



CUSTODI
HEALTHCARE
SOLUTIONS

“L’impatto dell’I.A. nella sanità di oggi e di domani”

L’ I.A. applicata alla programmazione operatoria:
quale valore per sostenibilita’ e tempi di attesa

Milano 14.03.25

Custodi Healthcare Solutions *part of* Custodi Healthcare Group



I.A. E SOSTENIBILITA' NELL'AMBITO SANITARIO

Aspettativa di vita, cronicità, terapie innovative, efficacia, efficienza, appropriatezza...non basta più la 502/92 perché la salute possa essere sempre un diritto: parola d'ordine equità e sostenibilità, integrazione di competenze;

L'intelligenza artificiale può rappresentare uno strumento chiave per garantire la **sostenibilità nel settore sanitario**. Strumento significa mezzo, non sostituisce l'uomo ma lo supporta, la domanda è come intervenire per creare profili professionali in grado di relazionarsi con l'I.A. e l'inevitabile cambiamento del mondo del lavoro;

Grandi sfide ancora aperte...**Cyber Security**, gestione dei dati, profili e ambiti di **Responsabilità**.



I.A. E SOSTENIBILITA' NELL'AMBITO SANITARIO

Impiego I.A. non si limita solo alle **prestazioni cliniche** come la radiologia (dove il suo ruolo è già evidente), ma si estende a molteplici ambiti come:

- Sistemi di accesso alle cure (CUP, APP, ETC.)
- Programmazione sanitaria
- HTA (Health Technology Assessment)



CUSTODI H.S. : UN MODELLO DIFFERENTE

Dal 2010, Custodi Health Care Solutions non nasce come una società di software rivolta al mercato sanitario, ma come una **divisione interna di una società sanitaria**;

Le soluzioni sviluppate sono create nel contesto sanitario e **da sanitari per i sanitari**, seguendo un approccio orientato alle **necessità reali degli operatori**, delle loro esigenze, **dell'ergonomia integrate ad uno spiccato approccio gestionale**;

Ogni soluzione è **testata immediatamente sul campo**, con una forte componente **esperienziale** e un'immediata applicazione pratica.



PROGETTO I.A. 2021

Progetto pilota con SDA Bocconi e Dedalus Italia (2021)

Nel 2021 abbiamo sviluppato e sperimentato un **algoritmo di intelligenza artificiale**, integrandolo in una **piattaforma per la gestione del percorso del paziente chirurgico** che mirava a ottimizzare il percorso clinico, gestionale e amministrativo del paziente.

Attraverso un processo di machine learning e l'utilizzo di un **modello computazionale** basato su una rete neurale, l'algoritmo ha analizzato i dati storici della programmazione operatoria di parte di un **blocco operatorio di un ospedale**, per circa **4000 pazienti** operati in un arco temporale di 12 mesi.



PROGETTO I.A. 2021

I dati di input comprendevano tra gli altri:

Dati dotazione tecnologica

- 3 sale operatorie
- 2 intensificatori di brillantezza

Dati dotazione personale

- Équipe medica e infermieristica con expertise e turnistiche definite

Dati organizzativi

- Dati relativi alle attività ambulatoriali correlate alle specialità trattate (richieste di prestazioni, nr e orari ambulatori)
- tempi medi di degenza e disponibilità posti in terapia intensiva.
- Programmazione operatoria ultimi 12 mesi della Dir. Med. Pres.



PROGETTO I.A. 2021: Allenamento dell'algoritmo e scenari di efficientamento

L'algoritmo ha analizzato la **programmazione storica** per **generare iterazioni** (simulare, verificare, risimulare, riverificare) e scenari di efficientamento, basati sugli **standard personalizzati di quello specifico blocco operatorio**, diventando «un esperto» conoscitore di tutti gli aspetti per le dimensioni descritte precedentemente (dotazione tecnologica, personale, organizzazione, programmazione);

L' «allenamento», le iterazioni, sono **proseguite per oltre un mese** sul data-set fornito;

