

Come migliorare la logistica di un magazzino con l'integrazione dei sistemi di visione?

Visionlink

Mattia Alberto Salomao

Promosso da



Organizzato da



Logistica: dal problema alla soluzione

Immagina un magazzino dove ogni giorno si cerca di caricare camion con colli di diverse forme e dimensioni

- Senza misurazioni precise
- Gli operatori possono contare solo sulla loro esperienza
- Spazi vuoti nei camion
- Carichi inefficaci
- Ritardi
- Frustrazione

Come si può risolvere un problema così complesso?



Logistica: dal problema alla soluzione

Situazione iniziale: magazzino gestito manualmente, senza automazione

- Colli diversi: piccoli su pallet, grandi con imballo proprio
- Stoccaggio in area buffer: l'operatore ha solo la lista, senza dettagli sulle dimensioni
- Carico basato sull'esperienza dell'operatore

Richiesta del cliente: ridurre tempi e il margine di errore

- Ottimizzare le operazioni di carico per sfruttare al meglio lo spazio
- Minimizzare gli errori



Analisi delle fasi di un magazzino logistico: come migliorare l'efficienza?

1. RICEZIONE MERCÌ



De palletizzazione
e tracciabilità

2. CONTROLLO QUALITÀ



Controllo conformità
merce

3. STOCCAGGIO



Ottimizzazione degli
spazi e tracciabilità

4. PICKING



Tracciabilità e
ottimizzazione spazi

5. IMBALLAGGIO



Ottimizzazione
spazi, riduzione
sprechi



6. SPEDIZIONE

Ottimizzazione del carico merci su vettori



7. GESTIONE DEI RESI

Controllo conformità resi

Ottimizzazione delle fasi logistiche con le tecnologie di Visione Artificiale

SOLUZIONI DI VISIONE COMUNI A TUTTI LE FASI

1.
RICEZIONE
MERCÌ



2.
CONTROLLO
QUALITÀ



3.
STOCCAGGIO



4.
PICKING



5.
IMBALLAGGIO



6.
SPEDIZIONE



7.
GESTIONE
DEI RESI



Lettura codici 1D, 2D e OCR

Lettori di codice smart / OCR Deep Learning:

- Algoritmi a bordo ottimizzati per codici 1D/2D su etichetta o DPM
- Algoritmi DL per lettura stringhe (date/lotto di produzione)
- Illuminazione integrata
- Ottica intercambiabile anche liquida
- Comunicazione con protocolli industriali



Portali per lettura codici:

- Più lettori smart / telecamere con controller di visione
- Molteplici punti di vista
- Lettura rapida in movimento
- Diretta comunicazione con software gestionale

Esempi applicativi

Magazzino alimentare

- **Tracciabilità degli articoli:** Tracciamento delle merci durante le varie fasi di processo
- **Scambio dati con gestionale:** Registrazione dei dati nei database del magazzino
- **Verifica dati:** Valutazione della correttezza dei dati riportati su etichette come lotti o date di riferimento



Ottimizzazione delle fasi logistiche con le tecnologie di Visione Artificiale

SOLUZIONI DI VISIONE PER CONTROLLO QUALITÀ

2.
CONTROLLO
QUALITÀ



7.
GESTIONE
DEI RESI



Sistemi di visione multi telecamera

Portali o stazioni multi telecamera 2D/3D:

- Combinazione di più telecamera o sensori 3D per ricostruzione oggetti a 360°

Algoritmi associabili:

- Algoritmi Deep learning:
Classificazione, segmentazione, localizzazione
- Algoritmi machine vision 2D e 3D standard



Possibili impieghi:

- Classificazione materiale per aree di stock o imballaggio specifiche
- Verifica presenza difetti o parti mancanti materiali resi

Esempi applicativi:

Magazzino di vestiti

- **Riconoscimento degli articoli:** Identificazione di capi con deep learning
- **Smistamento automatizzato:** Divisione per taglia, colore e modello senza intervento umano
- **Controllo qualità:** Rilevazione di difetti – es. strappi o cuciture errate



