



Catalogo 2022



CARONTE
CONSULTING



**Semplifica il tuo processo produttivo
con i sistemi intelligenti
Caronte Consulting**



Catalogo **2022**

SOMMARIO

Sistemi intelligenti per l'ottimizzazione dei processi produttivi industriali

1.	Phobos Sistema intelligente per il monitoraggio continuo e l'automazione del processo produttivo	1
2.	Mini Phobos Sonda intelligente che misura in tempo reale e continuo l'umidità di materie prime, semilavorati, scarti e prodotti finiti	8
3.	Hydra Sistema di visione artificiale che analizza in tempo reale e continuo la qualità della materia prima e l'andamento del processo produttivo	14
4.	Valery Sistema di visione artificiale che analizza la materia prima determinandone le caratteristiche merceologiche	22
5.	Zephiro Sistema di visione artificiale che individua in tempo reale la presenza di muffe e lieviti	28
6.	Deimos Sistema di visione artificiale che individua in tempo reale la presenza di agenti estranei al prodotto finito	34

7.	Santi Bailor: American Attraction	40
	Sistema intelligente per il monitoraggio continuo e l'automazione del processo produttivo	

Tecniche di imaging per progetti di Ricerca & Sviluppo

1.	MPBEMD	46
	Tecnica di elaborazione dei segnali recente ed innovativa che consente di analizzare data set bidimensionali non stazionari e non lineari	
2.	Modified ACM	50
	Framework realizzato sull'Active Contours Without Edges che consente di delineare i contorni di uno o più oggetti in un'immagine, anche in presenza di un forte rumore	

Appendice tecnica

1.	Phobos	54
2.	Mini Phobos	55
3.	Hydra	56
4.	Zephiro	57
5.	Deimos	58
6.	Santi Bailor: American Attraction	59

Investimenti Piano Nazionale Transizione 4.0

Sistemi intelligenti per l'ottimizzazione dei processi produttivi industriali



Trova le relazioni tra variabili ambientali e di processo

Phobos è un dispositivo che evita derive nel processo produttivo come farebbe un operatore



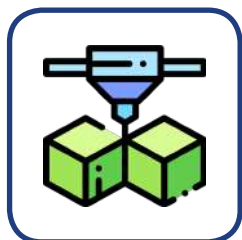
Phobos identifica le relazioni tra le variabili ambientali e quelle di processo, identificando le correzioni da applicare alle macchine e creando un processo automatico e intelligente

Estremamente versatile

Phobos può essere arricchito con diversi sensori analogici e digitali che migliorano le sue prestazioni



MACHINE LEARNING



3D PRINT



IOT



BIG DATA ANALYSIS

Tante configurazioni per soddisfare le esigenze del Cliente

Phobos è un dispositivo che ha l'obiettivo di evitare derive nel processo di produzione. È progettato per monitorare tutte le variabili ambientali e di processo a sua disposizione, trovare relazioni tra loro, ed identificare le correzioni da applicare sulle macchine come farebbe un operatore esperto.

Dopo un breve periodo di avvio, Phobos identifica in modo autonomo sia le relazioni tra le variabili, sia identificando in autonomia anche l'intervallo di tempo con cui deve applicare le correzioni.

Phobos, quindi, trasforma un processo basato unicamente sulle scelte soggettive dell'operatore in un processo automatico, tempocontinuo ed intelligente.

Oggigiorno il mercato mette a disposizione una notevole quantità di sensori e questi si possono impiegare per arricchire ed irrobustire Phobos. Può essere configurato sia con sensori analogici, sia con sensori digitali.

Le configurazioni sono tante e dipendono dalla customizzazione e dai parametri che il cliente chiede: temperatura, umidità, campi magnetici, tensione, corrente, vibrazioni, pH, conduttività, coordinate GPS, ecc.

Può essere utilizzato anche per rilevare e misurare le repentine variazioni meteorologiche che scombussolano il processo produttivo, nonché attingere a previsioni meteo.

È dotato di un software in grado di interfacciarsi con diversi servizi di previsioni meteorologiche



Phobos
IND. MOLITORIA MINNINI
CARONTE
CONSULTING

CARONTE
CONSULTING
Via S. Vito 10/A - 40138 Bologna (BO) - Italy
Tel. +39 051 48511111
Fax +39 051 48511111
Email: info@caronte.it
Web: www.caronte.it
Phobos Main Box
N. di serie: 000000001
Anno di costruzione: 2020
Indirizzo IP: 192.168.1.1
Cavo di rete: 1.0 m
MADE IN ITALY



DASHBOARD PHOBOS HYDRA 1 HYDRA 2 RECIPE PARAMETER

VARIABILI

(INTERNO) Temperatura
 (INTERNO) Umidita'
 (INTERNO) Pressione
 (ESTERNO) Temperatura
 (ESTERNO) Umidita'
 (ESTERNO) Pressione
 (PLC) Umidita' grano MYFC
 (PLC) Acqua MYFC

USA IL TASTO MAIUSC PER SELEZIONI MULTIPLE OPPURE PER DESELEZIONARE.

DA: 2021-10-28 17:50:01

A: 2021-10-29 17:50:01



☒ AGGIUNGI CORREZIONE

☒ CURVE MORBIDE

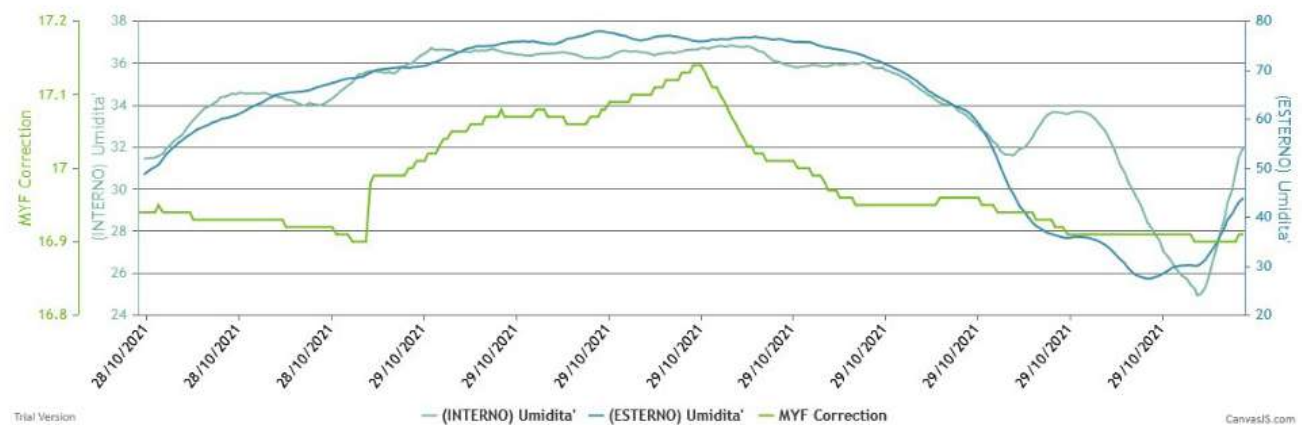
☒ AUTOREFRESH

24H

VAI

PULISCI

DOWNLOAD



2 Il software di Phobos installato su un computer Caronte nella control room di un mulino.

Software intelligente



Nelle applicazioni più semplici, in cui vengono monitorate poche variabili e la loro correlazione è immediata, Phobos farà uso del suo microcontrollore.

Nelle applicazioni più complesse, in cui le variabili da monitorare sono tante e quindi la loro correlazione sarà più difficile da determinare, Phobos farà uso del suo microprocessore: il dispositivo sarà un vero e proprio Computer programmato su misura del Cliente.

La programmazione del dispositivo segue la filosofia del software libero: il microcontrollore viene programmato con Free Software ed Open Source, mentre il microprocessore viene gestito da un sistema operativo GNU/Linux.

Phobos può comunicare con il mondo esterno attraverso l'utilizzo di svariati protocolli: ethernet IEEE 802.3, Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n/a-c, CanBus, ProfiBus, ModBus, ecc. Inoltre, può essere interfacciato con un'app dedicata agli smartphone e tablet Android.

Phobos può essere applicato in diversi settori manifatturieri:



food

Cereali, bakery, latte e industria casearia, pomodoro, olio



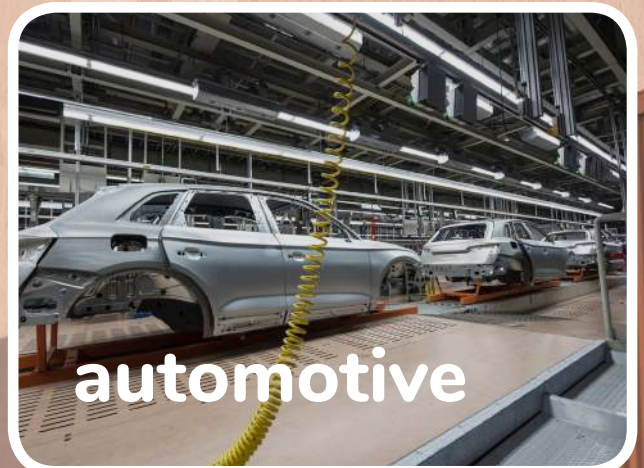
industria metallurgica

Metallo fuso



industria chimica e farmaceutica

Variabili ambientali, dosaggio, tappatrici, mix per cosmesi



automotive

Variabili ambientali

Benefici

Stabilizzazione del processo produttivo

Produzione controllata oggettivamente ed in modo intelligente

Controllo remoto dell'andamento del processo produttivo e delle derive

A vertical metal pole is partially submerged in a blue liquid. Attached to the pole is a blue buoy with several horizontal red and white stripes. The background is a solid orange color.

**Una piccola scatola
che racchiude
un mondo di tecnologia
avanzata**



**Phobos può essere installato
in una scatola elettrica
che riporta il logo del Cliente,
oppure lo si può allocare su barra DIN,
all'interno di un altro dispositivo, ecc.**



Un computer all'interno di una sonda precisissima
Mini Phobos è una sonda intelligente che misura in tempo reale l'umidità di materie prime, semi lavorati, scarti e prodotti finiti

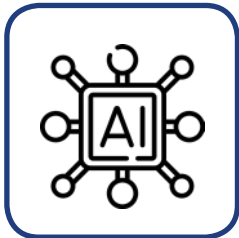


I dati calcolati da Mini Phobos possono essere inviati al sistema Phobos e al sistema SCADA già in dotazione all'impianto industriale

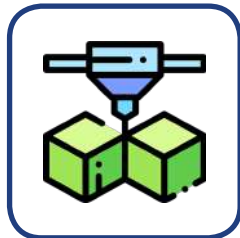
Mini Phobos misura l'umidità grazie a delle punte con cui tocca il prodotto ed è in grado di eseguire fino a 20 misure al secondo con una precisione fino a 0,0001%

Alta comunicazione industriale

Non sono necessari cavi segnale perché Mini Phobos dispone di un collegamento Wi-Fi (IEEE 802.11 a/b/g/n) per l'invio dei dati



INTELLIGENZA
ARTIFICIALE



3D PRINT



IOT



BIG DATA ANALYSIS

Mini Phobos può essere installato avvitandolo in una boccola, senza fermare la produzione

Mini Phobos è una sonda intelligente che misura l'andamento dell'umidità e può essere configurato per eseguire fino a 20 misure al secondo. È espressamente progettato per l'applicazione nell'industria alimentare e può essere usato sulle materie prime, sui semilavorati, sugli scarti e sui prodotti finiti.