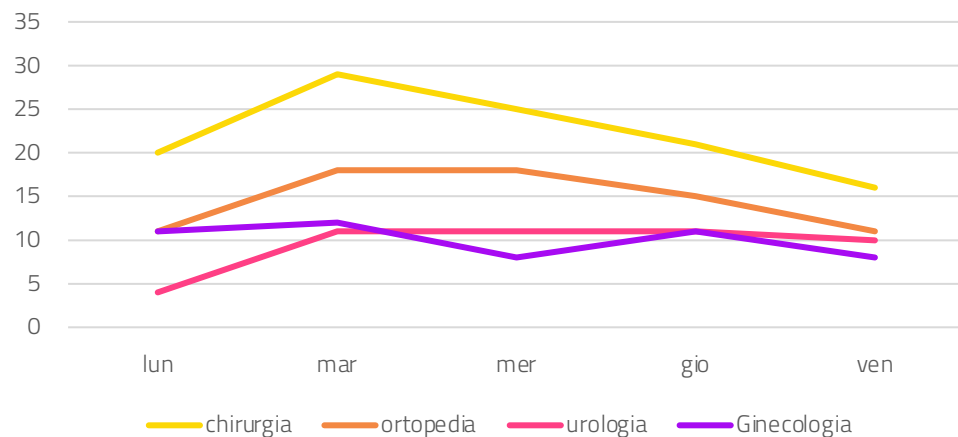
All'algoritmo è stato chiesto di lavorare ed allenarsi analizzando la programmazione seguita sino a quel momento all'interno della struttura ospedaliera valutando i dati che rilevava per simulare scenari di efficientamento di quella programmazione **per arrivare ad acquisire un setting operativo targettizzato da utilizzare per la programmazione operatoria successiva.**



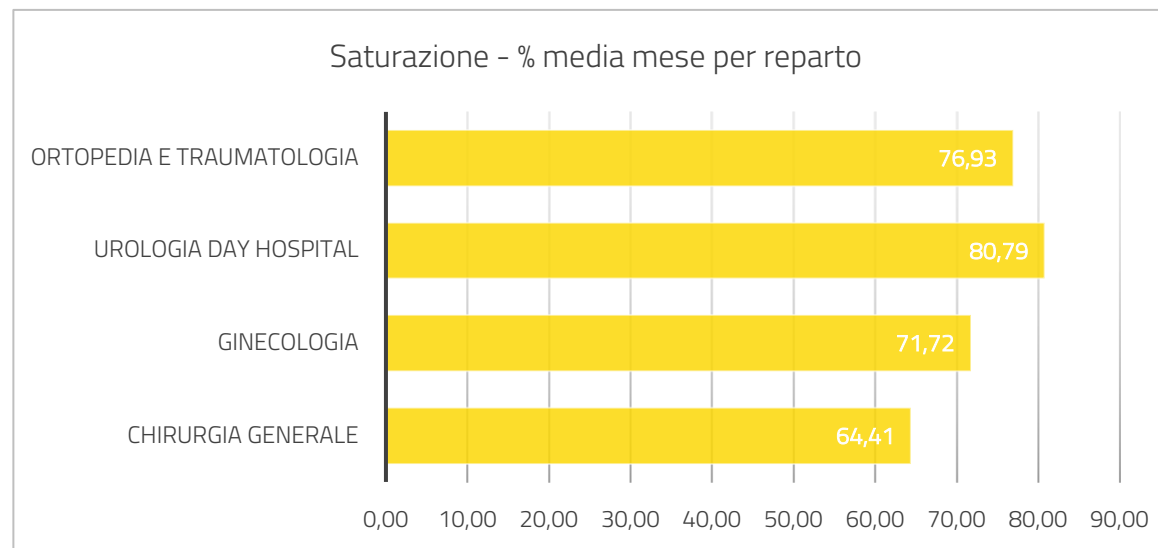
PROGETTO I.A. 2021: Allenamento dell'algoritmo e scenari di efficientamento

ANALISI DELLA PROGRAMMAZIONE EFFETTIVA DELLE SEDUTE OPERATORIE DELLA DIREZIONE MEDICA OSPEDALIERA

Andamento nr interventi per giorno della settimana



Saturazione - % media mese per reparto



OBIETTIVI E TARGET

1. Raggiungimento di un **case mix ottimale** di prestazioni chirurgiche
2. Raggiungimento di un determinato **risultato economico-finanziario** (produzione)
3. Distribuzione equa delle **competenze nell'equipe chirurgica**:
 - Garantire a tutto il personale una formazione **uniforme**.
 - **Valorizzare le competenze individuali** e di staff
4. Valutazione HTA (Health Technology Assessment):
 - **Simulazioni di impatto degli investimenti tecnologici** (es. aggiunta di un intensificatore di brillanza o di un posto in terapia intensiva libero).

