

DataMind Srl

Intelligenza Artificiale e Machine Vision: nuovi alleati delle imprese



Sebastian Raducci, Udine, 08/11/2023

Presentazione Aziendale

Fondata nel 2006

- Insedciata dal 2020 presso lo UniUd Lab Village
- Unità locale a Buttrio



Ricerca e Sviluppo

- Analisi delle immagini in diversi settori dal medicale all'industriale
- Intelligenza Artificiale e Machine Learning



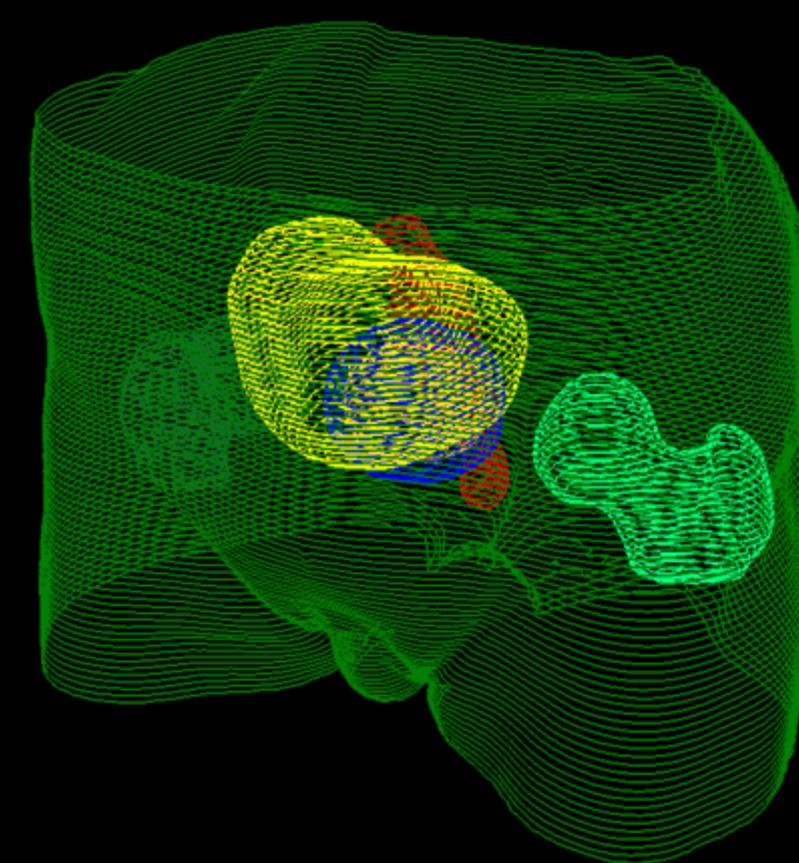
Applicazioni

- Sistemi di visione

- Controllo qualità componenti
- Controllo di processo
- Misure
- 3D

- Immagini mediche

- Segmentazione/Contornamento
- Co-Registrazione di immagini
- Classificazione
- Ricostruzione immagini 3D



Sviluppo software

- Applicazioni desktop, web, mobile
- Calcolo parallelo, GPU
- Multipiattaforma e/o linguaggi nativi
- PLC

Progetti di Ricerca

PIATTAFORMA PER L'ANALISI E COMPARAZIONE DELLE IMMAGINI DI TOMOSINTESI DELLA MAMMELLA

Valore complessivo del progetto: 298.525,00 euro
 Importo finanziato: 201.754,76 euro



Attualmente in commercio non vi sono piattaforme software specifiche per correlare più immagini DBT (Tomosintesi Digitale della Mammella) acquisite in tempi diversi. Le tecnologie esistenti consentono solo la visualizzazione in parallelo dei volumi e la navigazione di un singolo volume per volta. Il confronto è quindi soggetto all'esperienza del radiologo senologo, richiede molto tempo, dovendo tener conto della deformazione del seno tra un'acquisizione e l'altra, e va ripetuto ogni volta che si vuole analizzare retrospettivamente le immagini della paziente. L'obiettivo del progetto è di sviluppare una piattaforma software che supporti il senologo nell'interpretazione delle immagini DBT e che sfrutti appieno le informazioni fornite dalla nuova tecnologia 3D, aumentando le performance dei programmi di screening e degli studi radiologici. La piattaforma sarà in grado di gestire immagini DBT e di visualizzarle con modalità ottimizzate all'applicazione prevista, e di fornire una sincronizzazione automatica delle posizioni tra due immagini 3D, che ne faciliti la navigazione simultanea. Ciò è reso possibile dall'utilizzo di metodi di registrazione delle immagini che tengono conto di deformazioni non-rigide delle strutture. Con questo prodotto i radiologi potranno migliorare in modo rilevante la valutazione delle mammografie di screening riducendo il tempo richiesto per caso, incrementando la loro confidenza e prevenendo errori.