Mini Phobos è uno strumento incredibilmente compatto, realizzato utilizzando le ILPS, ossia dispositivi innovativi dal basso consumo energetico. È un dispositivo progettato per essere installato facilmente avvitandolo in una boccola da 2 pollici, senza interrompere il processo produttivo. Le dimensioni della boccola possono essere customizzate sulla base delle esigenze del cliente. Per avviare il dispositivo è necessario disporre di un collegamen-

to alla rete elettrica 230 Vac, non sono necessari cavi segnale poichè il dispositivo dispone di un collegamento Wi-Fi (IEEE 802.11 a/b/g/n) per l'invio dei dati. Mini Phobos misura l'umidità grazie a delle punte, con cui tocca il prodotto. Queste punte sono realizzate in acciaio AISI 316, idoneo all'uso alimentare. Il numero di punte può essere modificato sulla base delle esigenze: si va da un minimo di 2 punte (per una misura grossolana) fino a 7 punte (per una misura estremamente precisa). Il numero di punte determina la sensibilità e la precisione dello strumento: ad esempio, utilizzando 5 punte si può arrivare a misurare scostamenti dell'umidità di 0.0018%. In caso di rottura delle punte, queste possono essere sostituite senza eseguire una ricalibrazione dello strumento.





Mini Phobos può essere applicato in diversi settori manifatturieri:



food

Cereali, semola, farina



**industria
plastica**

Pellet



**industria
conciaria**

Pellame



**industria
del legno**

Legname

Benefici

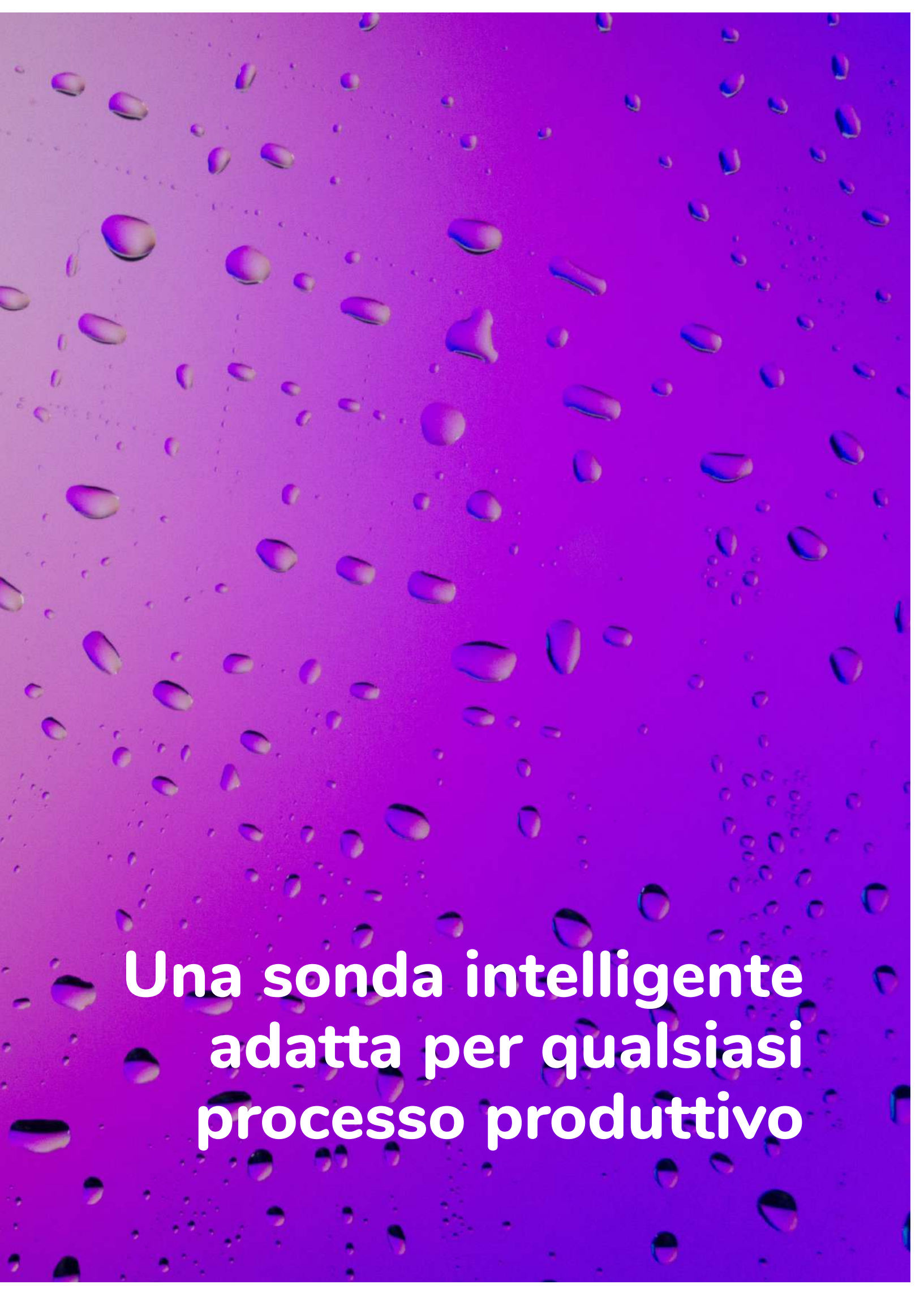
Monitoraggio continuo dei parametri della materia prima, dei semilavorati, degli scarti e del prodotto finito

Automazione intelligente di determinate fasi del processo produttivo, in collegamento con Phobos

Risultati estremamente precisi e immediati

mini PHOBOS

È possibile modificare la tipologia e il numero di punte di Mini Phobos per aumentare o diminuire i punti di misura e renderlo resistente anche ai prodotti più aggressivi.

The background of the entire image is a vibrant purple gradient, transitioning from a lighter shade at the top to a darker shade at the bottom. Scattered across this background are numerous water droplets of various sizes. The droplets are rendered with realistic highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. They are distributed unevenly, with some areas having a higher concentration of droplets than others.

**Una sonda intelligente
adatta per qualsiasi
processo produttivo**

HYDRA

FOR CEREALS
FOR LIQUIDS
FOR LABORATORY

Analisi UV-VIS-NIR intelligente in linea

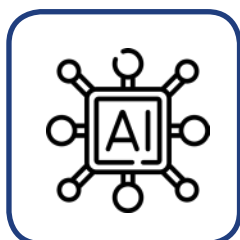
Hydra è uno spettrometro innovativo che standardizza la qualità delle materie prime, dei semi lavorati e del prodotto finito



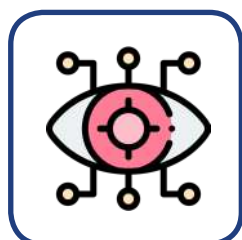
Hydra rileva le carenze nel prodotto e regola in modo sistematico i settaggi delle macchine

Un prodotto finito sempre conforme

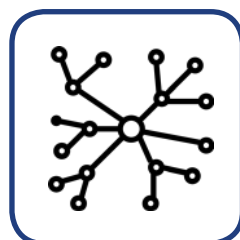
**Hydra è dispositivo frutto di Ricerca & Sviluppo,
progettato per standardizzare i processi industriali
attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie**



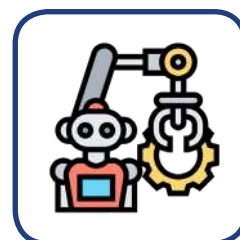
INTELLIGENZA
ARTIFICIALE



VISIONE
ARTIFICIALE



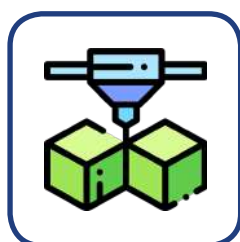
RETI NEURALI



AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE



MACHINE LEARNING



3D PRINT



IOT



BIG DATA ANALYSIS

**Hydra individua in tempo reale e continuo le
principali componenti del prodotto durante
tutte le fasi di lavorazione**

Hydra è uno spettrometro UV-VIS innovativo che analizza le materie prime, i sotto prodotti, gli scarti e il prodotto finito. Può essere installato in qualsiasi punto del processo produttivo, senza interromperlo.

Hydra esegue delle analisi periodiche sul prodotto identificando le carenze dei macroelementi di cui è composto, modificando i settaggi dei macchinari per compensare tali carenze.

Questo dispositivo fa parte di quella che oggi viene chiamata "Digital Transformation" e contribuisce a creare un impianto intelligente e automatizzato. Hydra viene progettato e personalizzato esclusivamente in base alle esigenze del cliente.

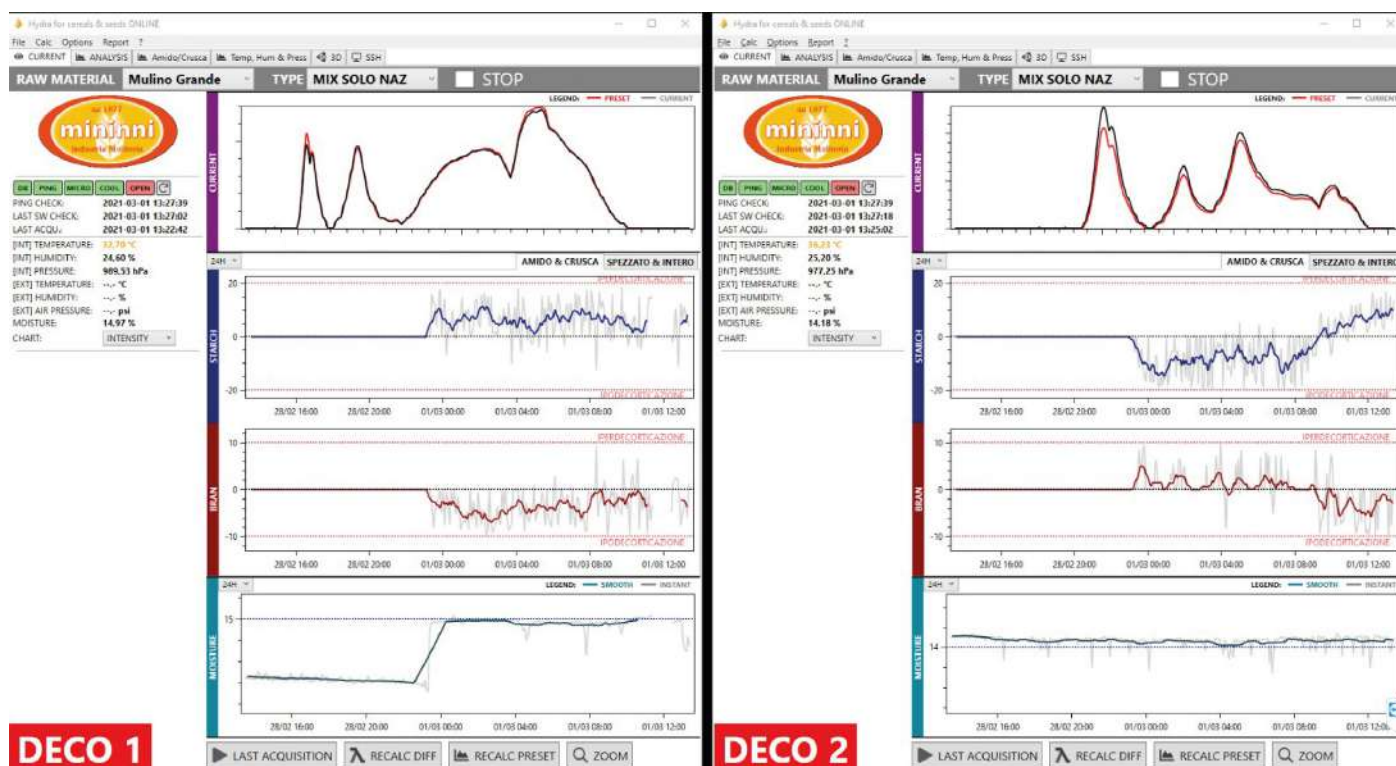
Può essere applicato in qualsiasi settore dell'industria manifatturiera: alimentare, metallurgica, plastica, automotive, ecc.

