FORUMECCATRONICA

Weidmüller

# Tecnologie predittive, utilizzi e vantaggi


**Weidmüller**

Andrea Epifani

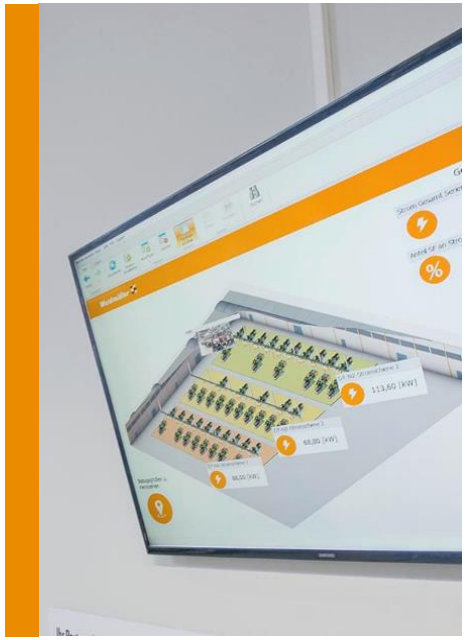
Product Specialist Automation


ANIE AUTOMAZIONE

messe frankfurt

# IoT
# Possibilità attuali e nuove opportunità

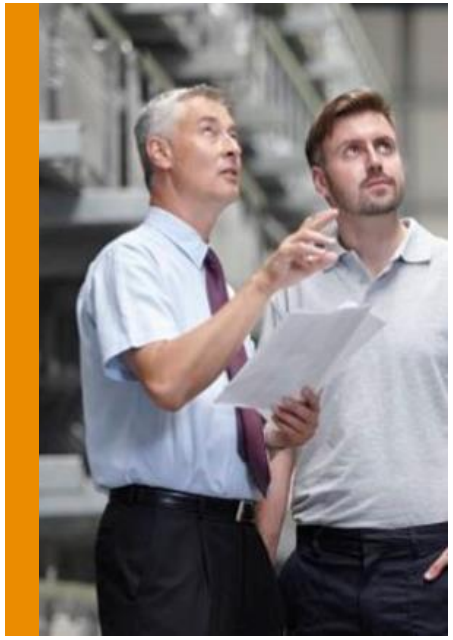
Assistenza Remota
e Manutenzione



Acquisizione dati e
Monitoraggio

Controllo
Dispositivi

Manutenzione
Predittiva



Monitoraggio
Qualità

# Cosa intendiamo per Machine learning

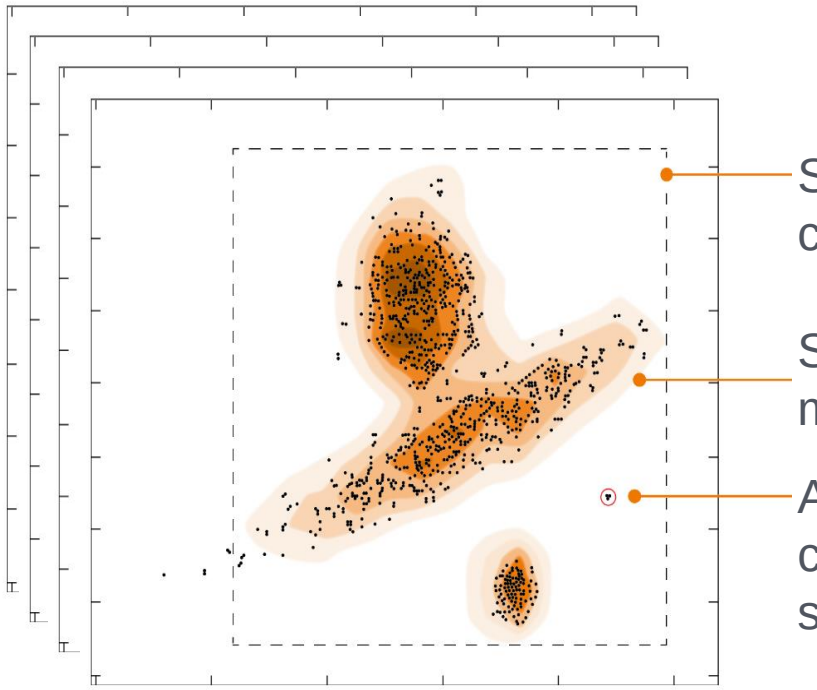
Chiariamo cosa intendiamo per Machine Learning:

> “[Machine Learning is the] field of study that gives computers the ability to learn without being explicitly programmed.”
> The goal of Machine Learning is never to make “perfect” guesses, because it deals in domains where there is no such thing (statistic). The goal is to make guesses that are good enough to be useful.