Progetto finanziato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia nell'ambito del POR FESR 2014-2020

OPPORTUNITÀ PER UNA CRESCITA SOSTENIBILE

SMART METAL Macchina intelligente per la metallizzazione di componenti plastici in fanaleria auto

Programma Operativo del Fondo Europeo Di Sviluppo Regionale (FESR) 2014-2020



DESCRIZIONE
 Nell'ambito Programma Operativo del Fondo Europeo Di Sviluppo Regionale (FESR) 2014-2020 dell'Asse I - Attività 1.3.a, la Regione FVG ha co-finanziato il progetto di ricerca e sviluppo SMART METAL. Il progetto coinvolge tre aziende regionali: Automotive Lighting Italia S.p.A., DataMind S.r.l. e C.S.R. ITALIA S.r.l..

OBIETTIVO
 L'obiettivo principale del progetto è l'implementazione di una nuova macchina di metallizzazione intelligente, che integra metodologie avanzate di visione artificiale e metodi innovativi per l'ottimizzazione in tempo reale del processo, nell'ottica del miglioramento di efficienza produttiva e qualità di prodotto.

RISULTATI
 In un percorso di miglioramento continuo verso la fabbrica intelligente, i principali risultati attesi dalla stretta sinergia tra i partner riguardano i principali aspetti: ottimizzazione del manufatto finito, riduzione degli scarti e degli inquinanti, e riduzione del lavoro a non-valore aggiunto.

SPESA AMMESSA: 119.692,00 €
 CONTRIBUTO CONCESSO: 65.830,60 €

OPPORTUNITÀ PER UNA CRESCITA SOSTENIBILE

Fast Prototyping Engine



Datamind S.r.l. è una azienda che sviluppa:
 • Algoritmi di Analisi e Visione Artificiale su:
 - Immagini generiche o telecamere (flussi video)
 - Immagini medicali (2D e 3D)
 • Sistemi di Controllo Qualità in Linea (Analisi Superficiale, Riconoscimento difetti, etc...)
 • Studi di fattibilità su problemi di Visione Artificiale.

La proposta consiste nello sviluppo di una applicazione in grado di gestire tutti i processi di prototipazione richiesti dal cliente in modo semplice e senza necessità di costi aggiuntivi per l'azienda.

L'inserimento di un modulo applicativo che gestisca in modo quasi automatico la prototipazione veloce per un sistema di visione artificiale garantirà un risparmio notevole in termini di forza lavoro dedicata a queste attività che comprendono circa il 30% del costo aziendale ad ogni nuova commessa per sistemi di visione, ed il 75% circa del costo per commesse legate alla sola parte di analisi di fattibilità.

Valore complessivo del progetto: 47.155,00€
 Importo finanziato: 28.293,00€

OPPORTUNITÀ PER UNA CRESCITA SOSTENIBILE



SMART LIDAR

Finalità del progetto: il progetto, sviluppato da Comark Srl e Datamind Srl, vuole studiare e realizzare il prototipo di un sistema che consenta di rilevare veicoli e pedoni con la recente tecnologia LIDAR 3D. La combinazione della nuova tecnologia di laser scanner tridimensionali con hardware che supporti sia l'incremento del flusso informativo sia le richieste computazionali di algoritmi innovativi, notevolmente più complessi rispetto a quelli basati su tecnologia bidimensionale, ha come obiettivi l'ottimizzazione delle risorse hardware (per un risparmio in termini di materiali ed energetici in scenari composti come sistemi multicorsia, incroci, attraversamenti) sia l'apertura di nuovi scenari applicativi, con particolare attenzione e supporto ai ben noti paradigmi IoT, SC e V2I.

Risultati attesi: disporre di un sensore che, installato su strada, sia in grado di rilevare situazioni complesse in cui più attori (pedoni e veicoli) interagiscono nella stessa area ottenendo informazioni per svariate applicazioni.

Spesa ammessa: 287.065,40€ **Contributo concesso:** 142.121,38€ (di cui UE 56.848,55€)

OPPORTUNITÀ PER UNA CRESCITA SOSTENIBILE



Use case: DAMLIA



DAMLIA



Cura pianificata

- Nella gestione di una residenza per anziani c'è un grande spreco di tempo a causa dell'impropria pianificazione delle attività





Contesto

Software statico

- Attualmente, la pianificazione è realizzata con software che non organizzano il lavoro automaticamente
- Eventi imprevisti o interventi che si sovrappongono vanno gestiti manualmente
- Quando le condizioni degli ospiti cambiano la pianificazione va rivista a mano



Impatto



- La cura e l'assistenza degli anziani rappresentano un mercato in continua crescita, specialmente in Italia



- Entro il 2050 si stima che la popolazione anziana con difficoltà ADL (Attività di vita quotidiana) supererà il 30% della popolazione totale