Con la sua elevata sensibilità, Hydra riesce ad identificare differenze spettrali minime: raggiunge 1 nanometro di risoluzione orizzontale, entrando nei dettagli della composizione del prodotto che si sta analizzando.

Con il suo software, riesce a determinare dove sono concentrate le differenze spettrali, aiutando gli operatori a capire quali sono i componenti carenti ed evitando una produzione fuori standard.

Aumento della sicurezza nella produzione

Hydra è corredato da un software che analizza in pochi secondi fino a 50 curve spettrali



Software intelligente

Hydra può avvalersi fino a 10 sorgenti luminose ed effettua analisi multiple in pochi secondi. Nell'immagine in alto sono rappresentate due istanze software di due Hydra montati su due differenti tubazioni di scarto di decorticazione all'interno di un mulino. I grafici consentono di capire in tempo

reale l'andamento della produzione rispetto allo che si vuole raggiungere. Dalle loro differenze si deducono i settaggi da inviare alle macchine. L'invio dei settaggi può avvenire automaticamente (se ne occupa Hydra), oppure manualmente (Hydra avvisa l'operatore a video circa le correzioni da fare).

Benefici

Monitoraggio istantaneo del prodotto in fase di lavorazione

Aumento della resa produttiva, della qualità e della sicurezza

Standardizzazione della qualità del prodotto finito



HYDRA
INDUSTRIA MOLITORIA
MININNI

MATERIE PRIME

Con Hydra è possibile effettuare un'analisi in tempo reale delle materie prime, prima ancora di essere lavorate nell'impianto di produzione. Questo permette agli operatori di verificarne la qualità in pochi secondi, ed individuare eventuali lotti fuori standard che potrebbero compromettere la produzione.



3



3 Due dispositivi Hydra for cereals installati all'interno di Industria Molitoria Mininni, Altamura (BA).



ONLINE

Hydra può essere installato online per controllare lo stato del processo produttivo, individuando impostazioni macchina errate o agenti esterni che possono causare una produzione fuori standard. Grazie alla sua tecnologia innovativa, Hydra può intervenire anche nel processo produttivo, modificando le impostazioni errate adeguandole agli standard imposti dall'impianto (ad esempio, la quantità di proteine dei prodotti finali). Questo permette allo stabilimento di produrre sempre un prodotto di alta qualità, aumentando la sicurezza alimentare e stabilizzando il suo processo produttivo.

Hydra può essere applicato in diversi settori manifatturieri:

industria alimentare



Cereali



Farina



Semola



Verdura



Prodotti caseari



Carni e plant protein



Frutta



Legumi e spezie

industria delle bevande e liquidi



Latte



Succhi



Olio



Acqua



Vino



Caffè



Bevande alcoliche



Carburanti raffinati

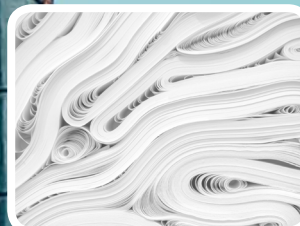
altri settori



Riciclo pneumatici



Riciclo plastica



Carta e riciclo carta



**Analisi istantanee
in fase di produzione
per un prodotto finito
di alta qualità**

HYDRA

**Hydra ha due finestre di ispezione:
la prima permette di vedere il prodotto
che si ferma nella tasca mentre
viene analizzato e poi defluisce;
la seconda, permette di fare
manutenzione durante la fase
di produzione.**



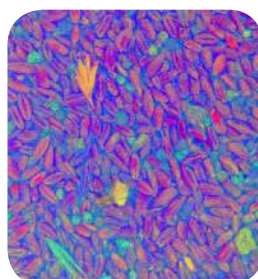
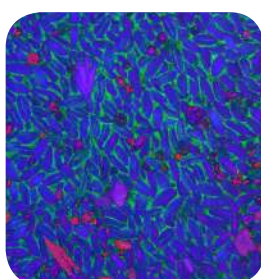
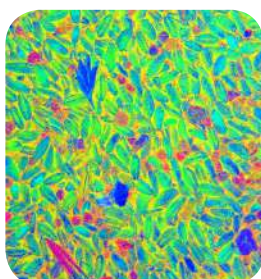
CARONTE
CONSULTING



Analisi intelligente della materia prima in fase di acquisto
Valery analizza la materia prima determinando le caratteristiche merceologiche, aiutando i buyer per un acquisto intelligente e di alta qualità



Valery analizza immagini in diversi spazi colore, identificando diversi parametri: il massimo della resa, quantità di scarti, cross contamination, presenza di allergeni.



**VISIONE
ARTIFICIALE**

Analisi istantanea prima dell'acquisto

Il software è arricchito con strumenti matematici che consentono di individuare dettagli di forte interesse sulla materia prima



Valery è un dispositivo innovativo dotato di intelligenza e visione artificiale in grado di determinare le caratteristiche merceologiche della materia prima e imparare il concetto di “buona materia prima”, come farebbe un operatore.

Attraverso le sue analisi, consente una resa predittiva in base al tipo di materia prima che si sta acquistando o lavorando.

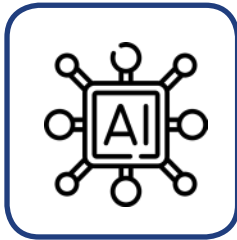
Valery può essere utilizzato offline, per oggettivare la qualità del prodotto e gli scarti in esso contenuti, oppure online, in fase di carico di un silo, per determinare le potenzialità del prodotto ed ottimizzare i mix di produzione prima della lavorazione.

Valery acquisisce un'elevata quantità di dati sul prodotto monitorato che, combinati tra loro, permettono di individuare le caratteristiche merceologiche cercate.

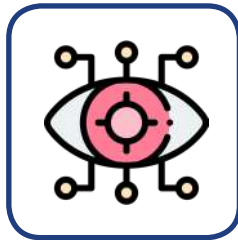
Queste deduzioni vengono eseguite da un software intelligente che Valery ha in dotazione. Esso infatti confronta i dati del prodotto corrente con lo standard cercato, individuando e quantificando le differenze, restituendo parametri significativi. Installato online, si interfaccia con sistemi di automazione esistenti ed è un investimento da Industria 4.0.

Valery può essere utilizzato offline per oggettivare la qualità del prodotto, oppure online per ottimizzare i mix di produzione prima della lavorazione

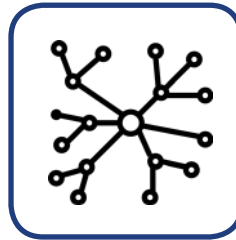
Image Segmentation & Pattern Recognition



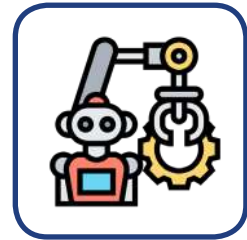
INTELLIGENZA
ARTIFICIALE



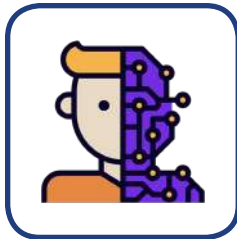
VISIONE
ARTIFICIALE



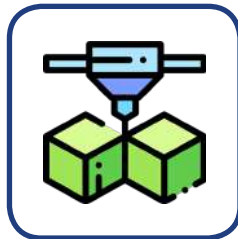
RETI NEURALI



AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE



MACHINE LEARNING



3D PRINT



IOT



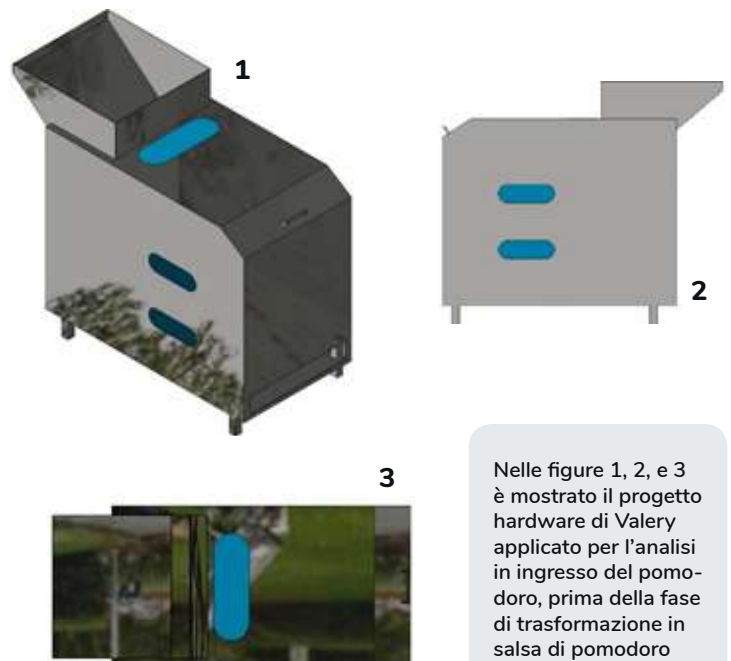
BIG DATA ANALYSIS

Gli elementi interni sono customizzati ed interamente stampati in 3D, facilmente sostituibili in caso di rotture

Il dispositivo è costituito da uno spettrofotometro e una camera di acquisizione che opera nel visibile, estremamente innovativi. Questi inviano le informazioni acquisite ad un software dotato di intelligenza artificiale: attraverso tecniche di Image Segmentation, Pattern Recognition e analisi matematica, esegue delle deduzioni sul prodotto analizzato.

I dati raccolti dallo strumenti possono essere inviati ai sistemi SCADA, MES e SAP (ERP in generale).

La comunicazione con la rete industriale può avvenire attraverso un classico collegamento ethernet IEEE 802.3, oppure tramite Wi-Fi 802.11 a/b/g/n.



