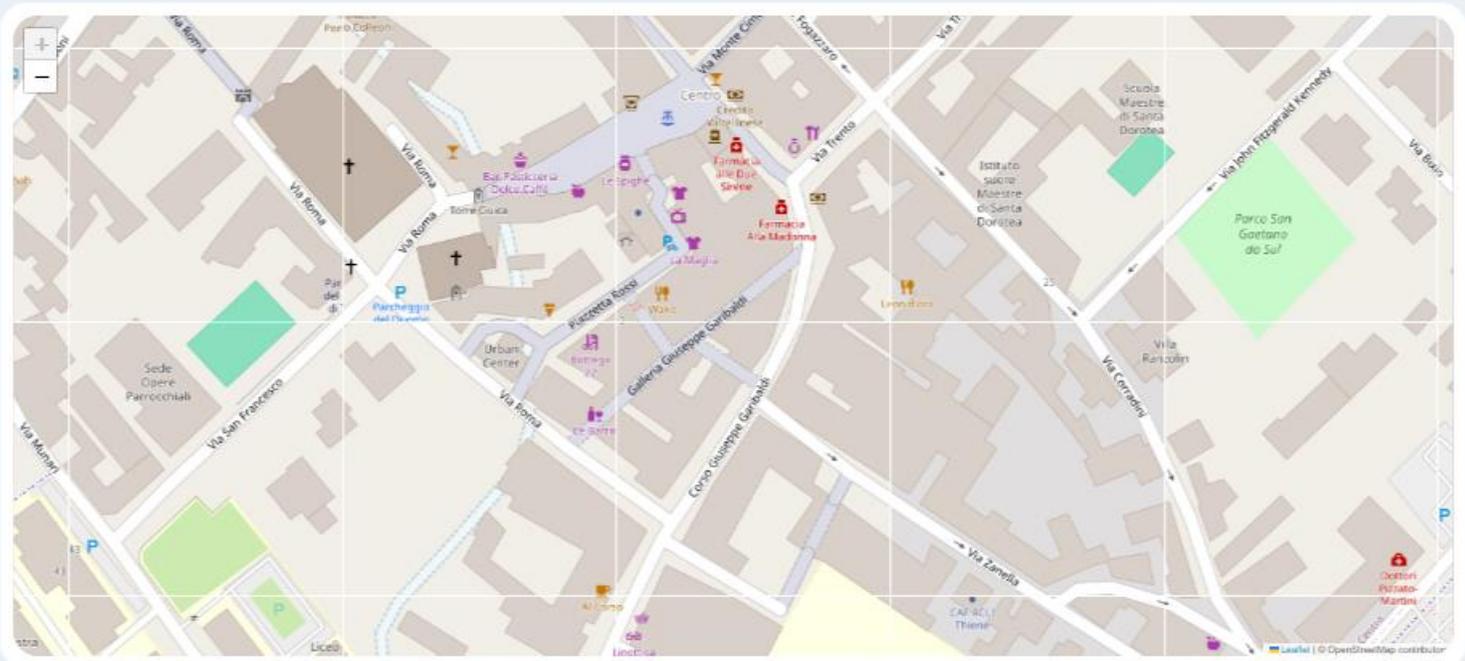


# Machine Learning & AI : ottimizzazione raccolta rifiuti

### Stato riempimento cestini

Thiene

Nome	Ultima rilevazione	% riempimento
 Campana carta 955 Corso Giuseppe Garibaldi	2023-11-16, 16:03:01	83.00 %
 Campana plastica 924 Via Roma	2023-11-03, 11:47:20	66.00 %
 Sensore di livello 543 Via Trento	2023-07-22, 22:55:25	21.00 %



Nella raccolta dei rifiuti l'elemento chiave è il tempo.

Bisogna farla il prima possibile e di notte per evitare di causare rallentamenti al traffico diurno.

Per ottimizzare tale attività abbiamo introdotto dei sensori di livello che permettono all'autista di sapere quali bidoni necessitano di svuotamento e quali no.

Quindi può ottimizzare il giro di raccolta.

Anche qui stiamo facendo un piano di raccolta dati al fine di costruire dei modelli per area geografica, periodo dell'anno, condizioni climatiche ecc. oltre ad apprendere i percorsi migliori (quelli più veloci) dagli autisti più esperti

## Machine Learning & AI : ottimizzazione pulizia bagni pubblici



Nei bagni pubblici di aeroporti, stazioni, scuole, fiere ecc. è sempre difficile tenere pulito in quanto in genere si controllano tutti i bagni e non solo quelli effettivamente utilizzati di più.

Questo comporta un disservizio al cliente finale e uno spreco di risorse che vanno a pulire bagni dove non serve.

Abbinando i dati raccolti dai ns conta accessi bidirezionali e i sensori di livello liquidi possiamo capire quante persone hanno utilizzato tali locali e come sono i livelli di sapone.

Anche qui stiamo facendo un piano di raccolta dati su alcune strutture pubbliche al fine di costruire dei modelli in funzione del luogo e del periodo dell'anno.