- Al contempo l'attrazione per le professioni di cura e assistenza è in costante diminuzione



- Il tempo dedicato alle attività di pianificazione può portare via fino al 20% di un turno di lavoro



- Procedure automatiche per la pianificazione delle risorse umane portano a risparmi considerevoli in termini di tempo e denaro





Soluzione

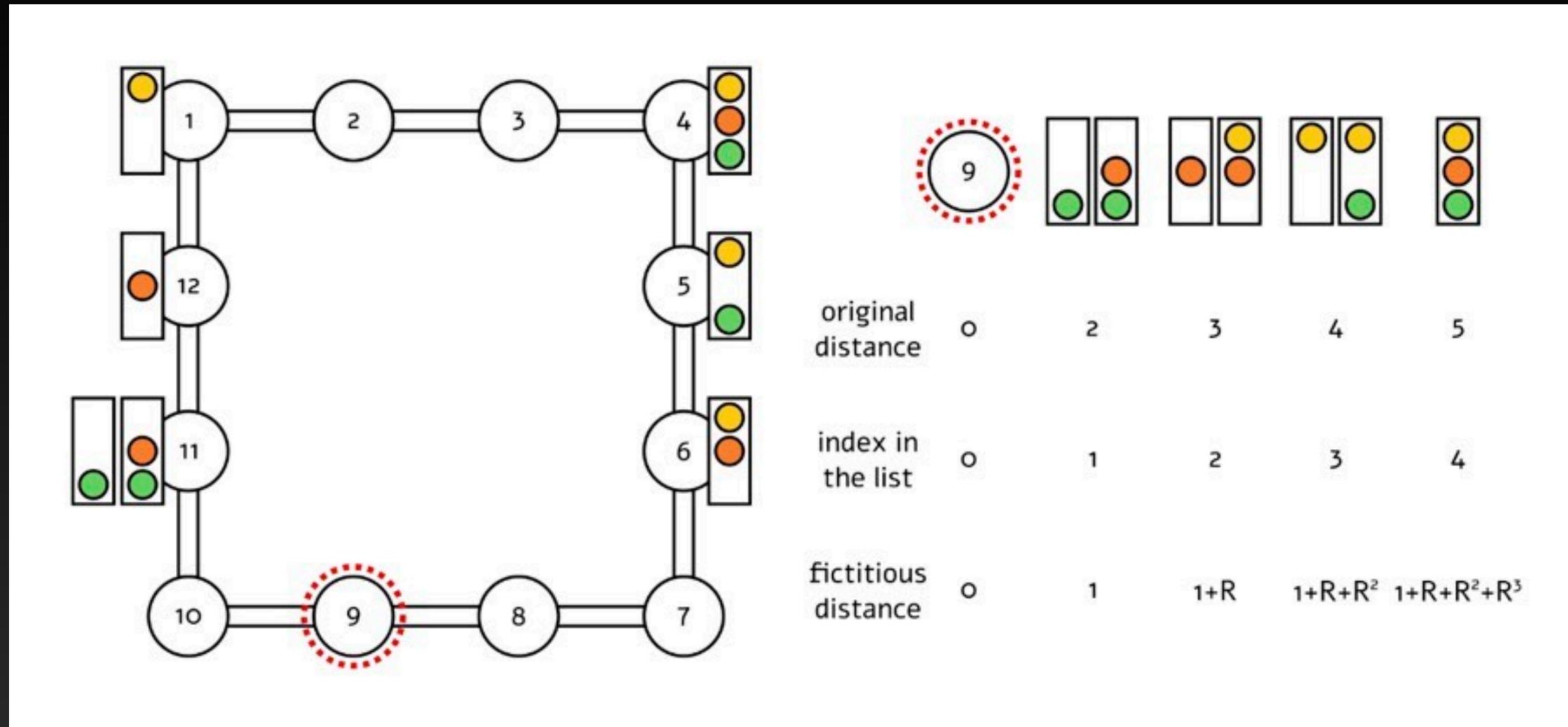
Punti chiave

- Modulo software che prende in considerazione tutti i dati a disposizione
- Comunica con i sensori disponibili
- Gestisce eventi inattesi
- Ottimizza ed aggiorna la pianificazione delle attività