Sono modelli predittivi che necessitano di addestramento per il calcolo dei parametri da utilizzare nel modello matematico durante il funzionamento.
Per l’addestramento vengono utilizzati set di dati di riferimento, appositamente preparati per lo scopo.

Per applicazioni nell’industria, si tratta quindi di raccogliere dati ed elaborarli con metodologie matematiche che generano informazioni utili per perseguire gli obiettivi prefissati.

# Vantaggi della Tecnologia Machine Learning
# Identificazione anomalie più performante e affidabile




L'utilizzo del Machine Learning permette:

- Gestione di spazi variabili multidimensionali
- Identificazione delle correlazioni fra dati durante la fase di identificazione parametri
- Identificazione root-causes errori
- Approfondimento della conoscenza della macchina
- Introduzione di nuovi servizi e modelli di business basati sulla manutenzione predittiva
- Maggior efficienza produttiva (maggiore OEE, minori scarti di produzione)
- Verifica a livello di macchina, non basato su dati di targa

# Vantaggi della Tecnologia Machine Learning

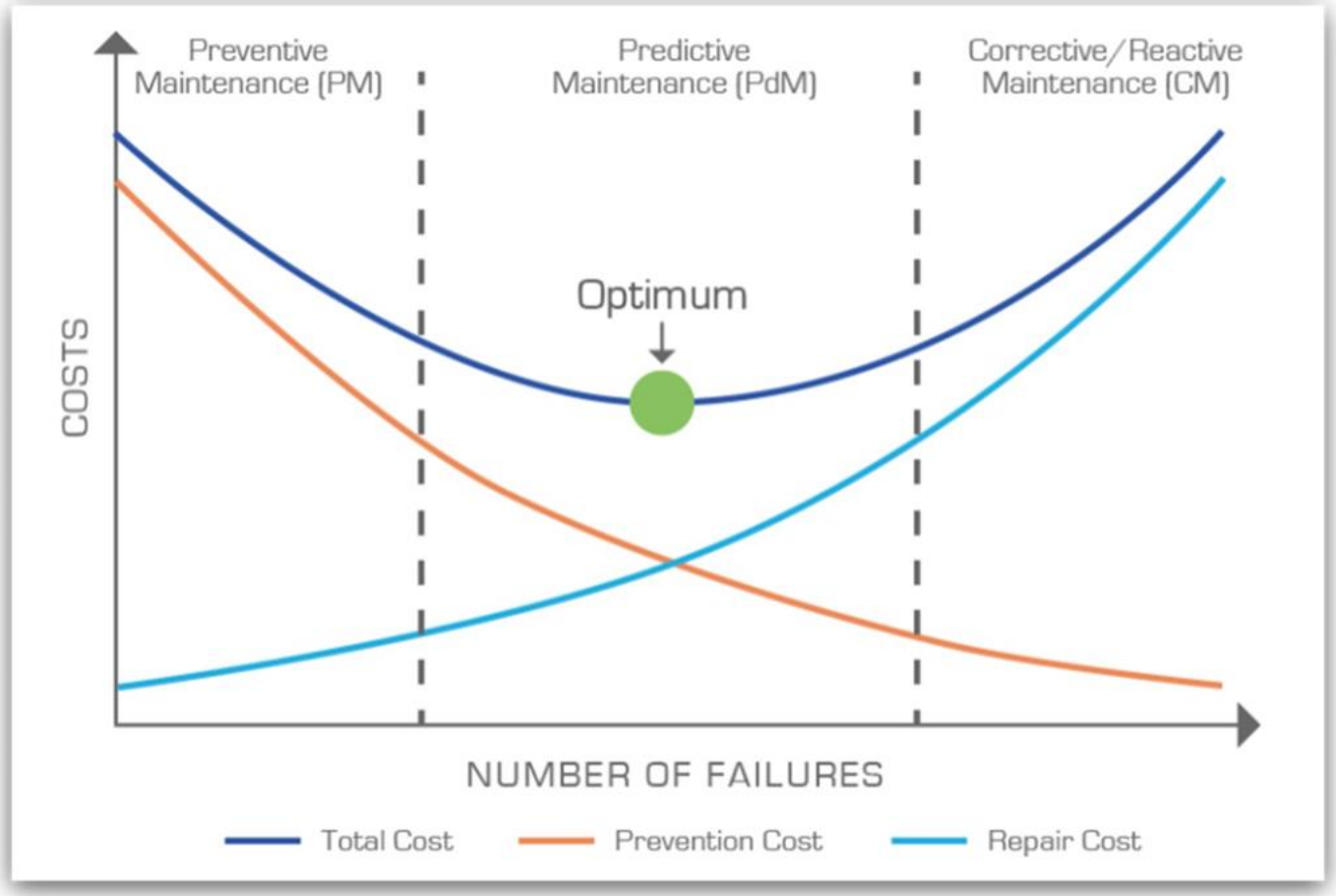
Per quantificare i costi di un fermo macchina in una linea di produzione, è necessario considerare:

