



INNOVATION IN COMPUTER VISION



SENSURE progetta e sviluppa, dal 2007, **sistemi di visione con intelligenza artificiale che funzionano in auto-apprendimento**. Attraverso la tecnologia SENSURE SYNAPSE è possibile:

- **Automatizzare il processo di controllo qualità** per identificare e scartare i prodotti non conformi.
- **Supportare le attività di miglioramento continuo del processo** mediante visualizzazione in tempo reale e monitoraggio dei valori misurati, report storici, strumenti di analisi delle cause radice e altro ancora.
- **Ottimizzare il Pick & Place** fornendo le coordinate di presa del prodotto a Robot o PLC e comunicando informazioni sulla qualità per la gestione automatica dello scarto dei prodotti non conformi.

La tecnologia SENSURE trova impiego su **prodotti ad alta variabilità**, quali ad esempio:

- Biscotti, crackers, fette biscottate e altro ancora.
- Prodotti da forno, inclusi pancake, waffle, panini, muffin e altro ancora.
- Pasticcini, croissant, pretzel e altro ancora.
- Torte e crostate.
- Pizze, focacce, tortillas e altro ancora.
- Snack e dolci, come barrette, cioccolatini, caramelle, chewing gum, gelati e altro ancora.
- Altri prodotti alimentari, tra cui carne, pollame, formaggi e pesce, oltre a prodotti non alimentari.

SENSURE produce inoltre **strumenti ottici** per la granulometria e per l'analisi delle puntinature in diversi settori (alimentare, agricolo, caffè, minerario, ecc.).

SENSURE Care

Sempre al vostro fianco

Consigliamo e accompagniamo il Cliente dalla quotazione iniziale e per tutta la vita utile dei nostri sistemi, attraverso i nostri servizi (Helpdesk, Gestione Ricambi e Assistenza Remota e Onsite).

150+ sistemi installati

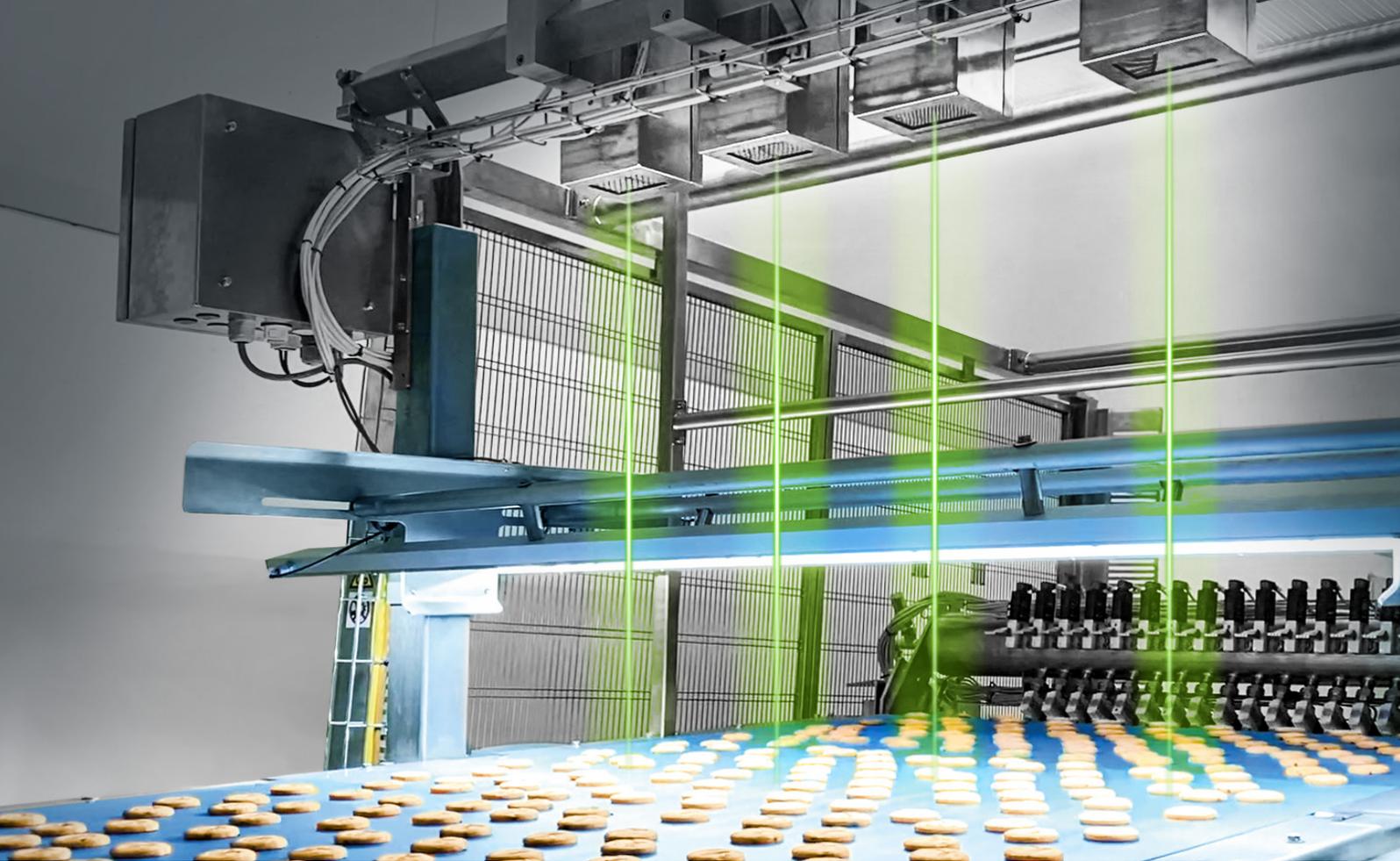
Esperienza e Competenze

L'esperienza ultradecennale acquisita su diverse tipologie di prodotti ad alta variabilità ha permesso di sviluppare le migliori funzionalità di controllo qualità utilizzando tecnologie di visione 2D e 3D.