Nelle figure 1, 2, e 3 è mostrato il progetto hardware di Valery applicato per l'analisi in ingresso del pomodoro, prima della fase di trasformazione in salsa di pomodoro

Valery può essere applicato in diversi settori manifatturieri:



food

Cereali, pomodori, spezie, pet food



**industria
metallurgica**

Parti incandescenti, minuteria



packaging

Posizionamento etichette, ispezione sigillo di sicurezza



misurazioni

Deformazioni, decolorazioni, mancanza di prodotto

Benefici

Acquisto materia prima di alta qualità grazie all'analisi qualitativa istantanea

Resa predittiva in base al tipo di materia prima

Individuazione istantanea della bontà della materia prima e della quantità di scarto presente



Hydra, Phobos, Mini Phobos e Valery sono dotati di comunicazione via ethernet (IEEE 802.3), via Wi-Fi (IEEE 802.11 a/b/g/n) e Bluetooth 5.0. Questo permette di trasmettere i dati di produzione raccolti in tempo continuo sui rispettivi software intelligenti.

**Dati di produzione
in tempo reale
sempre a portata di
mano**



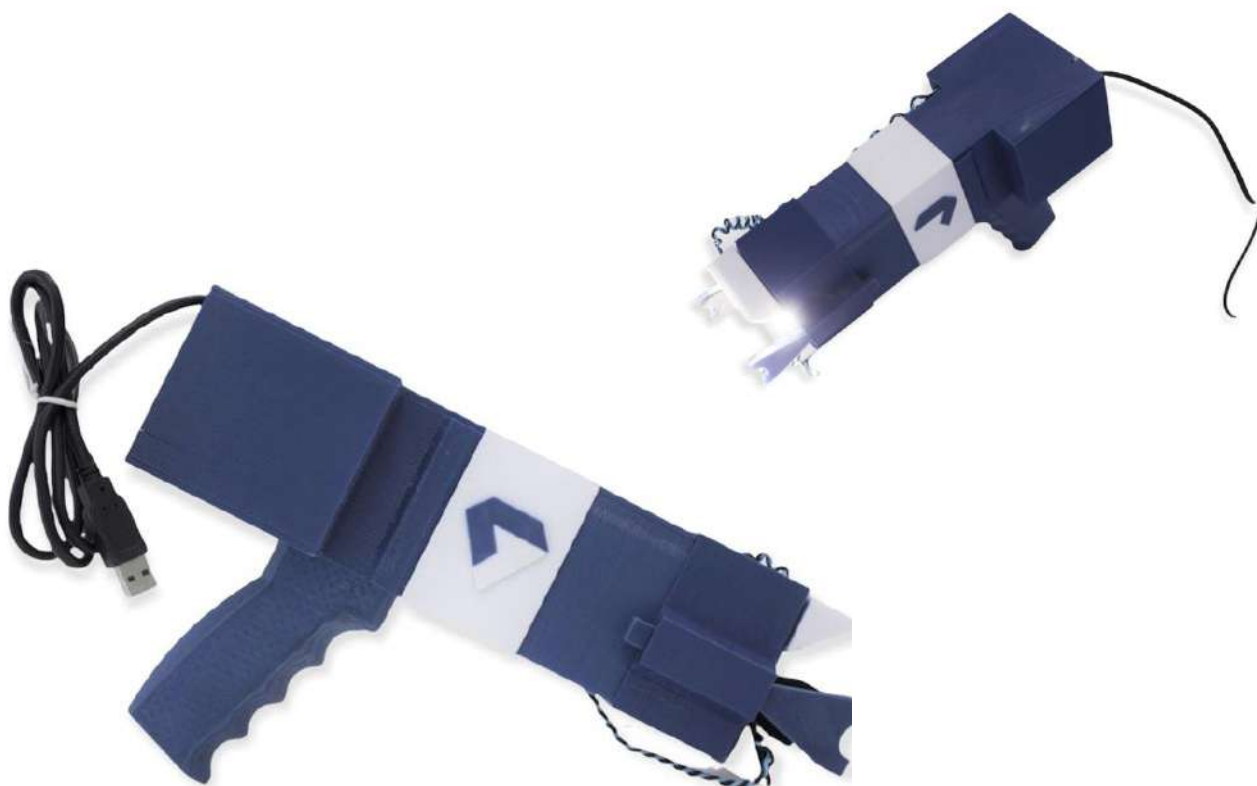
CARONTE
CONSULTING



ZEPHIRO

Uno strumento portatile che individua muffe e lieviti

**Progettato per l'industria alimentare,
aiuta a verificare in tempo reale se le superfici
necessitano di una maggiore igienizzazione**

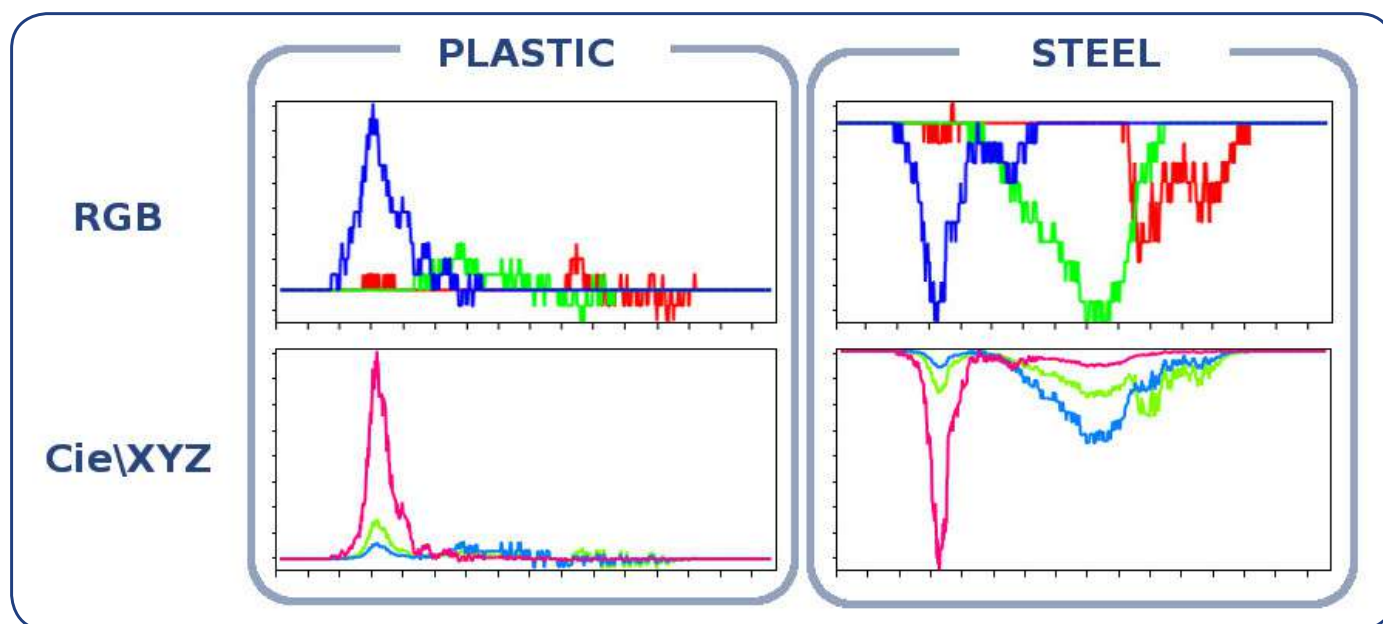


**Zephiro è una ILPS portatile che
consente di individuare istantaneamente
la presenza di muffe e lieviti su superfici
plastiche e metalliche**

Zephiro viene utilizzato negli impianti produttivi per rilevare la presenza di muffe e lieviti



Con Zephiro risultati in tempo reale
È possibile ottimizzare la programmazione delle manutenzioni e valutare l'efficacia dei trattamenti sanitari sugli impianti



Zephiro è uno spettrofotometro a riflessione innovativo interamente costruito in stampa 3D. È progettato per eseguire analisi su superfici piane e tondini in acciaio o materiale plastico.

Lo strumento può essere particolarmente sensibile e preciso: scansiona particolari frequenze a diversa sensibilità, onde individuare la più piccola traccia di biofilm.

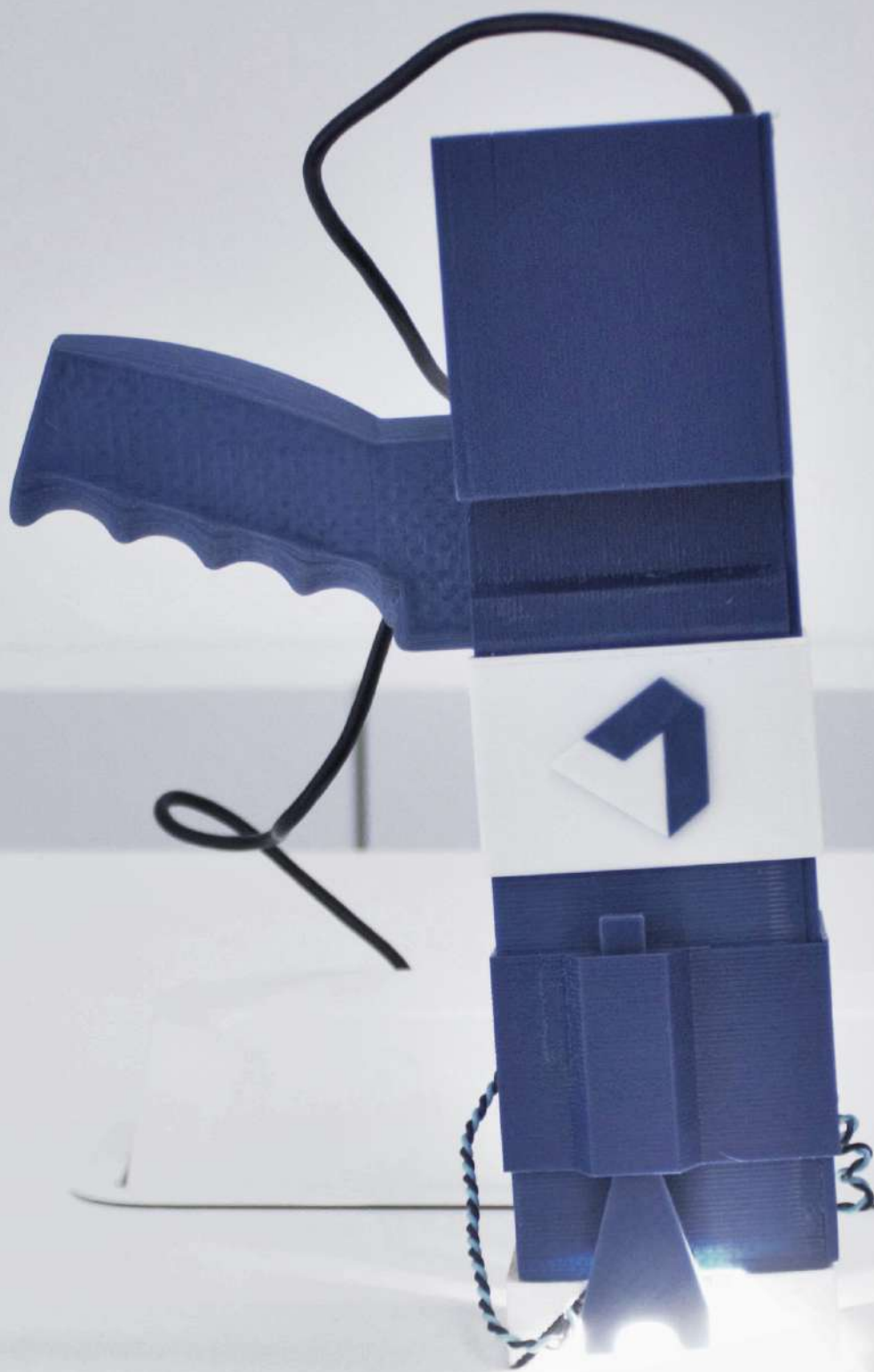
L'area di analisi è customizzabile in accordo con le esigenze del Cliente e può essere miniaturizzata fino ad 0.2mm x 0.2mm. La sorgente luminosa viene scelta a seconda delle applicazioni: può essere

utilizzata una fonte a tutto spettro oppure a frequenze ben precise.