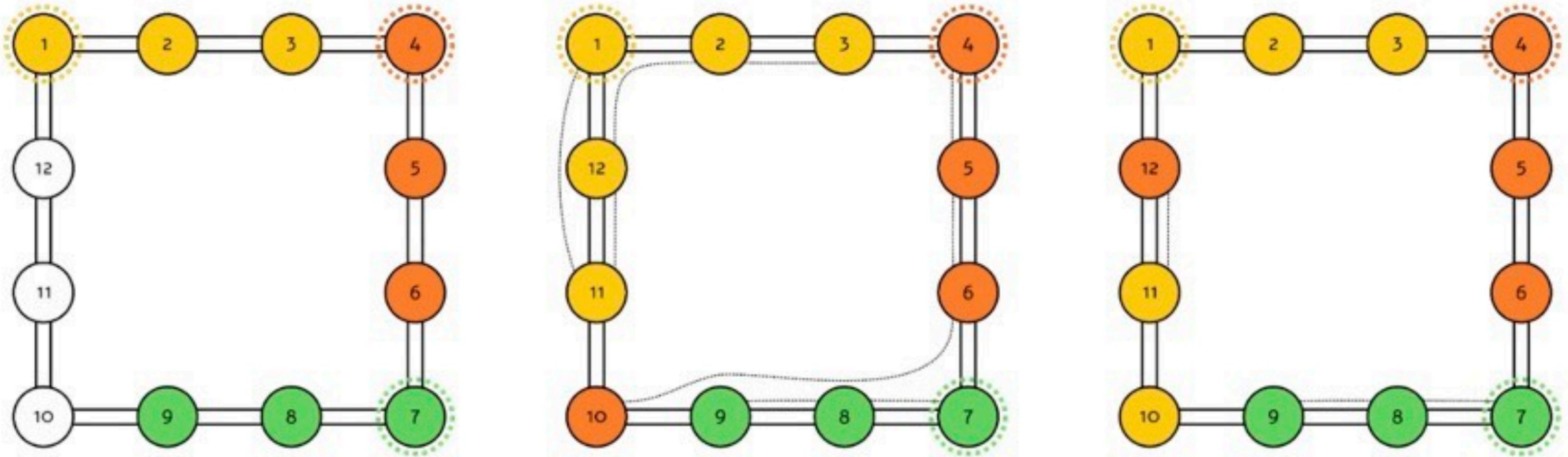
Emergenza



- Si verifica un'emergenza al letto 9
- Sono richiesti un operatore con una competenza gialla e due competenze verdi, l'arancione non è richiesto
- La soluzione è far intervenire l'operatore della stanza 6 insieme agli operatori della stanza 11
- Trattandosi di un'emergenza la soluzione può non essere ottimale



Post-Emergenza



- Ci sono tre operatori disponibili (giallo, arancione e verde) e un quarto operatore non è più disponibile
- Gli ospiti da 10 a 12 vanno riassegnati
- Il tempo richiesto per la cura dell'ospite è pari al valore numerico della sua stanza
- Gli operatori inizialmente si trovano nelle stanze con il cerchio tratteggiato
- La soluzione centrale tiene conto dello spostamento
- La soluzione a destra ignora il tempo di spostamento



Ripianificazione

Oss 5	08:33:54	08:49:53	guest 8	Alzata e igiene
Oss 5	08:49:53	09:19:52	guest 8	Bagni
Oss 5	09:19:52	09:30:52	guest 9	Alzata e igiene
Oss 5	09:30:52	09:44:51	guest 10	Alzata e igiene
Oss 5	09:44:51	09:59:50	guest 11	Alzata e igiene
Oss 5	09:59:50	10:12:49	guest 12	Alzata e igiene
No operator assigned	07:00:00	07:15:00	guest 17	Alzata e igiene
No operator assigned	07:15:00	07:26:59	guest 18	Alzata e igiene
No operator assigned	07:26:59	07:39:58	guest 19	Alzata e igiene
No operator assigned	07:39:58	07:52:57	guest 20	Alzata e igiene
No operator assigned	07:52:57	08:05:56	guest 29	Alzata e igiene
No operator assigned	08:05:56	08:19:55	guest 30	Alzata e igiene
No operator assigned	08:19:55	08:37:54	guest 31	Alzata e igiene
No operator assigned	08:37:54	08:58:53	guest 32	Alzata e igiene
No operator assigned	08:58:53	09:28:52	guest 32	Bagni
Oss 5	12:00:00	12:48:00	guest 9	Bagni