4.0 ready

Industria 4.0

Le caratteristiche dei sistemi di visione SENSURE sono conformi ai requisiti previsti per l'Industria 4.0, grazie all'analisi in tempo reale dei dati, le capacità di apprendimento automatico e l'integrazione con altri sistemi automatizzati.



QUALI SONO I **PRINCIPALI VANTAGGI** NELL'UTILIZZO DI UN **SISTEMA DI VISIONE SENSURE?**

+ **MAGGIORE PRODUTTIVITÀ ED EFFICIENZA DELLA LINEA**

Utilizzo dei dati di prodotto per supportare il processo di miglioramento continuo.

+ **RISPARMI IMMEDIATI**

Riduzione dei costi di manodopera e delle spese operative.

+ **MAGGIORE REPUTAZIONE DEL MARCHIO**

Meno reclami da parte dei Clienti grazie ad una maggiore qualità del prodotto.

+ **FERMI MACCHINA RIDOTTI**

Miglior funzionamento continuo della linea grazie all'eliminazione dei prodotti non conformi.

+ **CONTROLLO TOTALE DELLA PRODUZIONE**

Maggiore conoscenza del processo produttivo e decisioni operative migliori.

+ **MISURE AFFIDABILI, RIPETIBILI ED ACCURATE**

Standard qualitativi garantiti anche con operatori di linea diversi.

+ **VELOCITÀ MASSIMA DI LINEA**

Analisi ed ispezione di prodotti più velocemente dell'occhio umano e senza contatto diretto.

+ **MIGLIORE SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**

Riduzione degli sprechi alimentari, dei costi energetici e dell'imballaggio.



SISTEMI DI VISIONE

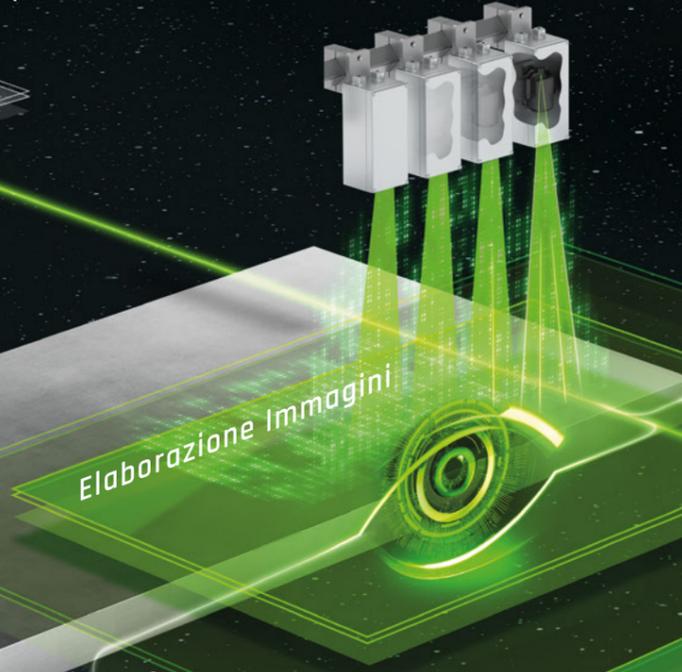


STARGATE

- ML-C
- SL-C
- Soluzioni Customizzate



Soluzioni Chiavi in Mano



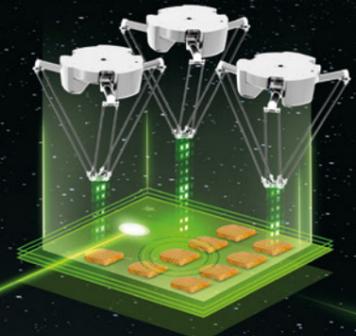
Elaborazione Immagini



Misurazioni Prodotto



Intelligenza Artificiale



Guida Robot



Sistemi di Scarto prodotti non conformi



Controllo Qualità

Visione Artificiale



Analisi Dati

> p. 10

> p. 04

> p. 08

> p. 02

> p. 06

S E N S U R 3 ■

■ ■ 1 N N O V A

7 I O N ■ I N ■

C O M P U T 3 R

■ V I 5 I O N ■



SENSURE



I sistemi di visione SENSURE sono progettati per garantire il controllo totale della produzione ad elevate velocità di linea, assicurando il monitoraggio continuo delle caratteristiche principali dei prodotti lungo tutto il processo di produzione senza la loro contaminazione.

SYNAPSE

MISURAZIONI PRODOTTO

- + AFFIDABILI
- + RIPETIBILI
- + ACCURATE

CAPACITÀ DI MISURAZIONE E RILEVAMENTO DIFETTI

Con SENSURE SYNAPSE è possibile **rilevare numerose caratteristiche dei prodotti**, come forma, dimensione e colore, utilizzando **tecnologie 2D (telecamere industriali)** ed effettuare una completa profilazione tridimensionale dei prodotti stessi utilizzando **tecnologie 3D (laser profilometri)**.

Grazie all'uso di **termocamere** e **telecamere a infrarossi**, è anche possibile identificare caratteristiche oltre il visibile.

Con SENSURE SYNAPSE è anche possibile analizzare caratteristiche dei prodotti ritenute impossibili da gestire, come variazioni di conformità superficiale, distribuzione del colore, rilevamento di macchie e molto altro, persino nella parte inferiore dei prodotti.