Ottimizzazione delle fasi logistiche con le tecnologie di Visione Artificiale

SOLUZIONI DI VISIONE PER GESTIONE MERCI INTERNA

1.
RICEZIONE MERCI



3.
STOCCAGGIO



4.
PICKING



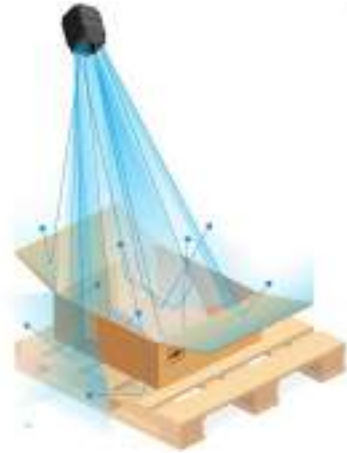
5.
IMBALLAGGIO



Sistemi di visione 3D

Tempo di volo (Time of Flight):

- Misura del tempo necessario perchè la luce emessa dal dispositivo sia riflessa dall'oggetto inquadrato e ritorni al sensore per ogni punto dell'immagine
- Luce IR integrata
- Calibrazione inclusa



Algoritmi associabili:

- Ricerca modelli 3D
- Blob analysis 3D
- Misure e calcolo volume 3D



Possibili impieghi:

- Depallettizzazione con guida robot
- Verifica volume oggetti / pacchi di grandi dimensioni con buona accuratezza
- Verifica completezza imballaggi

Esempi Tempo di Volo (TOF)



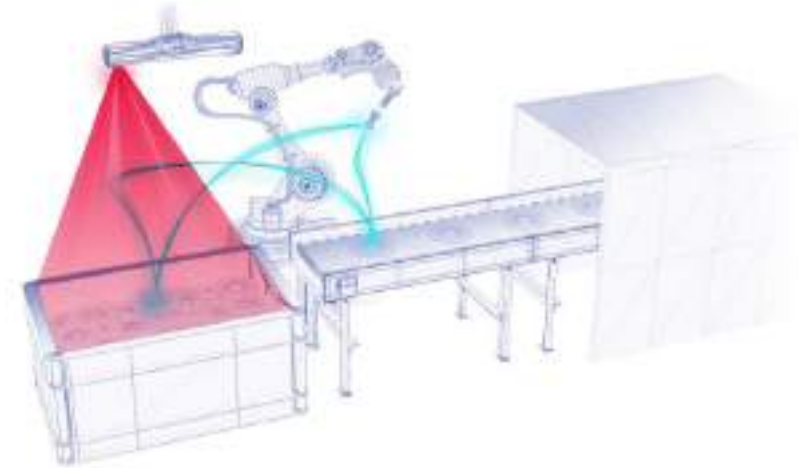
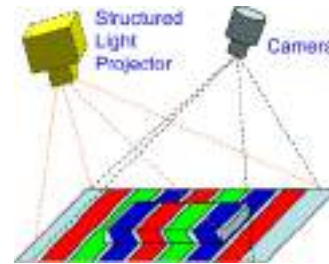
Sistemi di visione 3D

Luce strutturata

- Lama laser che crea diversi profili durante la scansione. Genera pattern utile alla ricostruzione 3D degli oggetti
- Permette la rilevazione di superfici di grandi dimensioni con grande precisione
- Efficace anche in movimento

Algoritmi associabili:

- Ricerca modelli 3D
- Blob analysis 3D
- Misure e calcolo volume 3D



Possibili impieghi:

- De Pallettizzazione con guida robot
- Verifica volume oggetti / pacchi medio piccoli con ottima accuratezza
- Verifica completezza imballaggi

