

# DARE VITA A COMUNITÀ ENERGETICHE INDUSTRIALI

## CYNOIDEA

Piattaforma di gestione dell'energia ISO 50001 Open Source per la la manifattura  
Propedeutica alla costituzione delle Comunità Energetiche Rinnovabili Industriali

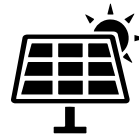


# La manifattura italiana, l'energia, l'automazione e la sostenibilità Lean

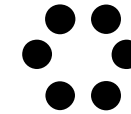
## Manifattura di eccellenza legata ai settori maturi, ma?



Incidenza importante dell'energia, fattore primario di produzione, sul costo finale di prodotto



Diffusione dell'autoproduzione fotovoltaica su tetto piano



Eterogeneità degli asset di produzione legati ad epoche diverse (elettromeccanici, semi-intelligenti, intelligenti)



Potenze elettriche non ottimizzate su linee datate



Vincoli al cambiamento imposti dai costruttori di macchine attraverso il software fornito con la macchina



Ogni produzione deve essere ripensata in chiave di sostenibilità Lean

# La manifattura italiana, l'energia, l'automazione e la sostenibilità Lean

## L'ingegneria è il metodo per il miglioramento continuo della manifattura italiana



### Ingegneria di campo

è la disciplina che affronta l'automazione di officina mediante tecnologie IoT (Internet of Things), e Industria 4.0, che con la comunicazione bidirezionale (lettura/scrittura) con le macchine, raccoglie i dati di processo e di andamento ogni secondo, minuto, ora, giorno



### Ingegneria dei dati

è la disciplina che affronta il salvataggio, la pulizia e il consolidamento dei dati provenienti dal campo, che attraverso una dashboard di Business Intelligence consente analisi storiche e calcola per ogni punto di interesse i KPI (indicatori chiave di prestazione). Infine dialoga ed interagisce, scambiando dati, con le altre applicazioni aziendali: MES, ERP, HR, CAD, PLM

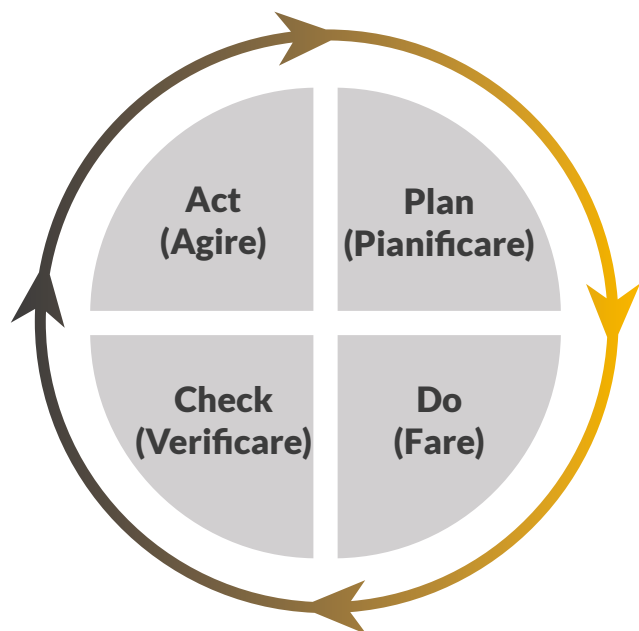


### Ingegneria degli automi

è la disciplina che sviluppa sistemi automatici non antropomorfi, in grado di gestire in autonomia le scelte suggerite dall'analisi dei dati

# Un sistema di gestione dell'energia ISO 50001: la piattaforma logica

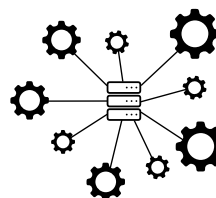
## Ciclo di Deming (metodo di gestione iterativo)



### Obiettivo della nostra piattaforma:

- Rendere il più possibile automatico il ciclo iterativo in ambito energetico

## Una piattaforma a tre livelli



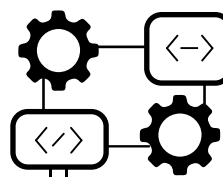
### IoT d'Officina:

► Raccoglie - Plan - dati di consumo energetico, da sensori e misuratori, da PLC a bordo macchina, da macchine intelligenti (robot). Dagli operatori di linea rileva anche i prodotti realizzati e quelli scartati nell'unità di tempo per calcolare l'energia per unità di prodotto



### Analisi dati:

► Calcola - Check - i dati grezzi e li salva per serie storiche, consente l'analisi, il confronto, la simulazione, nonché l'interazione con altre applicazioni enterprise, ma anche Intelligenza Artificiale in grado di collegare real-time l'energia a tutti gli altri fattori di produzione che sono interdipendenti



### Automa di gestione:

► Esegue - Act - le logiche migliori derivanti dall'analisi di processo. In questo momento sono attive le funzioni di Alerting nel senso che il sistema si accorge di un andamento attuale o prevedibile fuori range e avverte l'umano preposto e quelle di Regolazione ambientale connessa al consumo di energia E-HVAC (riscaldamento, ventilazione, condizionamento, qualità dell'aria di fabbrica)