- Costi vivi
- Danneggiamenti ad altre macchine della linea
- Diminuzione produzione di linea
- Costo del personale inoperoso

Questo aumenta i costi finali in maniera rilevante, anche di diversi ordini di grandezza.
Prevenire l'accadimento di eventi distruttivi presenta un considerevole vantaggio economico.
Inoltre, non usando dati nominali ma dati relativi al reale utilizzo della macchina, si realizza una 'personalizzazione' a livello di singola macchina.
In alcuni casi, se il sistema lo prevede, si possono aggiornare i parametri in base a nuovi dati registrati durante l'utilizzo della macchina stessa.

# Analisi Costi

Come si può vedere, la manutenzione predittiva permette la minimizzazione dei costi totali di manutenzione.
Questo perché permette di utilizzare la macchina e i suoi componenti al massimo delle sue possibilità, evitando la rottura dei componenti.
Eventualità che fa aumentare i costi di riparazione in modo considerevole.



# Applicazioni e Use Cases

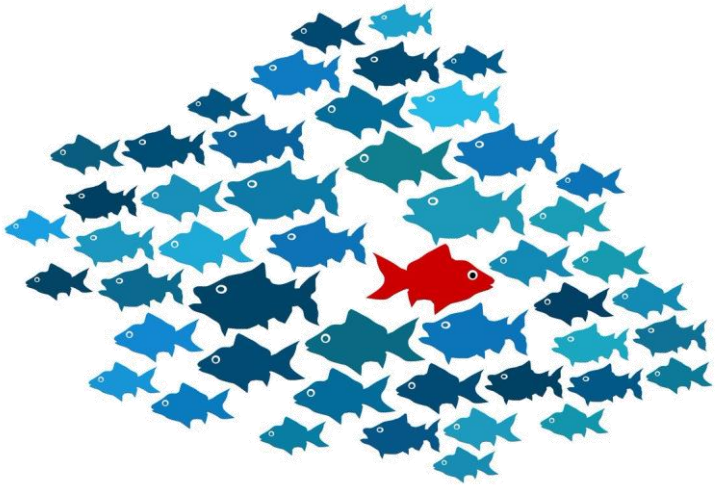
## Applicazioni

## Use Cases

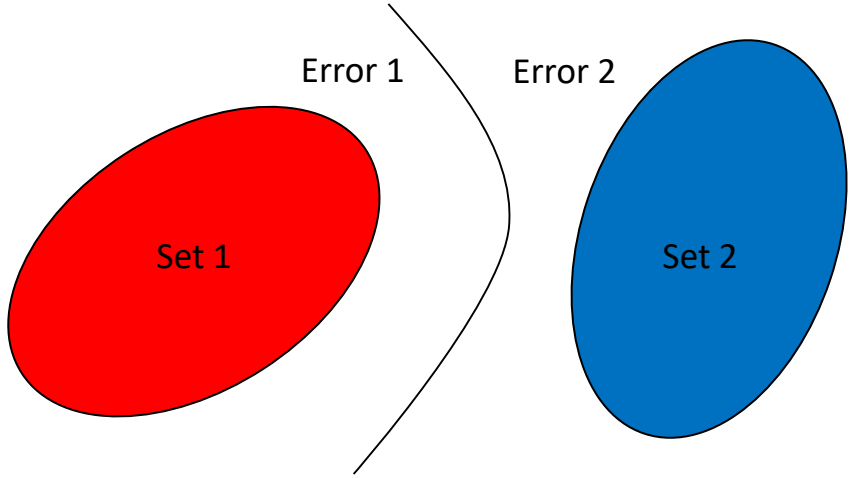
| Anomaly Detection | Anomaly Classification | Predictive Maintenance | Predictive Quality |
|---|---|---|---|