Ogni superficie ha un proprio coefficiente di riflessione, quindi la presenza di muffe e lieviti interferisce con la riflessione del fascio luminoso in accordo con il tipo di materiale esaminato.

Zephiro può essere utilizzato sia in modalità portatile, sia installato su di un supporto come dispositivo fisso.

Zephiro può trasmettere i dati via USB, via Wi-Fi 802.11 a/b/g/n oppure via Bluetooth 5.0.



Zephiro può essere applicato in ogni settore manifatturiero che richiede l'analisi immediata di muffe e lieviti:



muffe



lieviti



Linea di produzione bakery



Linea di produzione verdure

Benefici

Risultati immediati delle analisi

Igienizzazione accurata delle superfici

Dispositivo portatile o fisso



**Tutti i nostri sistemi
sono realizzati
artigianalmente, con
un'attenta cura
al dettaglio**

Oltre che assicurare un prodotto di alta qualità, la lavorazione artigianale permette al cliente di acquistare un dispositivo personalizzato sotto ogni punto di vista, unico nel suo genere.



CARONTE
CONSULTING



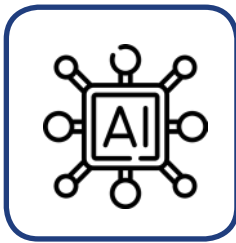
Individua elementi puntiformi in tempo reale
**Deimos individua piccoli elementi estranei,
difformità e microdifetti fino a 0.1 μ m**



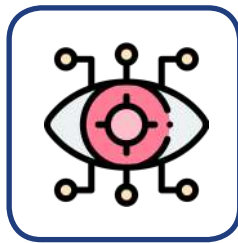
**Deimos può essere impiegato in tanti settori:
nel food, nel tessile, nella produzione della
carta, nell'industria metallurgica, ecc.**

Due tipi di applicazione: online ed offline

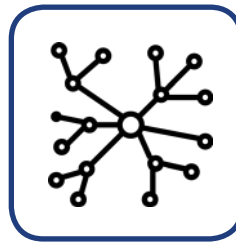
Deimos può essere destinato sia ad un impiego sulla linea produttiva, sia offline (es. in laboratorio)



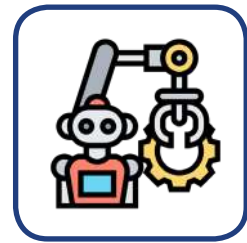
INTELLIGENZA
ARTIFICIALE



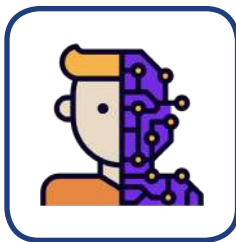
VISIONE
ARTIFICIALE



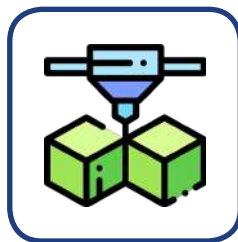
RETI NEURALI



AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE



MACHINE LEARNING



3D PRINT



IOT



BIG DATA ANALYSIS

I dati generati da Deimos possono essere inviati ad un sistema SCADA, MES o SAP

Deimos è un dispositivo progettato per individuare, in un'area omogenea, piccoli elementi estranei, difformità e microdifetti. Grazie alla sua telecamera ad elevata risoluzione, Deimos può individuare elementi di dimensioni fino a 0.1 μm .

Deimos è facilmente customizzabile e può essere impiegato in tanti settori: nel food (es. per individuare punti neri e punti cruscali nella semola), nel tessile (es. per individuare piccoli difetti in un tessuto o sul pellame), nella produzione della carta (es. per individuare il foxing o polveri), nell'industria metallurgica (es. per individuare difetti sui laminati), ecc. È dotato di una telecamera ad alte prestazioni

che inquadra e scansiona da vicino l'elemento da esaminare. L'area di analisi è customizzabile.

Il dispositivo comunica con il mondo esterno, con PLC, con i sistemi SCADA e con le altre ILPS sfruttando i protocolli IEEE 802.3, IEEE 802.11 a/b/g/n/ac dual band e Bluetooth 5.0. La sua capacità comunicativa può essere estesa con moduli aggiuntivi: RS422 Seriale, RS485 Modbus-RTU, ecc.

Il sistema è dotato di un software che gli consente di apprendere quali sono i difetti ed i corpi estranei che l'operatore intende individuare, migliorando continuamente le proprie prestazioni.



Deimos può essere applicato in diversi settori manifatturieri:



Semola, farina, salse



Laminazione a caldo e a freddo



Sintetici, pelle, skye, cotone, pelle



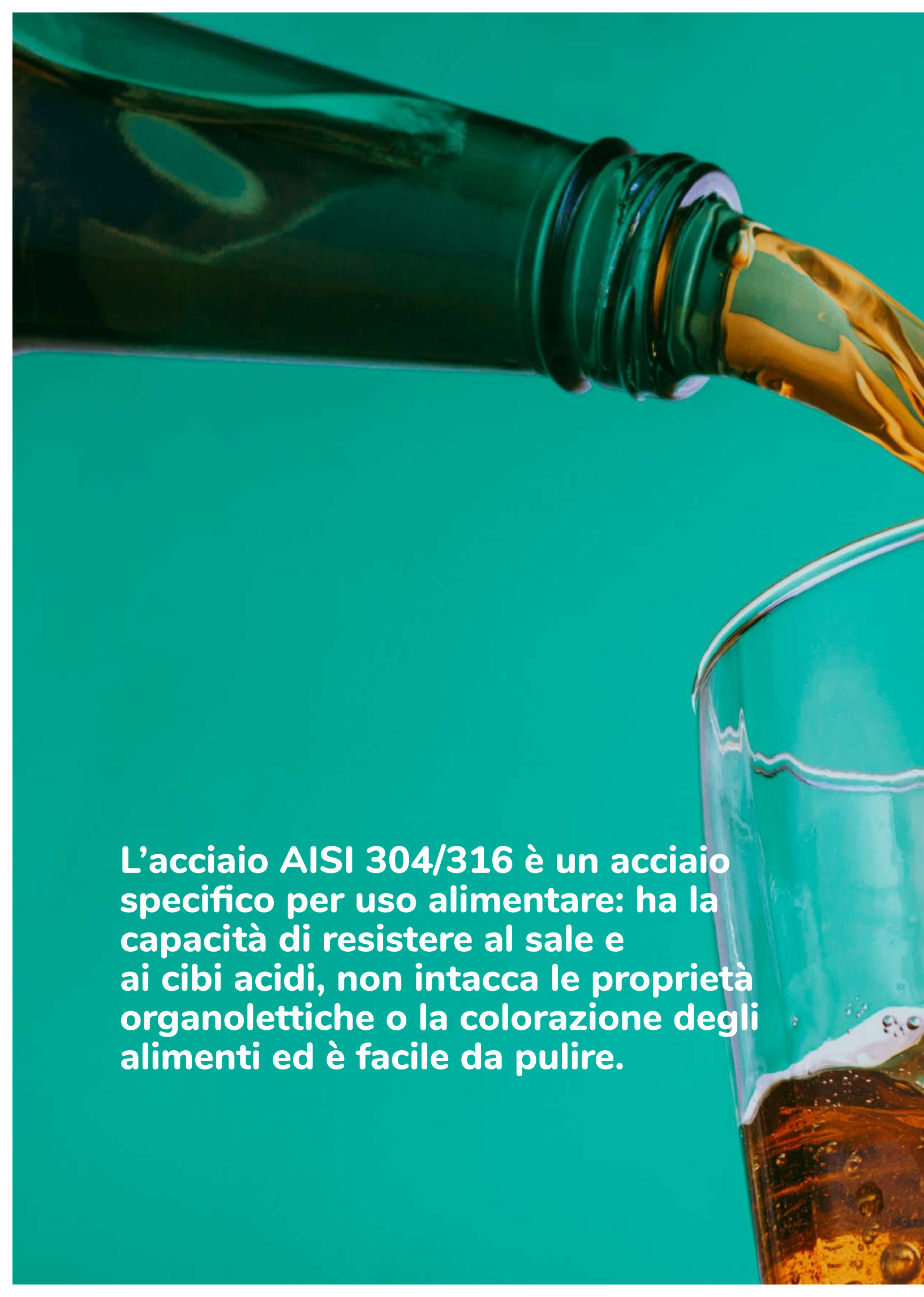
Foxing, ossidazione, cellulosa, polvere, inquinanti

Benefici

Rilevamento istantaneo di difetti microscopici

Prodotto finito esente da difetti estetici e rispondente alle specifiche di carattere fisico

Dati forniti in tempo reale onde intervenire sulle fasi produttive



L'acciaio AISI 304/316 è un acciaio specifico per uso alimentare: ha la capacità di resistere al sale e ai cibi acidi, non intacca le proprietà organolettiche o la colorazione degli alimenti ed è facile da pulire.

**Tutti i macchinari che
progettiamo sono
realizzati con acciaio
AISI 304/316
di alta qualità**

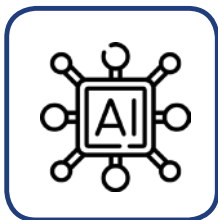


CARONTE
CONSULTING

SANTI BAILOR

AMERICAN ATTRACTION

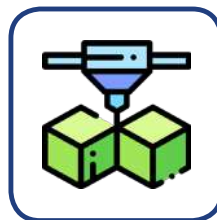
Santi Bailor monitora le camere bianche
**Idealizza le condizioni di una camera bianca,
facendole diventare il proprio chiodo fisso**



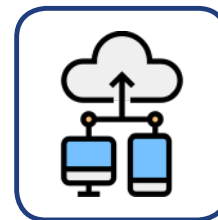
INTELLIGENZA
ARTIFICIALE



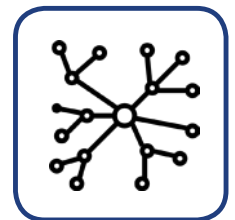
MACHINE LEARNING



3D PRINT



IOT



RETI NEURALI

Santi Bailor può essere installato con facilità in qualsiasi punto di una camera bianca

Santi Bailor: American Attraction è un dispositivo progettato per il monitoraggio veloce e continuo delle camere bianche, camere sterili e camere iperbariche.