Utilizzando SENSURE SYNAPSE si garantiscono **misurazioni affidabili, ripetibili e accurate**, anche a **elevate velocità di produzione**, con il valore aggiunto di salvare tutti i dati in un database SQL.

Il sistema SENSURE SYNAPSE è flessibile e **personalizzabile per soddisfare esigenze specifiche** attraverso lo sviluppo di funzionalità aggiuntive previa verifica di fattibilità. Inoltre, le soluzioni SENSURE possono essere integrate con sistemi di terze parti come metal detector, selezionatrici ponderali, analizzatori di umidità, impianti di processo e macchine di confezionamento, ecc.



Quali sono i principali componenti dei sistemi di visione SENSURE?

- Le **telecamere** e le relative **ottiche** sono i componenti essenziali per la cattura delle immagini.
- La **sorgente luminosa** e la sua posizione sono importanti per l'illuminazione corretta dei prodotti.
- L'**unità di elaborazione**, che è il PC responsabile dell'esecuzione del software di elaborazione e dell'analisi delle immagini.
- Il **pacchetto SENSURE SYNAPSE**, che è il software più flessibile e facile da configurare e che utilizza algoritmi di Intelligenza Artificiale e lavora in auto-apprendimento.

Quali sono i principali parametri di qualità misurabili con i sistemi di visione SENSURE?

- **Forma e Dimensione** (diametro min/max/medio, perimetro, lunghezza, larghezza, rotondità, area, ecc.).
- **Compattezza.**
- **Colore parte superiore e/o parte inferiore** (colore di cottura, detezione macchie, anomalie di colore in generale, ecc.).
- **Conformità farcitura** (quantità, distribuzione e colore).
- **Analisi trama superficiale.**
- **Difetti di bordo/contorno.**
- **Crepe e buchi** e loro conformità.
- **Corpi estranei** (l'identificazione è possibile se le differenze di dimensioni e colori delle inclusioni sono identificabili nella camera).
- **Altezza/Spessore** (min/max/media).
- **Volume.**
- **Planarità superficiale.**
- **Temperatura.**



SYNAPSE
QUALITY

+ CONTROLLO QUALITÀ

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FUNZIONAMENTO IN AUTO-APPRENDIMENTO



Nelle industrie in cui la variabilità dei prodotti è elevata, come nel settore alimentare, **l'Intelligenza Artificiale può svolgere un ruolo significativo nel processo di controllo di qualità.**

Le numerose variabili che possono influenzare una linea di produzione, come le derive del forno, le fluttuazioni della luce ambientale, l'utilizzo di materie prime diverse, ricette prodotte non perfette/ottimali e la pulizia dei nastri trasportatori, rendono difficile stabilire soglie di analisi accurate.

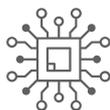
SENSURE SYNAPSE QUALITY utilizza algoritmi di **Intelligenza Artificiale** ed un funzionamento in **auto-apprendimento** per **classificare i prodotti come conformi o non conformi e identificare difetti e irregolarità.** Grazie a queste tecnologie, **SENSURE SYNAPSE QUALITY** offre un **controllo di qualità di alto livello** con un sistema in grado di **selezionare automaticamente le caratteristiche da controllare nei prodotti e ottimizzare le relative tolleranze per ciascuna di esse.** Questo approccio elimina il complesso processo di configurazione tipicamente associato ai sistemi tradizionali, rendendo l'installazione e la configurazione veloci e semplici grazie alla capacità di auto-apprendimento di **SENSURE SYNAPSE QUALITY.**

SYNAPSE

QUALITY

Funzionalità principali

- **Controllo di qualità per ogni caratteristica di analisi:** Intelligenza Artificiale (LEARN e AUTOLEARN) e/o soglie fisse.
- **Ampio set di caratteristiche di analisi già incluse**, con la possibilità di aggiungerne di personalizzate (previa verifica di fattibilità).
- Capacità di **rilevazione di prodotti su nastro non allineati tra di loro**.
- **Sistema indipendente dalla velocità del nastro trasportatore e dalle condizioni di illuminazione dell'area**.
- **Interfaccia grafica unica**.