# Use Cases

## Anomaly Detection

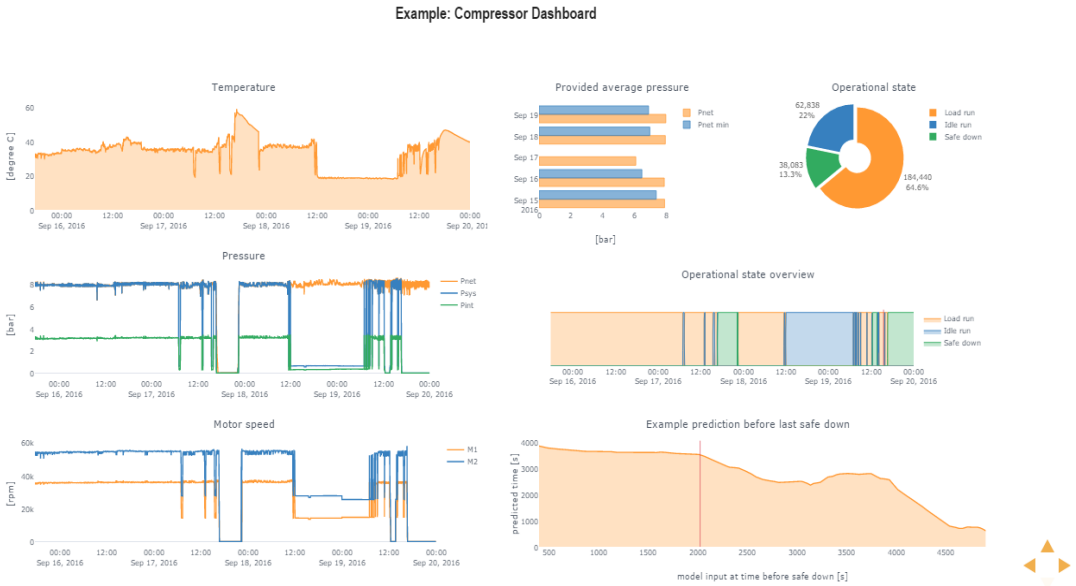


## Anomaly Classification

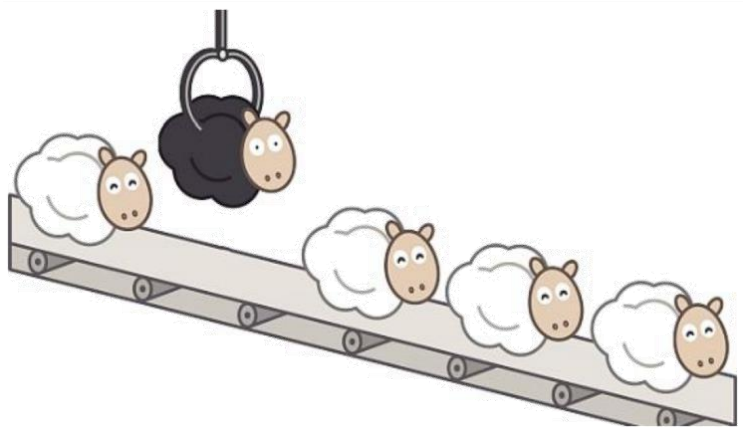


# Use Cases

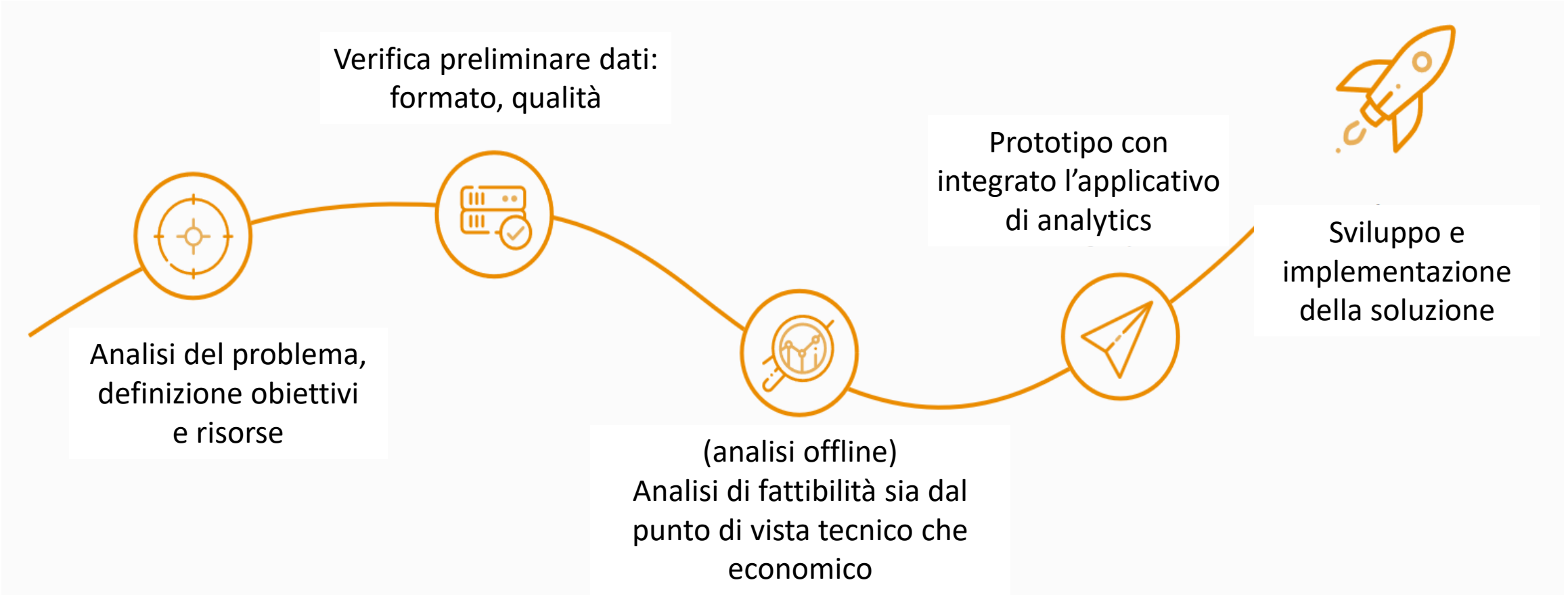
## Predictive Maintenance




## Predictive Quality



# I passi di un Progetto



# Struttura HW-SW necessaria

Cosa è necessario avere per sviluppare una applicazione di industrial analytics?

- Avere i dati a disposizione
- Avere l'infrastruttura di raccolta dati la rete di comunicazione
- Avere Hardware per elaborare i dati
- Avere Hardware per salvare i dati raccolti
- Avere un gruppo di lavoro composto da matematici e informatici, per generare il modello applicativo

# Punti critici di un progetto

Quali sono i punti focali per lo sviluppo di un progetto di industrial analytics?