# La piattaforma fisica: hardware, software e servizi di ingegneria



## Un sottosistema hardware in due versioni per l'IoT d'officina

- ▶ **WOLF Bridge** multiprotocollo - seriale-TCP, Modbus RTU-Modbus TCP, DLMS/COSEM-TCP, ecc. serve a rendere leggibili gli smart meter o altri dispositivi che supportano questi protocolli  
Sviluppato su device ESP32 della bulgara KMP Electronics e Moduino della polacca Techbase
- ▶ **WOLF Intell** capace di interfacciare PLC a bordo macchina, contatori bi-direzionali fotovoltaici, smart meter, sensori e stazioni meteo. Può memorizzare in locale su database InfluxDB



## Un sottosistema software Open Source su server locale, remoto, in Cloud

- ▶ **Web-server application** sviluppata in JAVA (SPRING, MAVEN, HIBERNATE, DB PostgreSQL).
- ▶ **Interfaccia utente** (dashboard) in Javascript (ANGULAR).
- ▶ **Raccoglie, analizza, presenta i dati di campo**; calcola i KPI; effettua l>alerting dell'utente via mail.



## Servizi di ingegneria: dimensionamento, progettazione, direzione lavori. Supporto utenti

- ▶ **Servizi resi** direttamente o in partnership con EGE certificati UNI CEI 11339 (Esperti di gestione dell'energia) del territorio.
- ▶ **Supporto Utenti reso da remoto**: telefono, chat o mail.

NOTA: tutti i prodotti hardware impiegati sono scelti tra quelli disponibili in commercio e sviluppati da costruttori europei (Germania, Bulgaria, Polonia) ed italiani, spesso Open Source.

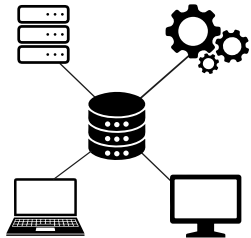
Tutto il software è Open Source, rilasciato su <https://github.com/myna-project/>

# Analisi continua dei dati di consumo: calcolo, presentazione, previsione



## Funzioni della piattaforma ISO 50001

- ▶ **Struttura gerarchica multi-livello:** consente di rappresentare qualsiasi ambiente produttivo in modo analitico
- ▶ **Raccolta dati:** automatica machine-to-machine o manuale attraverso interfaccia web
- ▶ **Misure general purpose:** consumi energetici, dati ambientali, dati di produzione o di consumo delle risorse
- ▶ **Lavorare con i dati:** visualizzare ed esportare l'andamento nel tempo, aggregare e confrontare tra loro i dati, costruire indicatori di performance (KPI) osservando se e come cambiano nel tempo
- ▶ **Alerting automatico:** invia e-mail per mancanza misure ovvero quando la misura è fuori range



## Inserimento Misure

- ▶ **Caricamento automatico dal campo:** tramite la funzione Machine-to-Machine che espone i servizi REST HTTPS oppure il protocollo MQTT. Misure inviate usando il formato JSON
- ▶ **Caricamento automatico da Distributore di energia:** inserimento automatico di misure presenti su files in formato CSV e ricevuti tramite FTP dai Distributori di energia
- ▶ **Caricamento manuale:** attraverso l'interfaccia web. E' anche possibile salvare gli importi unitari delle singole voci che compongono il costo dell'energia per ottenere la curva dei costi quartodorari



## Visualizzazione, forma grafica, indicatori di performance (EnPI)

- ▶ **Aggregata:** Media, Somma, Minimo, Massimo per unità di tempo: minuto, quartodora, ora, giorno mese, anno
- ▶ **Calcolo:** sulle misure di due grandezze è possibile applicare somma, differenza, moltiplicazione, divisione
- ▶ **Risultato:** risultato in formato di grafico a linea, a colonne, a mappa di calore
- ▶ **KPI:** ogni utente può definire i propri

# Verso le Comunità Energetiche Rinnovabili Industriali



## Obiettivi

Creare in aree industriali/  
artigianali tra manifatture  
con lavorazioni in controfase  
temporale

Auto produttori che cedono  
alla rete quote importanti di  
Fotovoltaico

Condivisione dei costi  
di storage dell'energia  
(idrogeno)



## Strumenti

Sistema di gestione di  
dettaglio per singole  
macchine e per singole  
lavorazioni (prodotto,  
consumato, fonte)

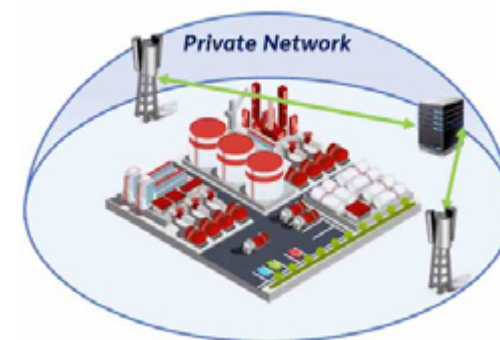
Contabilizzazione real-time  
degli scambi tra partner

Fatturazione elettronica  
automatica con invio ad  
Agenzia Entrate



## Plus

«Bolla privata» 5G di  
interconnessione continua  
tra i partner dell'area  
industriale



### Myna-project.org srl

PMI innovativa ex D.L. 3/2015 Società a resp. limitata P. IVA: IT 01198920074  
Head Office of AOSTA – via Lavoratori Vittime del Col du Mont 24 - 11100 AOSTA  
Head Office of TORINO – via Michelangelo 10 - 10126 TORINO  
Web site: [www.myna-project.org](http://www.myna-project.org) – e-mail: [info@myna-project.org](mailto:info@myna-project.org)