SISTEMA LEARN



SISTEMA AUTOLEARN

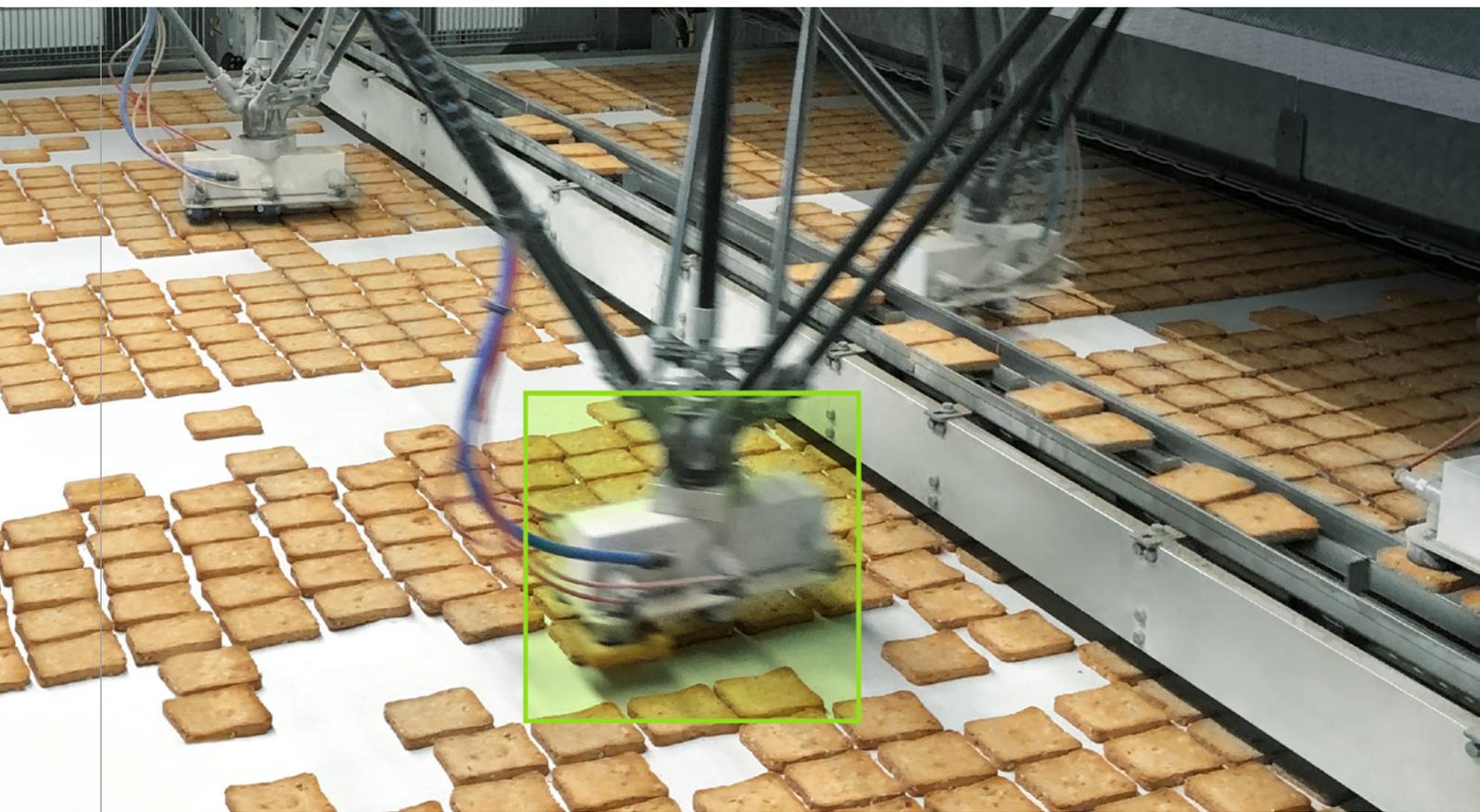
Scegli tu il momento in cui il sistema deve adattarsi alla produzione

Grazie al tasto **LEARN** presente sull'intuitiva interfaccia grafica di SENSURE SYNAPSE, l'operatore di linea decide quando **fare adattare il sistema alla produzione per continuare a garantire i migliori standard di qualità rispettando i volumi di produzione**.

Il sistema stesso, grazie alla sua capacità di lavorare in auto-apprendimento, **propone una ricetta di qualità e delle soglie di tolleranza in modo automatico** (senza richiedere campioni per una classificazione manuale delle non conformità), **consentendo all'operatore una successiva modifica**.

È il sistema stesso che sceglie il momento migliore per adattarsi ai cambi di produzione

Grazie all'esperienza accumulata ed ai dati salvati nel tempo, **SENSURE SYNAPSE è in grado di adattarsi autonomamente per migliorare ulteriormente l'efficienza della linea**. Eventuali derive di produzione vengono individuate e segnalate senza compromettere il corretto funzionamento del sistema.



SYNAPSE
GUIDANCE

+ GUIDA ROBOT

COMUNICAZIONE DI INFORMAZIONI PRODOTTO E QUALITÀ A ROBOT/UNITÀ DI CONTROLLO

SENSURE SYNAPSE GUIDANCE può individuare il centro di massa (coordinate X, Y, Z) e l'orientamento prodotti, e trasferire le informazioni a robot od unità di controllo (PLC, scheda I/O, ecc.). Grazie all'utilizzo di SENSURE SYNAPSE GUIDANCE è possibile raggiungere velocità e precisioni molto maggiori rispetto al posizionamento manuale in attività come la disposizione o l'allineamento dei prodotti su nastri trasportatori.

SENSURE SYNAPSE GUIDANCE è anche in grado di **comunicare informazioni sulla qualità dei prodotti per la cernita automatica**. Questo viene realizzato mediante l'applicazione di vari criteri di selezione, che vanno dall'uso di soglie fisse per dimensione e colore dei prodotti (una funzionalità inclusa in SENSURE SYNAPSE GUIDANCE) all'implementazione di algoritmi di intelligenza artificiale che operano tramite auto-apprendimento (una funzionalità inclusa in SENSURE SYNAPSE QUALITY).

Funzionalità principali

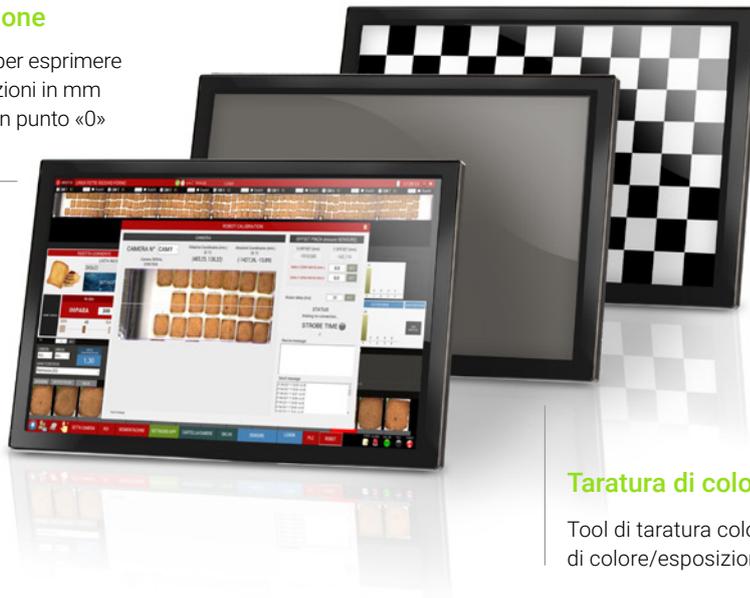
- **Rilevamento e comunicazione del centro di massa e dell'orientamento dei prodotti** al Robot/PLC/Scheda I/O (con definizione personalizzabile del centro di massa e dell'orientamento).
- **Rilevamento e comunicazione delle caratteristiche qualitative del prodotto** (area e colore con soglie fisse) al Robot/PLC/Scheda I/O.
- **Gestione dei prodotti a contatto.**
- **Creazione di ricette personalizzate illimitate per prodotto.**
- **Visualizzazione dei dati statistici.**
- **Salvataggio delle immagini dei difetti e delle cause di scarto.**
- **Possibilità di comunicazione con altri pacchetti software SENSURE SYNAPSE.**