Ci integriamo con qualsiasi macchinario ed impianto purché predisposto per la comunicazione.

Il ns MES ha al suo interno un connettore che supporta diverse decine di protocolli diversi (ModBus, MQTT, OPC UA, API, Euromap, csv, xml, msqI ecc).

Questo permette di comunicare in maniera bidirezionale ovvero inviare dei parametri e raccogliere dei dati di ritorno.



## Integrazione con colonnine di ricarica bici/auto Protocollo ocpp





La ns piattaforma si integra coi principali sistemi di domotica industriale e civile come: Comelit, Vimar, Biticino, Honeywell ecc.

Questo legato al parte di sensoristica IoT permette di comandare la domotica in funzione dei dati raccolti.

Ad esempio

-livello co2 alto → aziona VMC per ricircolo aria

-piove → chiudere finestre e far partire VMC

-sole → far scendere le tende

ecc



I pannelli fotovoltaici sono necessariamente esposti alle intemperie e al tempo stesso «delicati».

Risulta quindi molto importante proteggerli in caso di intemperie.

Il fatto di mettere dei sensori ambientali permette di intercettare condizioni climatiche sfavorevoli ed azionare dei sistemi di protezione in maniera automatica.



0000 - OP OPERATORE

**Dispositivi** Modifica tipi Modifica sottotipi Modifica griglia Modifica form Modifica corpo

Aggiungi Accoda righe Visualizza Inventario/Cespiti Visualizza Dispositivi

Elementi: 200 Visualizzando da 1 a 4 di 4 elementi

NOME	LOTTO	ARTICOLO	TECNICO ASSEGNATARI		SEDE	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	TIPOLOGIA	SOTTO TIP.	PROPRIETARIO	RETE DI APPARTENENZ		STATO VPN	STATO LORA	ULTIMA SINCRONIZZAZ		BATTERIA (%)	CESPITE	CONTROLLATO
			O	CLIENTE								A	IP VPN			IONE	AZIONE			
Sensore PM Salgareda	230200363053	IOT_PM	SALGARED A	SALGARED A	Via Roma, 111	SALGARED A	TREVISO	VENETO	IOT										NO	NO
Conta Accessi Salgareda	230200363053	IOT_ACCES SCOUNTE R	SALGARED A	SALGARED A	Via Roma, 111	SALGARED A	TREVISO	VENETO	IOT										NO	NO
Sensore CO2 Salgareda	13271	IOT_CO2EX T	SALGARED A	SALGARED A	Via Roma, 111	SALGARED A	TREVISO	VENETO	IOT										NO	NO
Gateway Salgareda	22681741	IOT_GWMU LTITECH	SALGARED A	SALGARED A	Via Roma, 111	SALGARED A	TREVISO	VENETO	IOT			10.8.0.67	UP	UP			2023-12-22 12:25:02		NO	NO

Visualizza sia gateway che dispositivi ed il loro stato, livello batteria ecc

5734 -> Ponte nelle alpi : I dati del sensore non vengono inviati

M mes\_linkin <mes@link-in.it>  
A:

### Alert sensori

Informazioni Alert	Dati Alert
Id Cliente	5734
Nome Cliente	Ponte nelle alpi
Dev. EUI	70b3d57ba00033e4
Messaggio	I dati del sensore non vengono inviati
Data/ora trigger (UTC)	2024-01-25 13:59:04

Rispondi   Inoltra



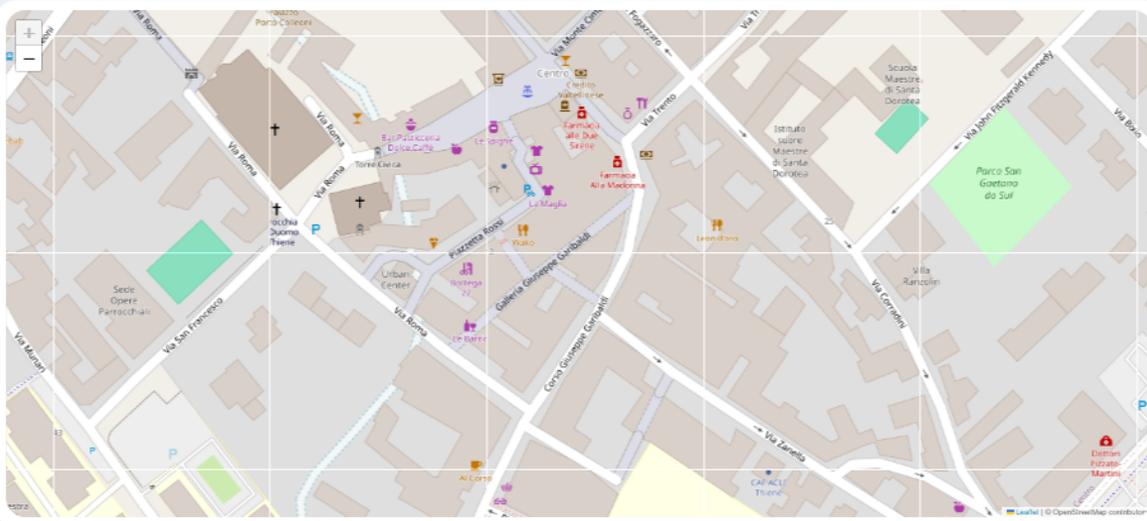
Alert per:  
-livello batteria sensore  
-sensore non comunica  
-gateway non comunica  
ecc