È dotato di un set di sensori di base per analizzare l'atmosfera nella camera bianca (temperatura, umidità, pressione, altitudine, illuminazione, PM10, PM2.5) e che può essere esteso sulla base delle necessità del Cliente, consentendo di individuare fumi, CO, CO2, metano, butano, alcoli, composti organici volatili (VOC), ecc.

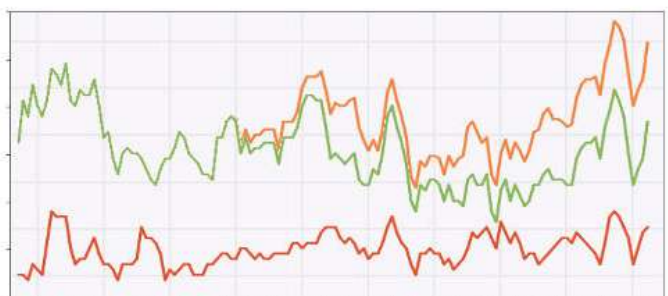
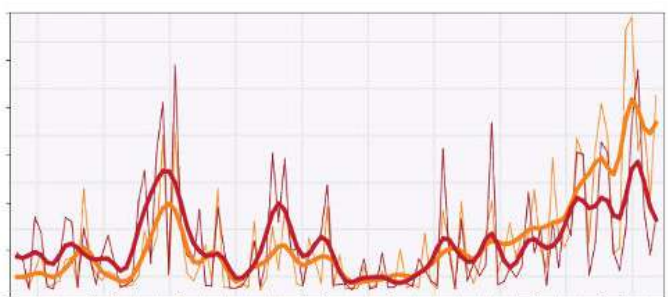
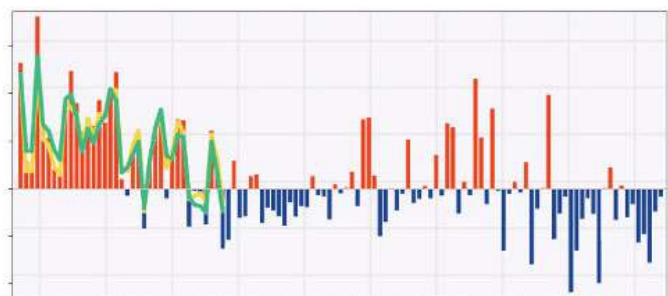
Santi Bailor apprende velocemente ed in autonomia quali sono le condizioni di stabilità della camera bianca, determinando derive e quali macchinari/stati sono da associare agli scompensi. Ogni camera bianca ha sue caratteristiche, pertanto, se si vuole intervenire nella soluzione di un problema, occorre adottare quasi sempre una soluzione cucita su misura.

Il dispositivo comunica con il mondo esterno, con PLC, sistemi SCADA, MES, SAP e altre ILPS sfruttando i protocolli IEEE 802.3, IEEE 802.11 b/g/n/ac dual band e Bluetooth 5.0. La sua capacità comunicativa può essere estesa, sulla base delle esigenze del cliente, con moduli aggiuntivi, quali: RS422 Seriale, RS485 Modbus-RTU, ecc.

Santi Bailor è una ILPS, quindi un dispositivo innovativo, dal basso consumo energetico, facilmente programmabile per l'uso industriale e la raccolta dati. Fa parte di quei dispositivi rivolti all'innovazione industriale ed è un investimento da Industria 5.0.

Santi Bailor può essere dotato di un sistema di allarme oppure può integrarsi con i sistemi di allarme già esistenti.

Il suo set di sensori può essere esteso per individuare fumi, CO, CO2, metano, butano, alcoli, composti organici volatili (VOC), ecc.



Perchè Santi Bailor?

Come tutti i progetti di Caronte Consulting, anche questo ha una denominazione non casuale. Santi Bailor: American Attraction si rifà al ben noto personaggio di Nando Meliconi, interpretato da Alberto Sordi in Un americano a Roma.

Nando è un eterno sognatore ad occhi aperti, desiderando ardentemente il mondo americano. Questo suo desiderio diventa una vera fissazione fino ad americanizzare la propria vita.

Nello stesso modo, il dispositivo creato da Caronte Consulting idealizza le condizioni di una camera bianca, facendole diventare il proprio chiodo fisso, desiderando ardentemente la sua stabilità e per raggiungerla coinvolge sensori e dispositivi.

Santi Bailor può essere applicato in ogni settore manifatturiero che sfrutta camere bianche ed iperbariche:



Benefici

Analisi veloce

Regolazione dei dispositivi responsabili dell'atmosfera in camera bianca

Condizioni della camere bianca sempre stabili



Tutti i sistemi sono impermeabili sia alle polveri sottili che agli spruzzi d'acqua e hanno un grado di protezione IP54.

Investimenti Piano Nazionale Transizione 4.0

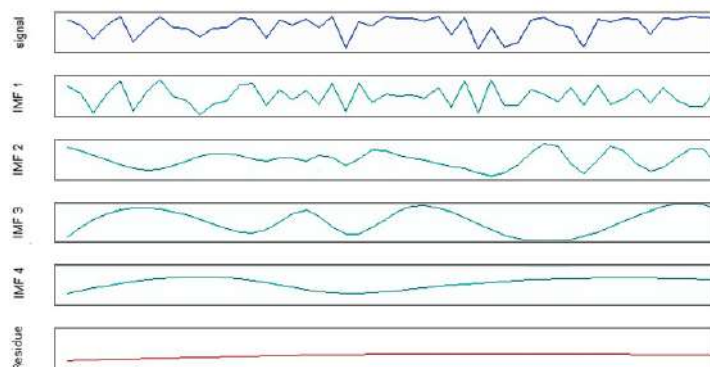
Tecniche di imaging per progetti di Ricerca & Sviluppo

MPBEMD

Manni-Palumbo Bidimensional Empirical Mode Decomposition

È una tecnica innovativa di elaborazione dei segnali
Consente di analizzare data set bidimensionali non stazionari e non lineari, decomponendo un data set complesso in un set finito di Intrinsic Mode Function

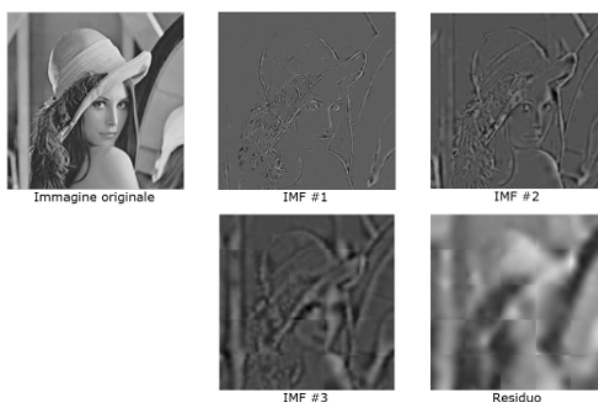
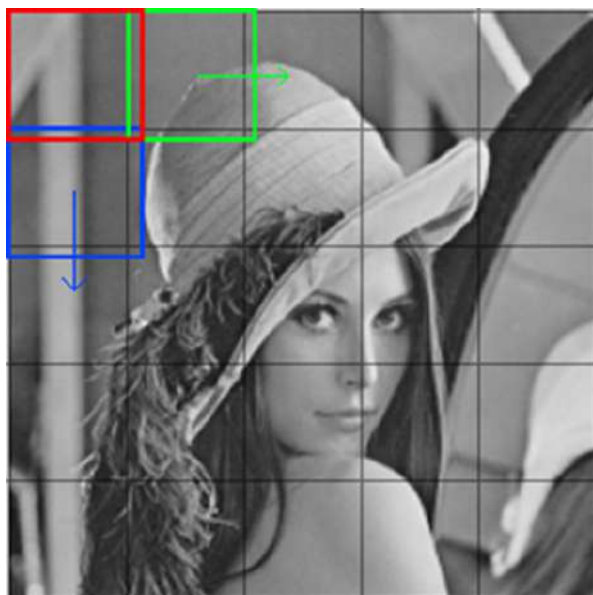
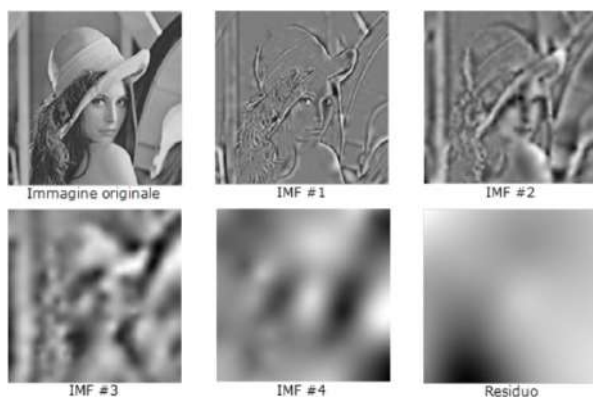
MPBEMD È una tecnica che consente di suddividere un segnale in modi fondamentali, ognuno con un proprio significato, senza perdita di informazioni e direttamente nel dominio del tempo (addio Fourier!). La tecnica è basata sulla tecnica Empirical Mode Decomposition¹ (EMD) sviluppata da Huang et al. (2006) ed insieme alla Hilbert Spectral Analysis (HSA) compone la Hilbert–Huang Transform² (HHT).



MPBEMD decompone un data set complesso in un set finito di Intrinsic Mode Function, anche dette IMF

Intrinsic Mode Function

La IMF è una funzione che rappresenta una singola modalità di oscillazione di un segnale, ovvero una curva che contiene un dato contenuto informativo del segnale originale. Sarebbe la controparte di una semplice funzione armonica, ma la sua definizione è molto più generale. Può avere frequenza e ampiezza variabili nel tempo (è un segnale non stazionario). La EMD consente di realizzare la funzione che individua le IMF in modo che queste vengano individuate spontaneamente dalla procedura; la MPBEMD può essere parametrizzata in modo tale da suddividere il segnale in un numero precisato di IMF, facendo ricadere in ognuna un contenuto informativo ben preciso.