Sistema metrico/imperiale assoluto e ripetibile

Taratura di posizione

Tool di taratura X,Y, Z per esprimere tutte le misure di posizioni in mm (o pollici) rispetto ad un punto «0» su nastro.



Taratura di misura

Tool di taratura per convertire i pixel in mm (o pollici). Tutte le misure dimensionali sono espresse in mm (o pollici).

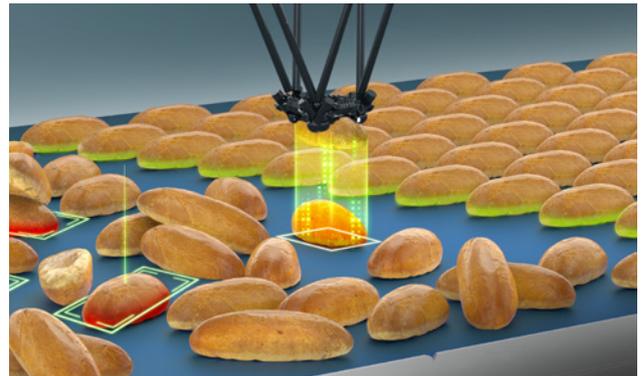
Taratura di colore

Tool di taratura colorimetrico per settare i parametri di colore/esposizione delle telecamere.



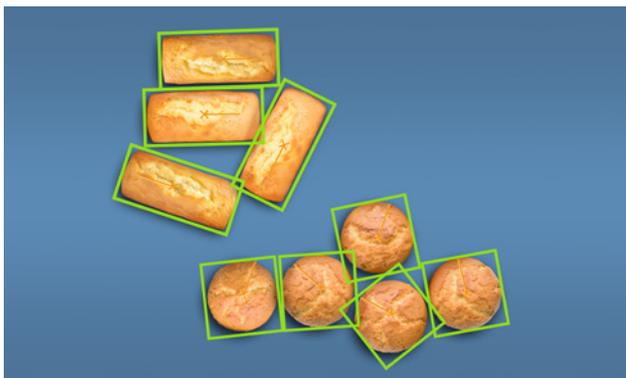
Ordinamento intelligente su singolo nastro

Il software consente di prelevare e deporre in modo ordinato i prodotti sullo stesso nastro evitando le sovrapposizioni e creando ranghi perfetti.



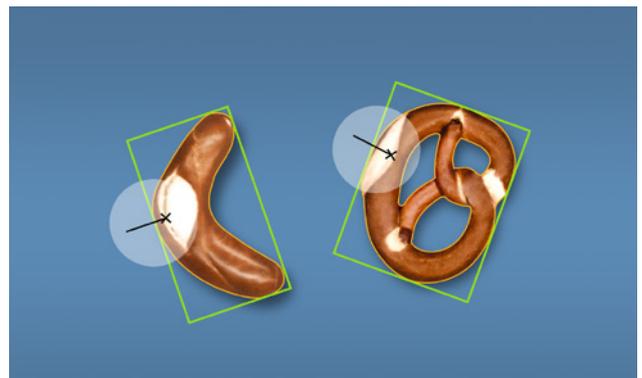
Gestione intelligente di prodotti a contatto

Il software fornisce diversi metodi configurabili dall'utente per gestire i prodotti a contatto, migliorando l'efficienza della linea di produzione.



Customizzazione parametri di presa

Il software è in grado di applicare definizioni personalizzate del punto di presa e degli angoli su prodotti di forma particolare per adattarsi alle pinze del robot (DLL ad-hoc sia per il baricentro che per l'angolo).





SYNAPSE

DATAVIEW — DATALIVE — DATAMIND

+ ANALISI DATI

MIGLIORAMENTO CONTINUO DEI PROCESSI CON L'ANALISI DEI DATI

I produttori alimentari possono ottenere numerosi benefici nell'ottimizzazione dei loro prodotti e processi grazie alla **raccolta ed analisi dei dati**. I sistemi SENSURE offrono un **monitoraggio costante e accurato**, contribuendo così a garantire l'affidabilità dei dati e la rappresentazione precisa dello stato attuale della produzione.

Grazie all'ausilio dell'**Intelligenza Artificiale** ed ai sistemi di visione SENSURE, è possibile ottenere un **maggiore valore da dati accurati e affidabili dei prodotti raccolti in tempo reale**. Inoltre, gli strumenti di analisi presenti in SENSURE SYNAPSE possono generare report, grafici, tabelle e analisi avanzate dei dati, fornendo supporto ai manager nelle decisioni operative e strategiche.