Remove activity



Add activity

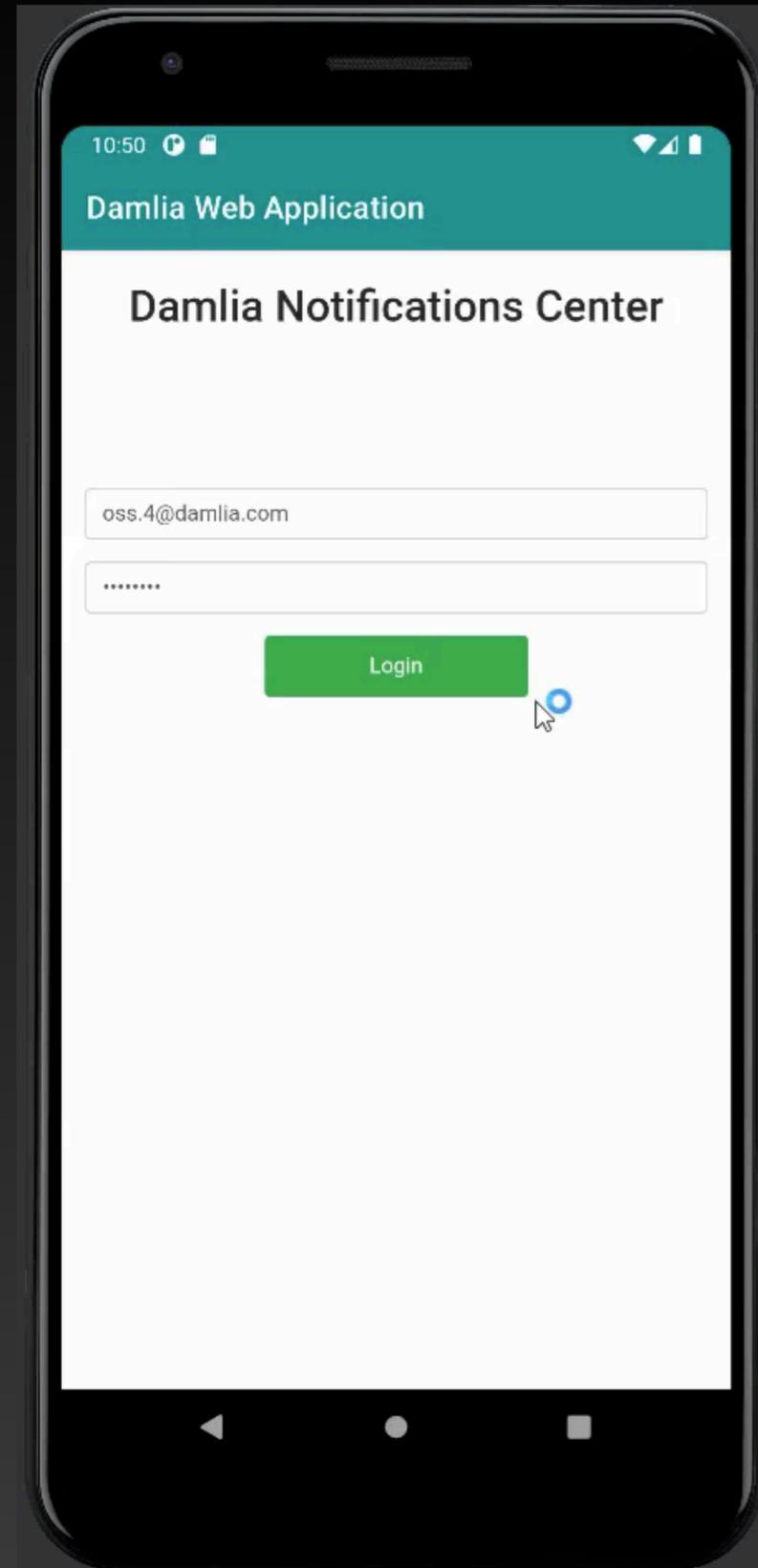


Remove operator



Damliá Replan

Comunicazione all'operatore



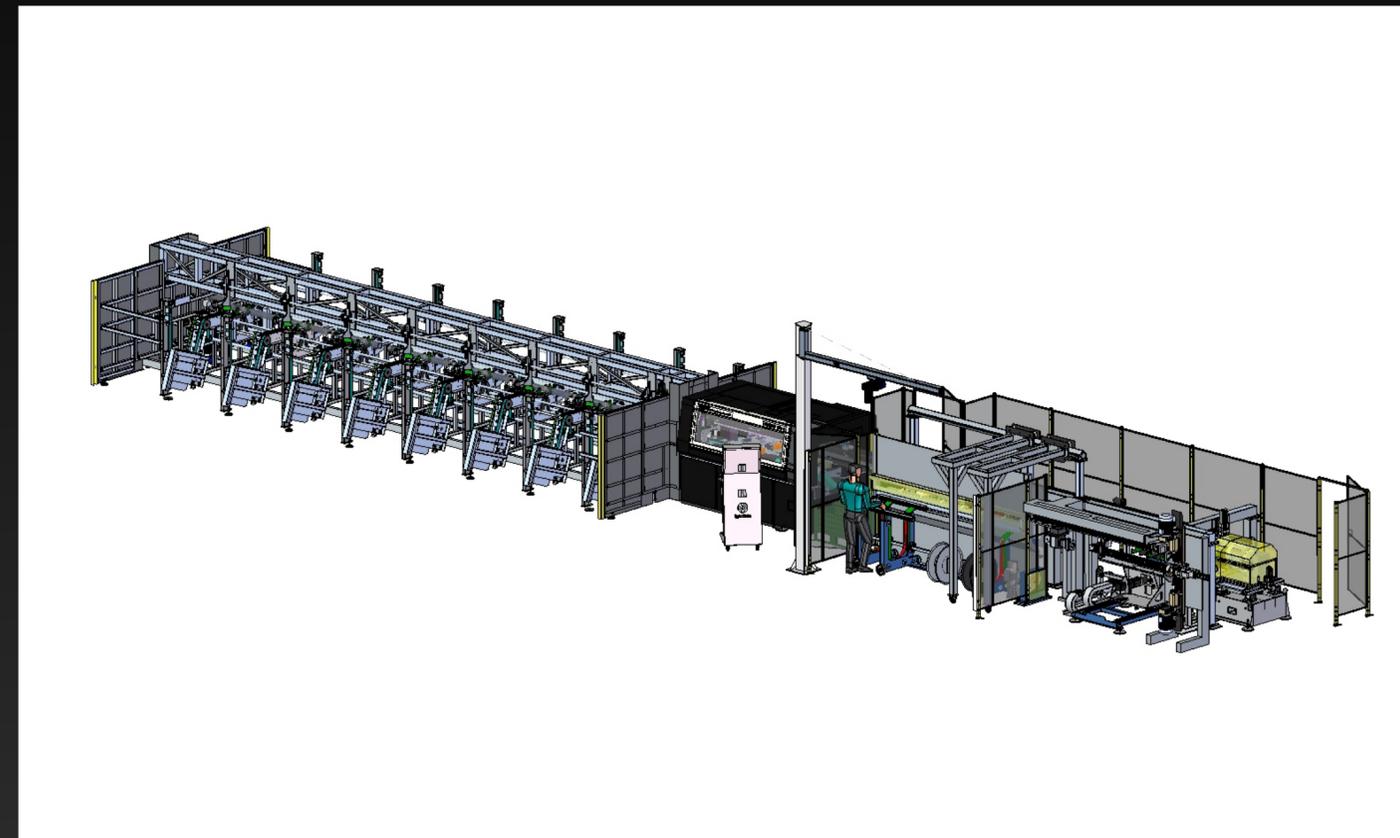
Use case: Ottimizzatore di taglio



OTTIMIZZATORE DI TAGLIO

Macchina di taglio

- Realizzata per caricare fasci di tubi e tagliarli alle dimensioni desiderate
- Permette di effettuare delle lavorazioni successive, ad esempio dei fori