Utilizzi e migliorie

Questa tecnica di decomposizione può essere impiegata in tantissime tipologie di sistemi di visione artificiale perché consente di analizzare immagini in modo rapido, onde caratteristiche o difetti. Infatti la MPBEMD è stata utilizzata con successo nei seguenti campi:

- **identificazione e riconoscimento da elementi biometrici;**
- **compressione dei segnali con basse perdite;**
- **pattern recognition;**
- **feature extraction;**
- **identificazione dei difetti in un sistema produttivo.**

Rispetto alla EMD, la MPBEMD apporta le seguenti migliorie:

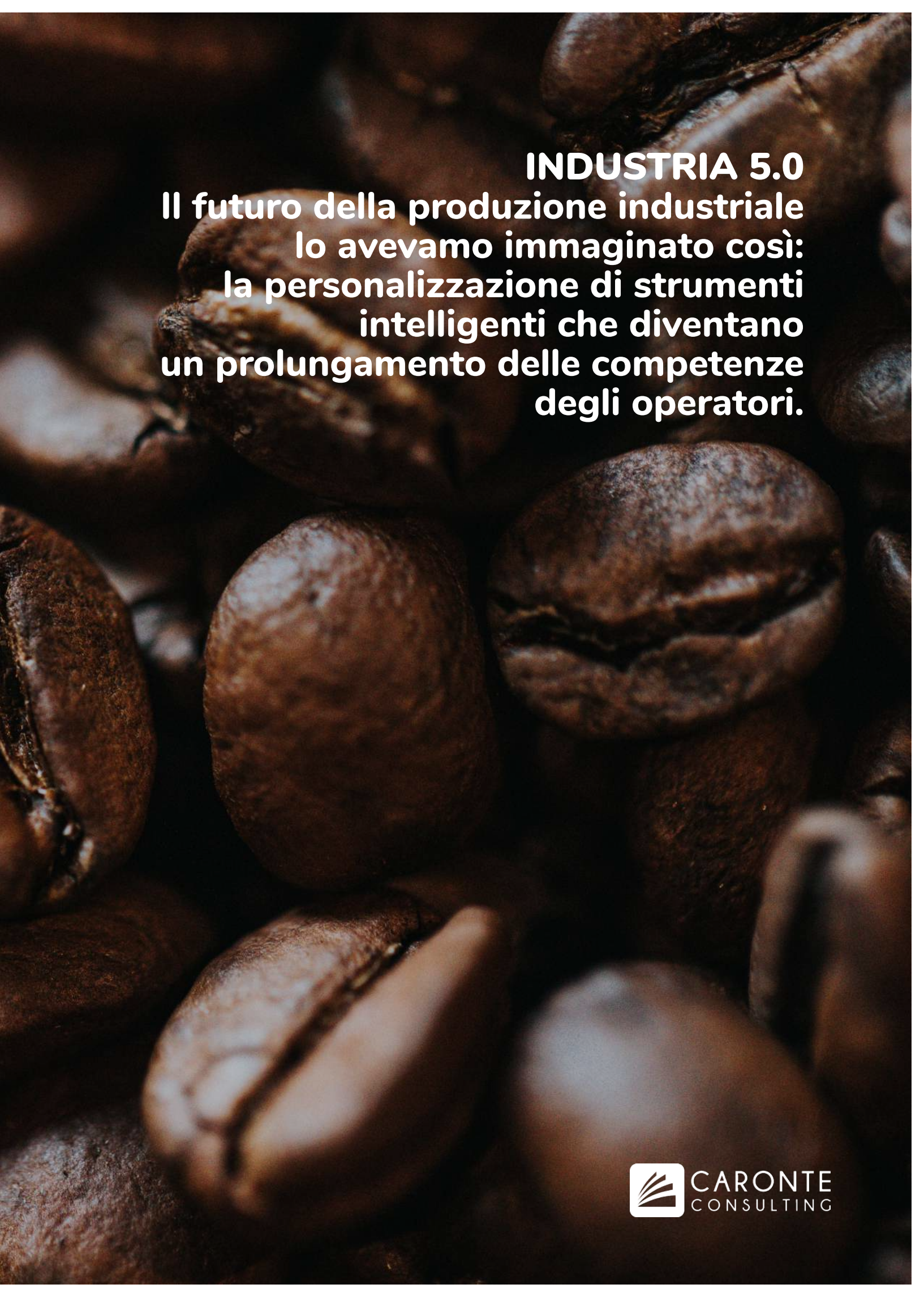
- **utilizza una matrice che corregge alcune imprecisioni di calcolo che affliggono la EMD, ottenendo un residuo quanto più piatto possibile;**
- **introduce un algoritmo per la variazione delle condizioni di deduzione delle IMF bidimensionali (lo stopping criteria) per affinarne l'estrazione e personalizzarla;**
- **adopera la blocchettizzazione di immagini di notevoli dimensioni per abbattere i tempi di calcolo;**
- **utilizza un overlapping con finestra ad ampiezza fissa;**
- **effettua una scansione raster monodirezionale.**

Benefici

La MPBEMD è una tecnica intuitiva e diretta, basata sulle caratteristiche locali dei dati (quindi lo stesso processo di estrazione è di tipo data driven) ed è estendibile a processi non lineari e stazionari. Ciò che si ottiene alla fine dell'elaborazione è un set di curve (le IMF) che consentono un'analisi intuitiva delle caratteristiche tempo-frequenza del segnale.

A close-up, macro photograph of dark brown coffee beans. The beans are piled together, with some in sharp focus in the foreground and others blurred in the background. The lighting is warm, highlighting the texture of the beans. Overlaid on the lower-left portion of the image is white text in a bold, sans-serif font.

**Orgoglio e talento
italiano per un
grande passo verso
le tecnologie del futuro
dedicate ai processi
industriali**

A close-up, macro photograph of several dark brown, roasted coffee beans. The beans are piled together, with some in sharp focus in the foreground and others blurred in the background. The lighting highlights the texture and creases on the surface of the beans.

INDUSTRIA 5.0
Il futuro della produzione industriale
lo avevamo immaginato così:
la personalizzazione di strumenti
intelligenti che diventano
un prolungamento delle competenze
degli operatori.

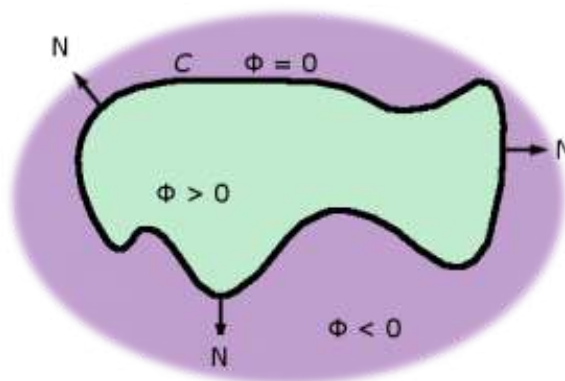


CARONTE
CONSULTING

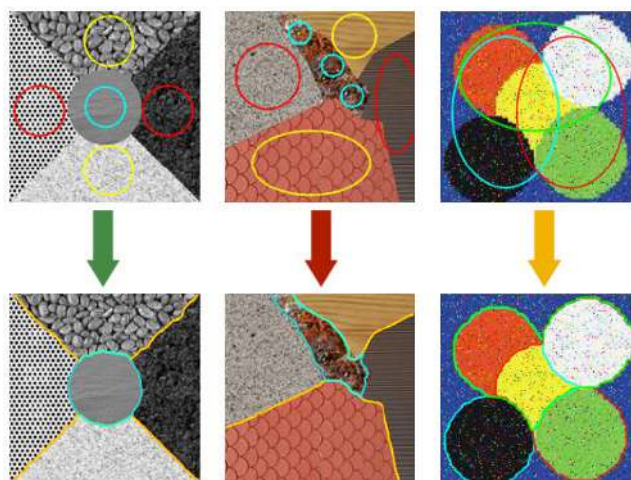
Modified ACM

È un framework realizzato sull'Active Contours Without Edges
Consente di delineare i contorni di uno o più oggetti in un'immagine, anche in presenza di un forte rumore

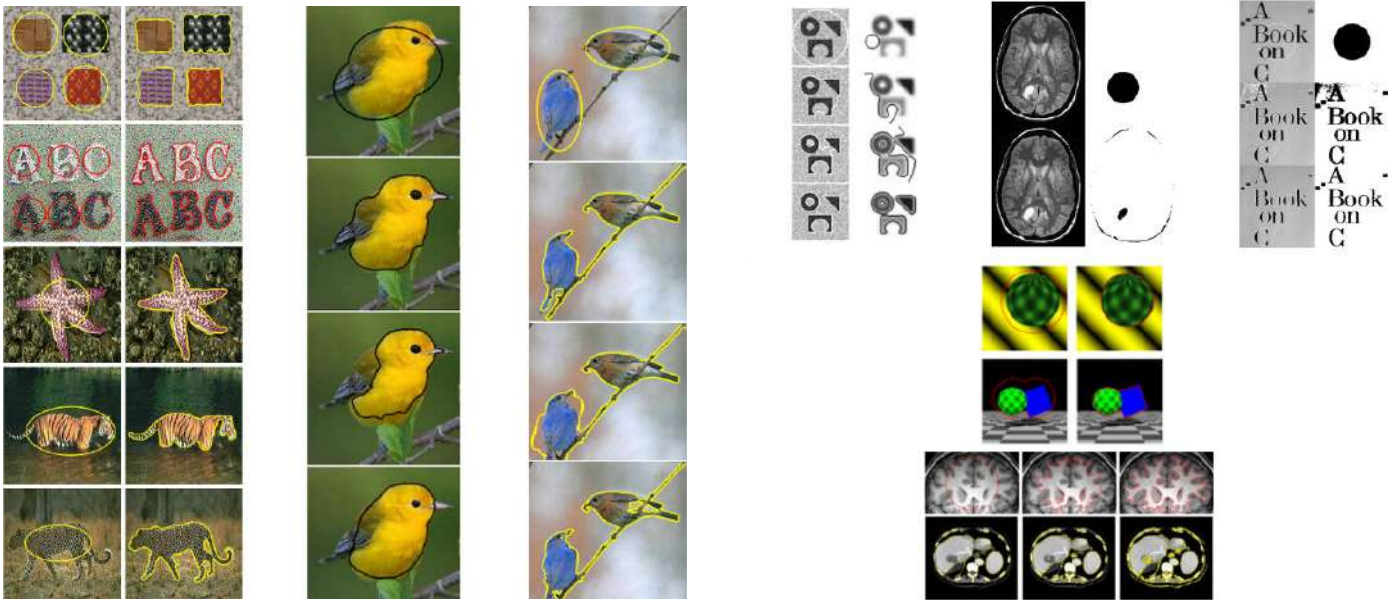
Modified ACM è un framework realizzato da Caronte Consulting e basato sul tool matematico Active Contours Without Edges proposto da Tony Chan e Luminita Vese. Si tratta di uno strumento utile nella Computer Vision nel delineare i contorni di un oggetto in una immagine, anche in presenza di un forte rumore. Sono usati con successo nelle operazioni di object tracking, shape recognition, segmentazione, edge detection e stereo matching.



Gli Active Contour Model sono stati introdotti da Tony Chan e Luminita Vese e vengono detti snakes per il loro modo di evolvere, delinando perfettamente i contorni di uno o più oggetti presenti in immagini fortemente rumorose.