Il pacchetto software SENSURE SYNAPSE offre **tre diversi moduli** progettati per fornire report storici personalizzati, visualizzare e monitorare i valori misurati in tempo reale, nonché supportare procedure operative sempre in tempo reale. Inoltre, fornisce supporto per attività di miglioramento continuo attraverso l'analisi mirata dei dati, finalizzata a ridurre gli sprechi, aumentare l'efficienza degli impianti e migliorare le prestazioni dei processi.

Tutti i **dati raccolti** vengono **archiviati in un database SQL** e possono anche essere utilizzati come input per qualsiasi software di terze parti per OEE (Overall Equipment Effectiveness), SPC (Statistical Process Control), o possono essere interfacciati con sistemi MES (Manufacturing Execution System) e SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).



DATAVIEW

I dati storici dei prodotti possono essere utilizzati per prendere decisioni strategiche riguardo al presente e al futuro.

Attraverso lo sviluppo di report visivi intuitivi, grafici e diagrammi, è possibile **utilizzare immediatamente il 100% delle informazioni sui prodotti** che altrimenti sarebbero nascoste sotto grandi quantità di dati.

Semplici modelli di machine learning possono anche essere applicati mediante la revisione dei dati storici dei prodotti in **combinazione con i dati provenienti da altre fonti**.



DATALIVE

Un cruscotto di qualità che opera in tempo reale è uno strumento potente per analizzare, tracciare e riportare dati sui prodotti in tempo reale.

Utilizzando la visualizzazione in tempo reale dei dati dei prodotti, è possibile **rilevare eventuali anomalie in una fase precoce**, contribuendo così a prevenire sprechi alimentari e tempi di inattività. I **valori sono visualizzati su ampi schermi posizionati in diversi punti sulla linea di produzione**, garantendo che tutto il personale di linea e non possa visualizzare i dati dei prodotti in tempo reale. DATALIVE consente inoltre di impostare tre intervalli di "stato" per ciascuna caratteristica di analisi, utilizzando i colori verde, arancione e rosso per visualizzare i dati all'interno, vicino o oltre tali intervalli. Questa visualizzazione facilita l'adozione di misure tempestive ed efficaci per affrontare eventuali problemi legati al prodotto o al processo.



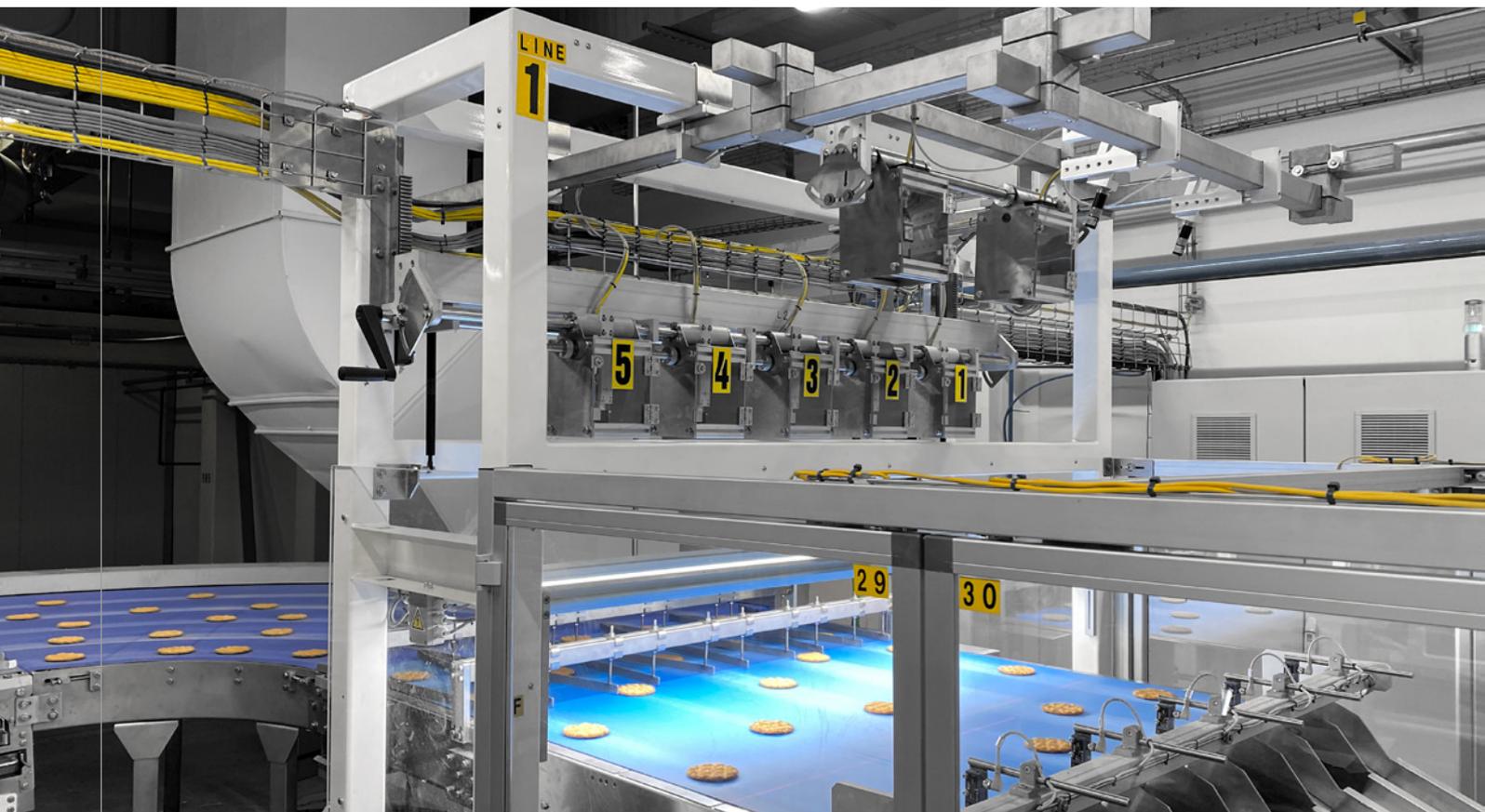
DATAMIND

Sistema intelligente che avverte gli operatori in tempo reale di eventi specifici e fornisce procedure operative correttive.