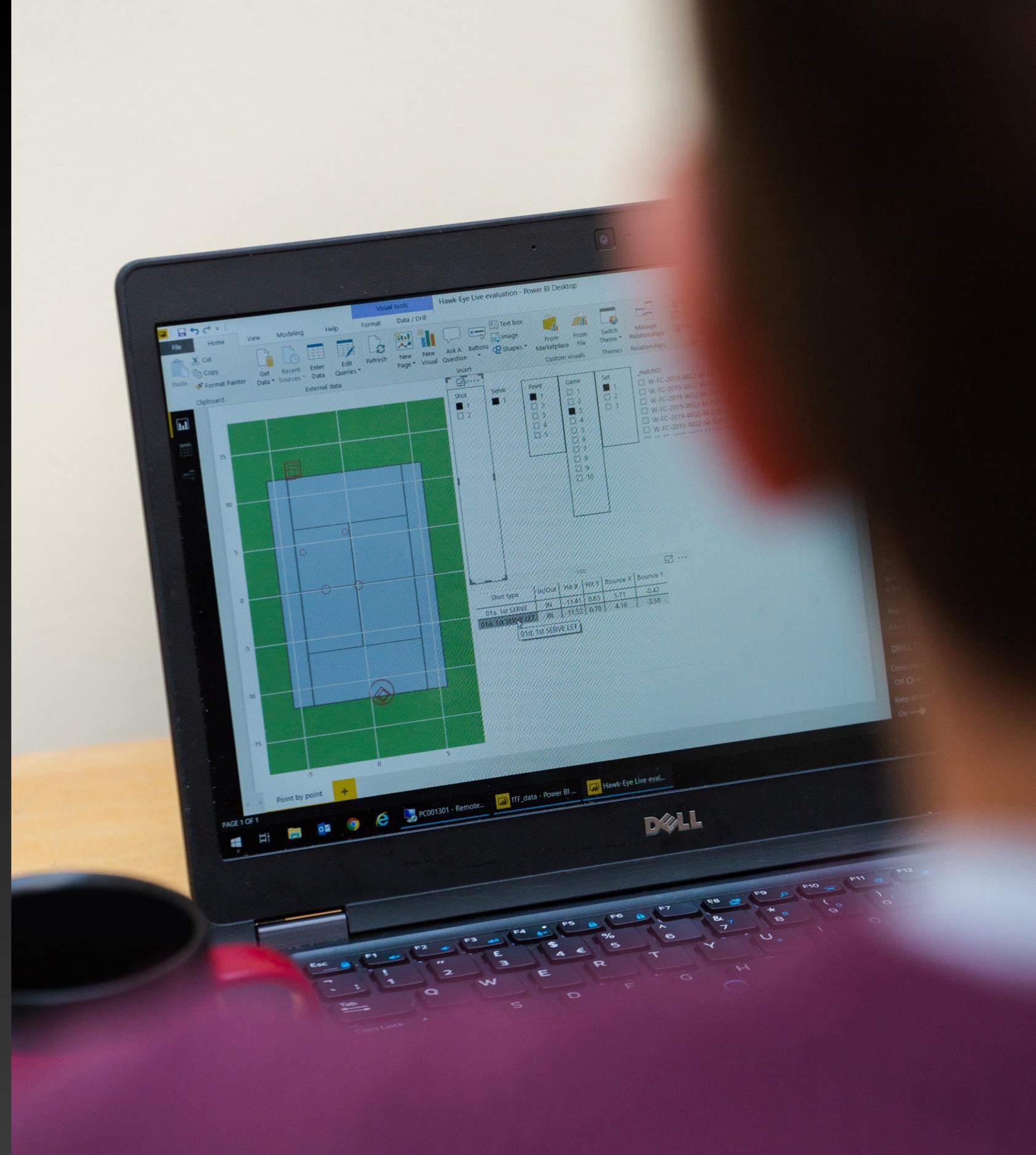




Contesto

Ottimizzazione ibrida

- Normalmente il nesting è realizzato con software di ottimizzazione standard
- Cambiamenti nella produzione o nella disponibilità del materiale vanno gestiti manualmente
- Per problemi di grandi dimensioni e con molti vincoli il tempo di calcolo e la complessità computazionale possono rappresentare un limite



Impatto



- Scopo del nesting è minimizzare lo scarto di materiale disponibile combinando in modo ottimale gli ordini di produzione che richiedono lo stesso tipo di materiale



- Il nesting efficace non solo riduce gli sprechi e i costi, ma contribuisce anche alla sostenibilità ambientale riducendo la quantità di materiale che diventa scarto



- Per scopi logistici un parametro operativo rilevante è la condizione per cui il completamento degli ordini di produzione avvenga con un gap di tagli massimo



- Tecniche di Intelligenza Artificiale possono essere utilizzate per riconoscere modelli e ottimizzare il processo di nesting basandosi su dati storici e apprendimento continuo



- Procedure automatiche per la pianificazione della produzione portano a risparmi considerevoli in termini di tempo e denaro





Soluzione

Punti chiave

- Modulo software che prende in considerazione tutti i dati a disposizione
- Comunica con l'ufficio di produzione per avere l'elenco degli ordini
- Comunica con il database del magazzino per avere l'elenco dei fasci di tubi
- Comunica con il PLC a bordo macchina
- Pianifica la produzione gestendo numerosi vincoli



Home Ordini Fasci Batches Campagne

Dettagli Campagna

Campagna di Produzione

Scarto Complessivo: 35132 mm
Ordini Completati: 13, 15, 7
Fasci Utilizzati: 14867

[Modifica Campagna](#) [Conferma Campagna](#)

Mappa dei Tagli

Legenda

- 13
- 15
- 7

[14867] Barra 1
Scarto 257 mm
[14867] Barra 2
Scarto 257 mm
[14867] Barra 3
Scarto 282 mm
[14867] Barra 4
Scarto 282 mm
[14867] Barra 5
Scarto 282 mm
[14867] Barra 6
Scarto 282 mm
[14867] Barra 7
Scarto 282 mm

Home Ordini Fasci Batches Campagne

Modifica Campagna

Seleziona ordini da aggiungere/rimuovere dalla campagna di produzione

ID	Codice Materiale	Data Inizio	Codice Trafilato	Quantità	Lunghezza	Campagna Taglio	CDL	Tipo Tubo	Fabbisogno
13	225160345	2023-09-11T00:00:00	12509	11	345	12	1952	I	3795
15	225160695	2023-09-07T00:00:00	12509	20	695	12	1952	I	13900
7	245160775	2023-09-07T00:00:00	12509	60	775	12	1952	I	46500

[Rimuovi Ordine](#) [Nesting](#)

Seleziona un ordine tra quelli con lo stesso codice trafilato:

ID	Codice Materiale	Data Inizio	Codice Trafilato	Quantità	Lunghezza	Campagna Taglio	CDL	Tipo Tubo	Fabbisogno
1	270160365	2023-09-06T00:00:00	12509	126	365	38	1952	I	45990
10	245161060	2023-09-15T00:00:00	12509	48	1060	8	1952	I	50880
11	245161060	2023-09-25T00:00:00	12509	112	1060	6	1952	I	118720
12	245160540	2023-09-13T00:00:00	12509	25	540	42	1952	I	13500
14	225160345	2023-09-22T00:00:00	12509	110	345	42	1952	I	37950
16	225160695	2023-09-14T00:00:00	12509	15	695	42	1952	I	10425
17	225160695	2023-09-22T00:00:00	12509	30	695	38	1952	I	20850
18	225160695	2023-09-22T00:00:00	12509	60	695	38	1952	I	41700