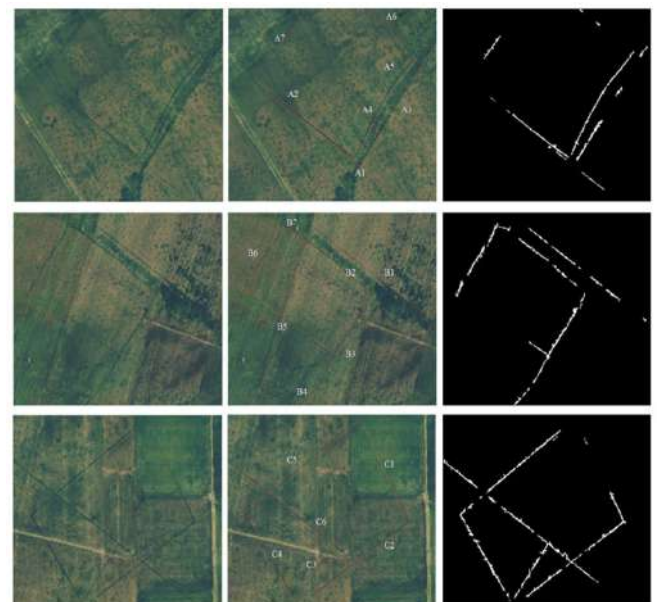
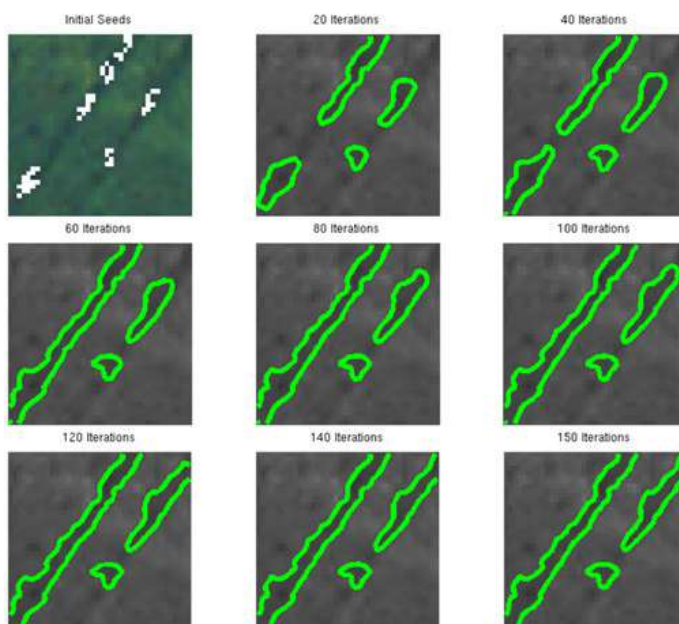
Il metodo consente la binarizzazione delle immagini. L'elemento principale del metodo è una curva C che si "muove" nell'immagine in modo tale che il contenuto energetico interno alla curva cresca sempre, mentre il contenuto energetico esterno alla curva decresca sempre. Il contenuto energetico lungo la curva C , invece, è nullo. L'algoritmo muove le curve nelle quattro direzioni in modo da poter mantenere sempre vere queste condizioni.



Funzionamento e vantaggi

Il funzionamento è semplice: si posiziona una curva di partenza sull'immagine (A), si valuta il contenuto energetico dentro e fuori la curva, si fa evolvere la curva lungo tutte le direzioni (B) e si valuta per ogni posizione il contenuto energetico interno ed esterno: si verifica quale posizione massimizza il contenuto energetico interno e minimizza quello esterno, scegliendola come nuova curva per la successiva iterazione. Se la soluzione non è stazionaria si ricomincia da capo (C), con la nuova curva come elemento iniziale, ottenendo infine i contorni degli oggetti (D).

Questo algoritmo è fortemente immune al rumore: anche in presenza di immagini altamente rumorose è possibile individuare gli oggetti. Le curve riescono ad individuare gli elementi anche se hanno bordi sfumati o poco contrastati. La tecnica è valida sia per le immagini in scala di grigi, sia nello spazio colore. La funzione di fitting è modificabile a seconda dei risultati che si intende raggiungere. L'algoritmo è applicabile anche per individuare oggetti tridimensionali (3D).



Appendice tecnica

Phobos

CPU	4x Cortex-A72 1.5 GHz
GPU	Broadcom VideoCore VI @ 500 MHz
RAM	LPDDR4-3200 1/2/4/8 GB
HDD	SSD 64 GB
CONNESSIONI	1x Ethernet 802.3 10/100/1000 Mbit/s
	1x WiFi 802.11b/g/n/ac dual band
	1x Bluetooth v5.0
	2x micro HDMI 4K
	2x USB 3.0
	2x USB 2.0
MICROCONTROLLORE	ATMEL ATmega328P
SENSORISTICA	(interno) Temperatura/Umidità/Luminosità
	(esterno) Temperatura/Umidità/Pressione/Altitudine
I/O	5x I/O analogici (5V tolerant)
	2x I/O digitali (5V tolerant)
	3x relè 110 VDC/250 VAC
ALIMENTAZIONE	230 VAC, 50Hz
OS	Debian GNU/Linux
ESTENSIONI OPZIONALI	RS485 Modbus-RTU
	RS422 Seriale
	Scatola esterna per Temperatura/Umidità/Pressione/Altitudine/Pioggia
	Sensore di temperatura PT100/PT1000
	Sensore di temperatura con termocoppia di tipo K da 0°C a 800°C
ERRORE	±0.05%

Mini Phobos

CPU	4x Cortex-A72 1.5 GHz
GPU	Broadcom VideoCore VI @ 500 MHz
RAM	LPDDR4-3200 1/2/4/8 GB
HDD	SSD 64 GB
CONNESSIONI	1x Ethernet 802.3 10/100/1000 Mbit/s
	1x WiFi 802.11b/g/n/ac dual band
	1x Bluetooth v5.0
	2x micro HDMI 4K
	2x USB 3.0
	2x USB 2.0
MICROCONTROLLORE	ATMEL ATmega328P
SENSORISTICA	(interno) Temperatura / Umidità / Luminosità
PUNTE	2/3/5 a tondino in acciaio da 4mm
	2 in lamina di acciaio da 2mm
	3x relè 110 VDC/250 VAC
ALIMENTAZIONE	230 VAC, 50Hz
OS	Debian GNU/Linux
ESTENSIONI OPZIONALI	RS485 Modbus-RTU
	RS422 Seriale
ERRORE	Fino a 0.001%

Hydra

CPU	4x Cortex-A72 1.5 GHz
GPU	Broadcom VideoCore VI @ 500 MHz
RAM	LPDDR4-3200 1/2/4/8 GB
HDD	SSD 64 GB
CONNESSIONI	1x Ethernet 802.3 10/100/1000 Mbit/s
	1x WiFi 802.11b/g/n/ac dual band
	1x Bluetooth v5.0
	2x micro HDMI 4K
	2x USB 3.0
	2x USB 2.0
	ATMEL ATmega328P
	(interno) 2x Temperatura/2x Umidità/1x Pressione/1x Altitudine
MICROCONTROLLORE	
SENSORISTICA	
RAFFREDDAMENTO	(interno) A cella di Peltier
ARIA COMPRESSA	1x Elettrovalvola a 12V, 2 vie
FINESTRA DI ANALISI	1x Vetro borosilicato
ALIMENTAZIONE	230 VAC, 50Hz
OS	Debian GNU/Linux
ESTENSIONI OPZIONALI	RS485 Modbus-RTU
	RS422 Seriale
	Sensore esterno di Temperatura/Umidità/ Pressione/Altitudine/Pioggia
	Sensore di pressione per l'aria compressa
RISOLUZIONE ORIZZONTALE	strumentale fino a 1 nm interpolata fino a 0.4 nm
RUMORE DI FONDO	≤ ±0.39%
ERRORE STRUMENTALE	≤ ±0.78%

Zephiro

CPU	4x Cortex-A72 1.5 GHz
GPU	Broadcom VideoCore VI @ 500 MHz
RAM	LPDDR4-3200 1/2/4/8 GB
HDD	MicroSD 32 GB
CONNESSIONI	1x Ethernet 802.3 10/100/1000 Mbit/s
	1x WiFi 802.11b/g/n/ac dual band
	1x Bluetooth v5.0
	2x micro HDMI 4K
	2x USB 3.0
	2x USB 2.0
MICROCONTROLLORE	ATMEL ATmega328P
SENSORISTICA	(interno) Temperatura/Umidità/Luminosità
TELECAMERA	3264 x 2448 px
	USB2.0 High Speed
	Lente 1/3.2", F3.5, 75°
ALIMENTAZIONE	230 VAC, 50Hz
OS	Debian GNU/Linux
ESTENSIONI OPZIONALI	RS485 Modbus-RTU
	RS422 Seriale
	Display touch da 5" 800x600 px
	Display touch da 7" 1024x600 px
RISOLUZIONE ORIZZONTALE	strumentale fino a 1 nm interpolata fino a 0.4 nm
RUMORE DI FONDO	≤ ±0.39%
ERRORE STRUMENTALE	≤ ±0.78%

Deimos

CPU	4x Cortex-A72 1.5 GHz
GPU	Broadcom VideoCore VI @ 500 MHz
RAM	LPDDR4-3200 1/2/4/8 GB
HDD	SSD 64 GB
CONNESSIONI	1x Ethernet 802.3 10/100/1000 Mbit/s
	1x WiFi 802.11b/g/n/ac dual band
	1x Bluetooth v5.0
	2x micro HDMI 4K
	2x USB 3.0
	2x USB 2.0
MICROCONTROLLORE	ATMEL ATmega328P
SENSORISTICA	(interno) Temperatura/Umidità/Luminosità
TELECAMERA	3264 x 2448 px
	USB2.0 High Speed
	Lente 1/3.2", F3.5, 75°
ALIMENTAZIONE	230 VAC, 50Hz
OS	Debian GNU/Linux
ESTENSIONI OPZIONALI	RS485 Modbus-RTU
	RS422 Seriale
RISOLUZIONE MINIMA	fino a 0.1 µm
RUMORE DI FONDO	≤ ±0.39%
ERRORE STRUMENTALE	≤ ±0.78%

Santi Bailor

CPU	4x Cortex-A72 1.5 GHz
GPU	Broadcom VideoCore VI @ 500 MHz
RAM	LPDDR4-3200 1/2/4/8 GB
HDD	MicroSD 32 GB
CONNESSIONI	1x Ethernet 802.3 10/100/1000 Mbit/s
	1x WiFi 802.11b/g/n/ac dual band
	1x Bluetooth v5.0
	2x micro HDMI 4K
	2x USB 3.0
	2x USB 2.0
MICROCONTROLLORE	ATMEL ATmega328P
SENSORISTICA	(interno) Temperatura/Umidità/Luminosità
TELECAMERA	3264 x 2448 px
	USB2.0 High Speed
	Lente 1/3.2", F3.5, 75°
ALIMENTAZIONE	230 VAC, 50Hz
OS	Debian GNU/Linux
ESTENSIONI OPZIONALI	RS485 Modbus-RTU
	RS422 Seriale
	Display touch da 5" 800x600 px
	Display touch da 7" 1024x600 px
ERRORE	±0.05%

**Aumentiamo la qualità e la sicurezza
dei processi produttivi aiutando le aziende
a ridurre l'impatto ambientale
per costruire un futuro sostenibile**





CARONTE
CONSULTING

via Orazio Flacco, 67 - 85024 Lavello (PZ) Italia
info@caronteconsulting.com | +39 0972 090361
www.caronteconsulting.com