DATAMIND opera come **sistema di allarme intelligente**. È programmato per **avvisare l'operatore in caso di determinati eventi o allarmi**. Una volta attivato, l'operatore riceve azioni consigliate preimpostate basate su regole stabilite (causa radice): lo strumento "Easy Alert Setup" consente la **personalizzazione dei messaggi (controlli e istruzioni) in base ai valori misurati per le diverse caratteristiche**.



L'operatore può anche interagire con lo strumento e fornire dettagli sulle azioni intraprese a seguito dei messaggi: grazie a questa interazione, è possibile capire se le correzioni apportate hanno portato a successivi miglioramenti. SENSURE SYNAPSE DATAMIND può anche essere integrato con dati provenienti da altri dispositivi sulla linea di produzione.



STAR GATE

SOLUZIONI CHIAVI IN MANO

SISTEMI DI VISIONE COMPLETI E PERSONALIZZATI

Grazie all'hardware modulare e personalizzabile di SENSURE STARGATE e la suite software SENSURE SYNAPSE, è possibile realizzare un sistema di visione in-linea completo e adattabile a qualsiasi requisito operativo, persino su linee già esistenti.

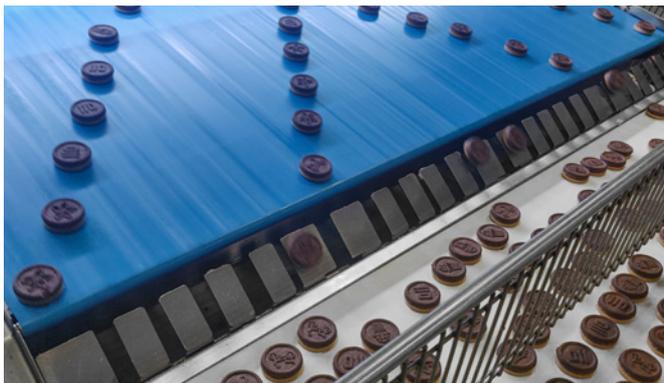
SENSURE STARGATE può essere configurato su misura per soddisfare le esigenze specifiche dell'applicazione e della linea di produzione.

Funzionalità principali

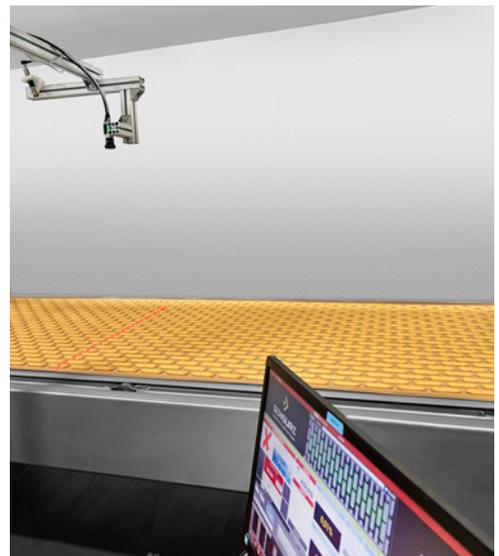
- **Struttura meccanica compatta e solida.**
- **Quadro elettrico di comando** con interfaccia operatore all'avanguardia.
- **Hardware dedicato e suite software SENSURE SYNAPSE** per la parte di visione.
- **Meccanismi di scarto personalizzati in base all'applicazione** (soffi d'aria, trappole, nastri retrattili, spintori, ecc.).
- **Conformità alle normative in ambito alimentare.**
- **Scambio di segnali e informazioni** con nastri trasportatori e/o altre macchine/sistemi.
- **Installazione possibile anche su linee di produzione esistenti.**
- **Collaborazione con integratori locali o costruttori di macchine** per l'integrazione dei sistemi di visione.



Diversi sistemi di scarto disponibili
in base all'applicazione



Test preliminari in linea
o in laboratorio



Il corretto approccio per ogni prodotto

Grazie alle funzionalità di auto-apprendimento di SENSURE SYNAPSE, è possibile **condurre test in laboratorio o direttamente in linea** utilizzando attrezzature dedicate e il personale tecnico di SENSURE, il tutto con tempi di configurazione estremamente brevi.

+ SISTEMI DI VISIONE FUORI LINEA



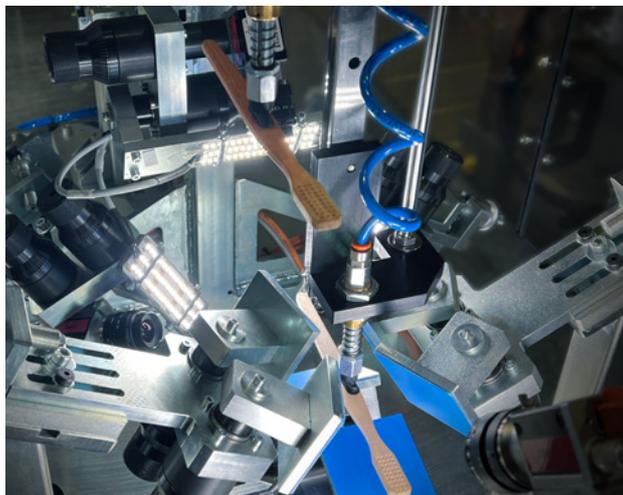
SENSURE offre anche **sistemi fuori linea e da laboratorio** che **misurano istantaneamente le caratteristiche di qualità dei prodotti**, con i risultati visualizzati su un'interfaccia utente intuitiva. Il software installato è una suite completa che include funzioni di **misurazione, analisi, reportistica e archiviazione**, tutte sviluppate per soddisfare le esigenze degli operatori di linea e di qualità. I sistemi possono essere **integrati con dispositivi di pesatura, rilevazione di umidità e di temperatura**, e sono in grado di generare rapporti di controllo qualità in tempo reale con i dati archiviati in un database SQL.