Nesting (non ottimizzato)

Campagna di Produzione

Scarto Complessivo: 2360 mm

Ordini Completati: 25, 27, 45, 32

Fasci Utilizzati: 14835

Modifica Campagna

Conferma Campagna

Mappa dei Tagli





Nesting (ottimizzato)

Campagna di Produzione

Scarto Complessivo: 2360 mm

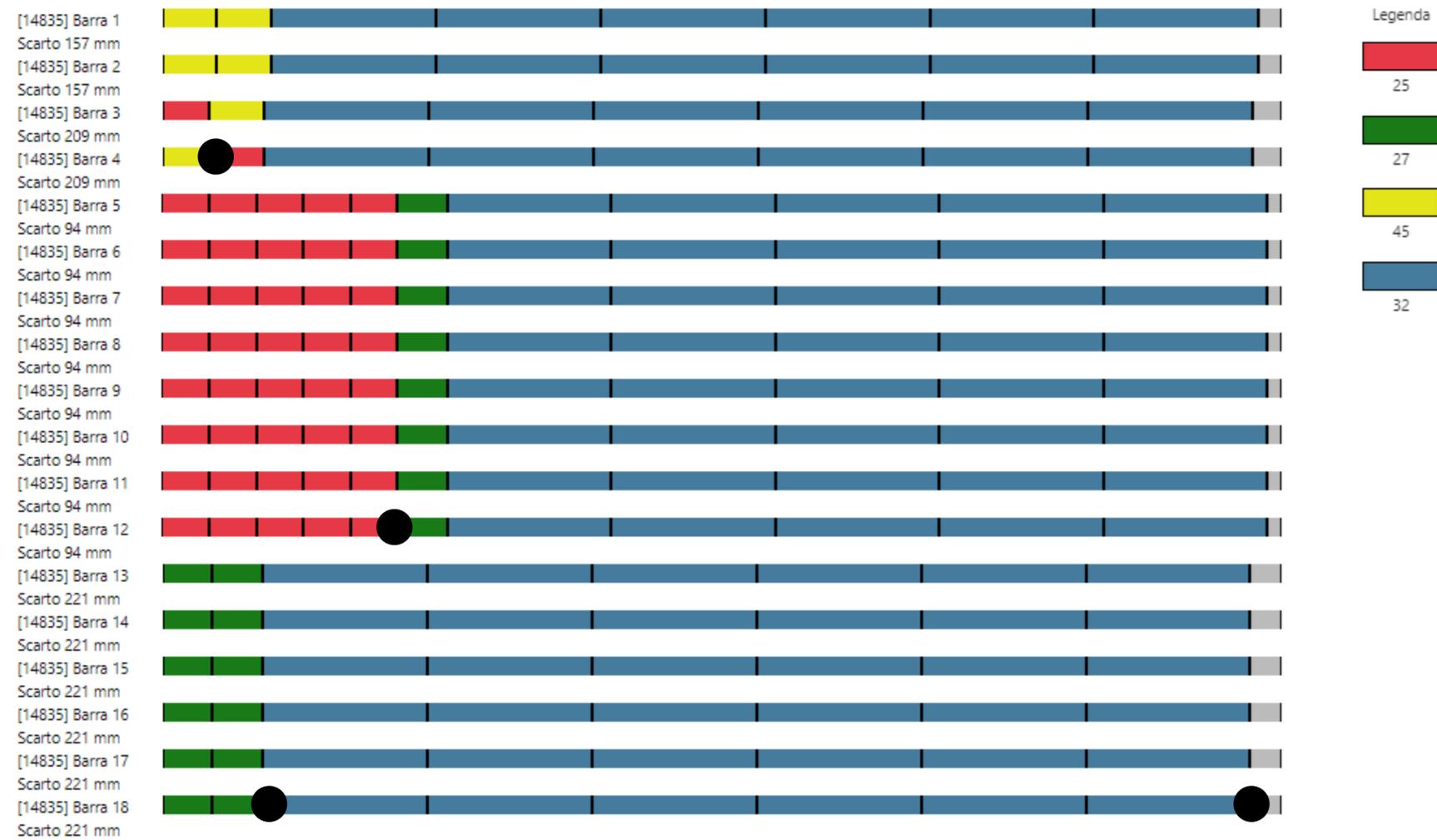
Ordini Completati: 25, 27, 45, 32

Fasci Utilizzati: 14835

Modifica Campagna

Conferma Campagna

Mappa dei Tagli



DM-Suite

Venite a provarlo al
dimostratore



dm-suite