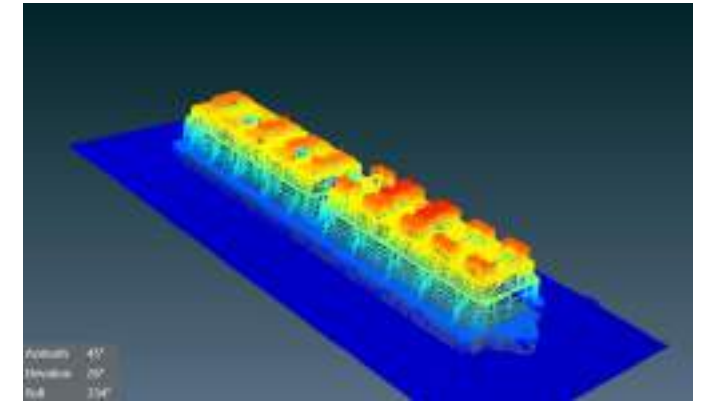
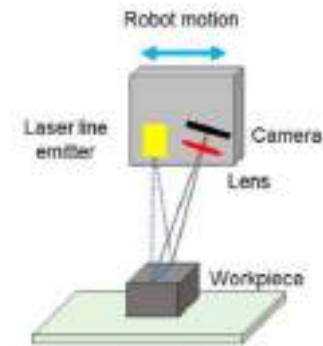
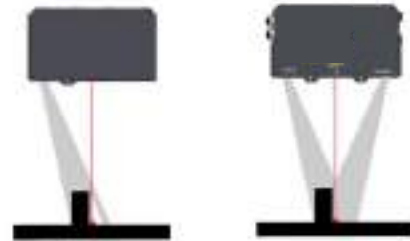
Sistemi di visione 3D

Profilometro laser (laser scanner)

- Fascio laser perpendicolare alla superficie
- Telecamera angolata rispetto a fascio laser
- Rilevazione di x e z
- Necessità di movimentazione per la 3° coordinata Y

Algoritmi associabili:

- Ricerca modelli 3D
- Blob analysis 3D
- Misure e calcolo volume 3D



Possibili impieghi:

- Verifica volume oggetti / pacchi piccoli con accuratezza elevata
- Verifica completezza imballaggi

Esempi applicativi

Magazzino E-Commerce

- **Ottimizzazione imballaggio e spedizione:**
Selezione automatizzata del packaging corretto
- **Verifica visiva dei prodotti:** Controllo finale prima della spedizione per ridurre i resi



Ottimizzazione delle fasi logistiche con le tecnologie di Visione Artificiale

SOLUZIONI DI VISIONE PER SPEDIZIONE

6. SPEDIZIONE



Sistemi di visione 3D Multitelecamera

Portali o stazioni multi telecamera 3D

- Combinazione di telecamere 3D per ricostruzione a 360° e il calcolo accurato del volume
- Utilizzo in modo statico o movimento

Algoritmi associabili:

- Ricerca modelli 3D
- Blob analysis 3D
- Misure e calcolo volume 3D



Possibili impieghi:

- Verifica volume pallet o oggetti di grosse dimensioni prima della spedizione per ottimizzazione carico camion

Esempi applicativi

Magazzino di elettrodomestici

- **Gestione del picking:** Picking assistito con VA per oggetti di grandi dimensioni
- **Monitoraggio dello stock:** Tracciamento preciso con variazione di peso e dimensioni
- **Verifica della conformità:** Controllo integrità articoli
 - es. verifica confezioni danneggiate



Conclusioni

Le tecnologie di visione industriale, combinate con algoritmi avanzati, ottimizzano l'efficienza delle operazioni logistiche

Benefici dell'adozione dei sistemi proposti:

- **Aumento della produttività:**

Operazioni più rapide ed efficienti

- **Riduzione degli errori:**

Maggiore precisione nelle operazioni

- **Miglior impatto ambientale:**

L'ottimizzazione delle spedizioni riduce l'inquinamento

L'ottimizzazione degli imballaggi riduce dispersione materiali inquinanti





ITALIAN MACHINE
VISION FORUM

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Promosso da



Organizzato da



Prodotti menzionati

Software IDE:

Zebra
Aurora Design Assistant



Librerie di Visione:

Zebra
Aurora Imaging Library



Controller di Visione:

Zebra
4Sight EV7



Prodotti menzionati

**Scanner fissi
per lettura codici:**

Zebra
Serie FS 40/42



**Scanner 3D
a luce strutturata:**

Zebra
Serie 3S



Profilatore 3D:

Zebra
Altiz



**Telecamere 3D ToF
tempo di volo:**

Lucid Vision Labs
Helios2