Funzionalità principali

- **Sistema plug-in e pronto per l'uso.**
- **Possibilità di misurare le caratteristiche dei prodotti in diversi punti del processo produttivo** (formatura, lievitazione, cottura, farcitura/decorazione, ecc.).
- **Interfaccia operatore facile da usare.**
- **Possibilità di connessione con dispositivi esterni** tramite porte USB.
- **Utilizzabile in laboratorio o in produzione.**
- **Ampio set di caratteristiche di qualità già incluse** (possibilità di aggiungerne altre previa verifica di fattibilità).

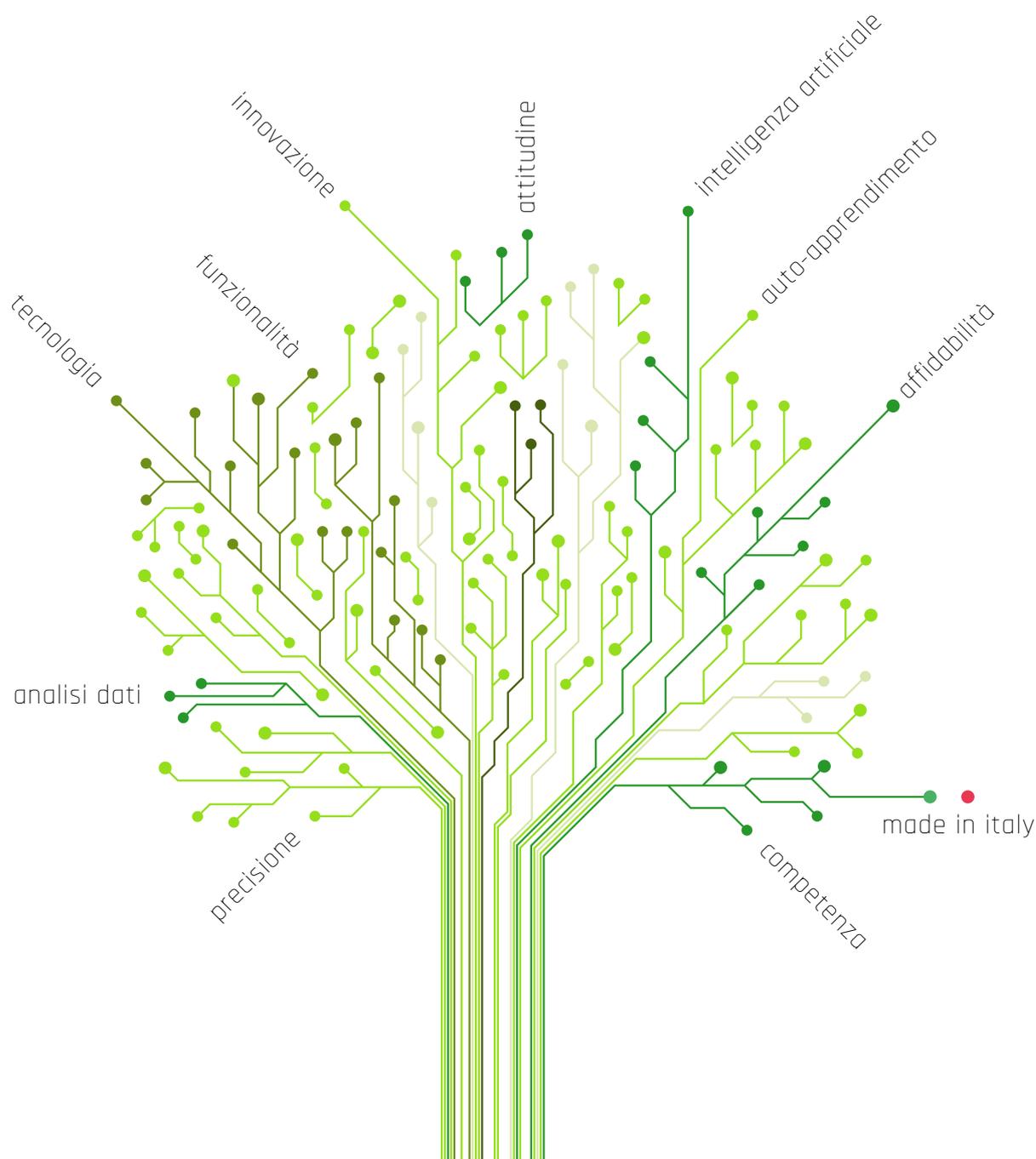
MOLTEPLICI APPLICAZIONI IN DIVERSI SETTORI

I sistemi di visione SENSURE possono essere utilizzati in vari settori industriali per l'ispezione di prodotti ad alta variabilità. Tra le numerose applicazioni implementate, SENSURE ha sviluppato sistemi per il controllo di prodotti in legno (dimensioni, presenza di nodi, ecc.), controlli di stampa su piastrelle, ispezione di prodotti all'ingresso di un magazzino automatizzato, ecc.





NON SMETTERE MAI DI IMPARARE È IL VERO **PROGRESSO**

**SENsure srl**

Via Portico, 55/b

24050 Orio al Serio (BG) - Italy

Tel. +39 035 319080 - info@sensure.it

www.sensure.it

Follow us