- Definizione obiettivi e KPI

- Selezione e qualità dei dati da utilizzare
  - congruenza e uniformità delle unità di misura, congruenza timestamp

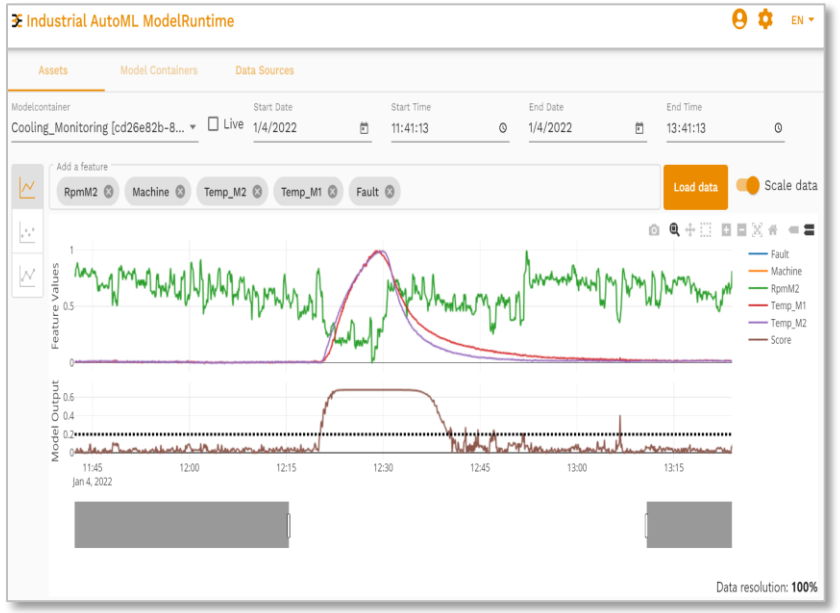
# Machine learning: proposta Weidmüeller
# Industrial AutoML Tool | end-to-end solution

## AutoML ModelBuilder

Model creation

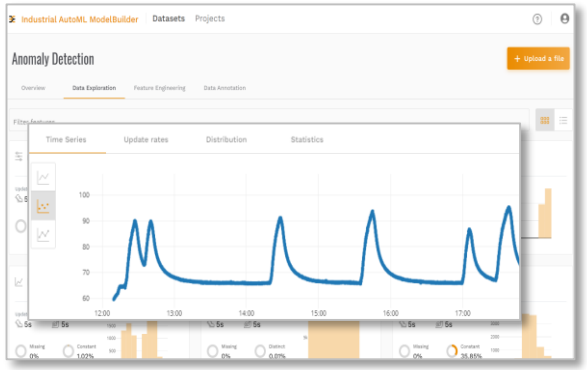
Live cycle of ML-models

## AutoML ModelRuntime

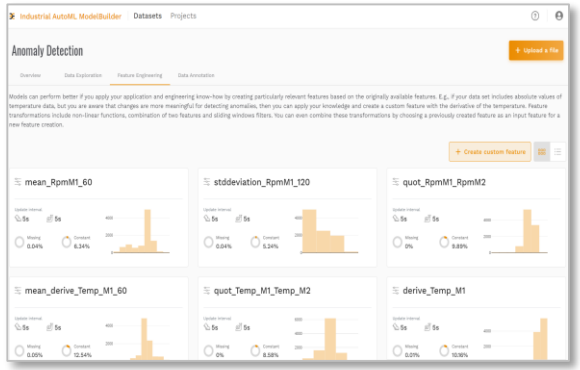



Model execution

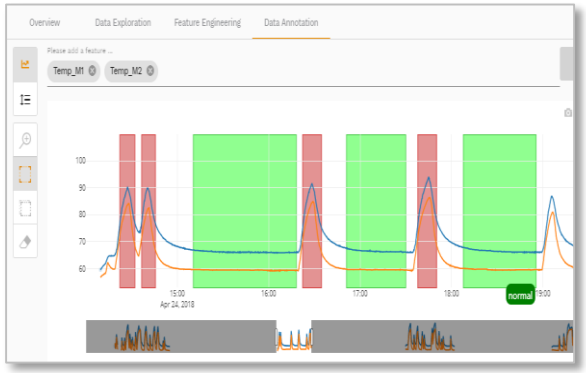
# Machine learning: proposta Weidmüeller
# Industrial AutoML Tool | end-to-end solution




Data import & visualization




Feature Engineering




Data enrichment

Model training & provision

FORUMECCATRONICA

Weidmüller

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

ANIE AUTOMAZIONE

messe frankfurt