0000 - OP OPERATORE

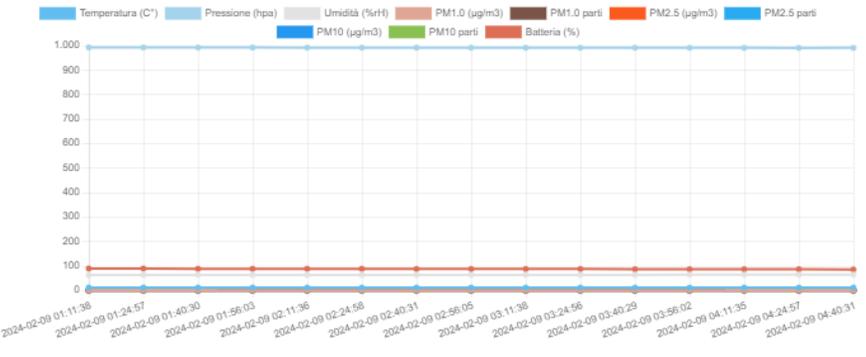
### LoRaWan Dashboard - Sensori Fiera

#### Stato riempimento cestini

Nome	Ultima rilevazione	% riempimento
Campana plastica 924 Via Roma	2024-02-09, 08:11:32	66.00 %
Campana carta 955 Corso Giuseppe Garibaldi	2024-02-09, 04:50:41	97.00 %
Sensore di livello 543 Via Trento	2023-02-09, 08:12:25	21.00 %



### Grafico ultime rilevazioni PM



### Info

**Ultima rilevazione**

- Nome applicativo: Demo Fiera
- Nome dispositivo: MCF-LW12TERPM
- DevEUI: 70b3d58ff1031d1e
- Rilevato il: 2024-02-09 04:40:31
- Percentuale batteria (%): 85.00
- Pressione (hpa): 990.31
- Umidità (%RH): 64.00
- Temperatura (C°): 11.33
- PM1.0 (µg/m3): 0.00
- PM1.0 parti (µg/m3): 0.00
- PM2.5 (µg/m3): 0.00
- PM2.5 parti (µg/m3): 0.00
- PM10 (µg/m3): 0.00
- PM10 parti (µg/m3): 0.00

Grafici con dati aggregati e da fonti diverse

0000 - OP OPERATORE

OTB - Dashboard

Fotovoltaico

Produzione energetica Giornaliera

12.8 KWh



Energia esportata Giornalmente

0.8 KWh



Energia Utilizzata dai pannelli

5.8 KWh



Energia prelevata dalla rete

3.6 KWh



Grafico Produzione Energetica Giornaliera



Grafico Energia Esportata verso la rete Giornaliera



Gestione Domotica

Luci Ufficio

- Luce postazione 1
- Luce postazione 2
- Luce postazione 3
- Luce postazione 4



Tenda Ufficio

- Tenda Mensa
- Tenda portoncino ingresso
- Tenda bagno 1
- Tenda bagno 2



Climatizzazione



Vmc



Pompa di calore



0000 - OP OPERATORE

**Ticket** Modifica griglia Modifica form Modifica corpo

Aggiungi

Elementi: 30 Visualizzando da 1 a 30 di 83 elementi

ID	OGGETTO	TIPOLOGIA TICKET	STATUS TICKET	PRIORITÀ TICKET	ASSEGNATO A	SEGNALATO DA	CREATO IL	DATA INIZIO	DATA FINE	COMMESSA	AZIENDA
710	Comune di Crespadoro: installazione sensori Co2-Conta accessi-PM	Sub-Task	In attesa	Media	Davide Pivato	Giovanni Rondon	2024-01-26 13:28:00			41939-BANDO 1.3.1 - PIATTAFORMA DIGITALE NAZIONALE DATI	CRESPADORO
709	comune di Crespadoro: installazione gateway	Sub-Task	chiuso	Media	Davide Pivato	Giovanni Rondon	2024-01-26 13:26:06			41939-BANDO 1.3.1 - PIATTAFORMA DIGITALE NAZIONALE DATI	CRESPADORO
708	comune di Crespadoro: configurazione sensori Co2-Conta accessi-PM	Sub-Task	In attesa	Media	Davide Pivato	Giovanni Rondon	2024-01-26 13:25:33			41939-BANDO 1.3.1 - PIATTAFORMA DIGITALE NAZIONALE DATI	CRESPADORO

In base a determinati eventi o livelli rilevati dai sensori o combinazione di dati di sensori diversi, si apre un ticket che verrà poi assegnato e gestito



Pc Dell con assistenza world wide e processo Intel vPro per gestione da remoto



Cloud secondo linee guida AGID