PROGETTO I.A. 2021: Obiettivi e Indicatori chiave per guidare l'ottimizzazione

5. Tasso di saturazione delle sale operatorie e Raggiungimento del rispetto dei tempi di attesa ministeriali per interventi chirurgici anche tramite analisi di dati eterogenei (es. dati epidemiologici, incidenti, stagionalità, scioperi, lavori stradali, etc.) **per anticipare criticità e migliorare la programmazione.**

Abbiamo chiesto inoltre di verificare

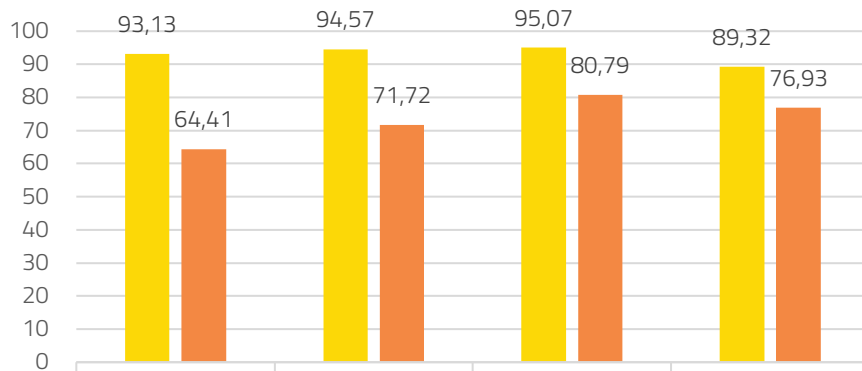
1. Se le previsioni di raggiungimento dei tempi di attesa della Direzione Medica erano corretti;
2. In quanto tempo, l'I.A. avrebbe potuto normalizzare i tempi di attesa e se questo avesse comportato un aggravio di costi, organizzativi, operativi o di investimento, per la struttura.



PROGETTO I.A. 2021: Allenamento dell'algoritmo e scenari di efficientamento

RISULTATO APPLICAZIONE PROGRAMMAZIONE ALGORITMO

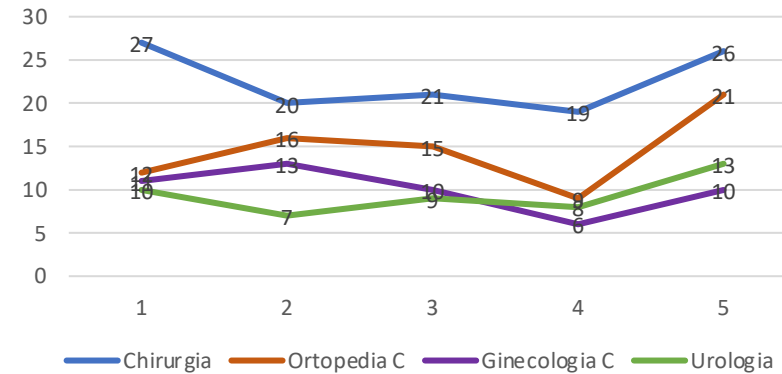
Saturazione media mensile



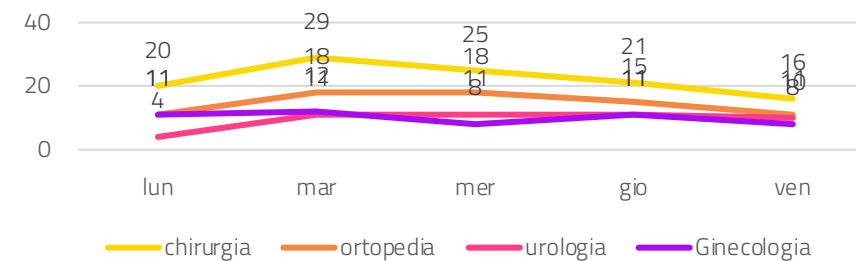
| | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| Algorithmo C | 93,13 | 94,57 | 95,07 | 89,32 |
| Progr manuale | 64,41 | 71,72 | 80,79 | 76,93 |

■ Algorithmo C ■ Progr manuale

Andamento nr interventi
per giorno della settimana Algoritmo C



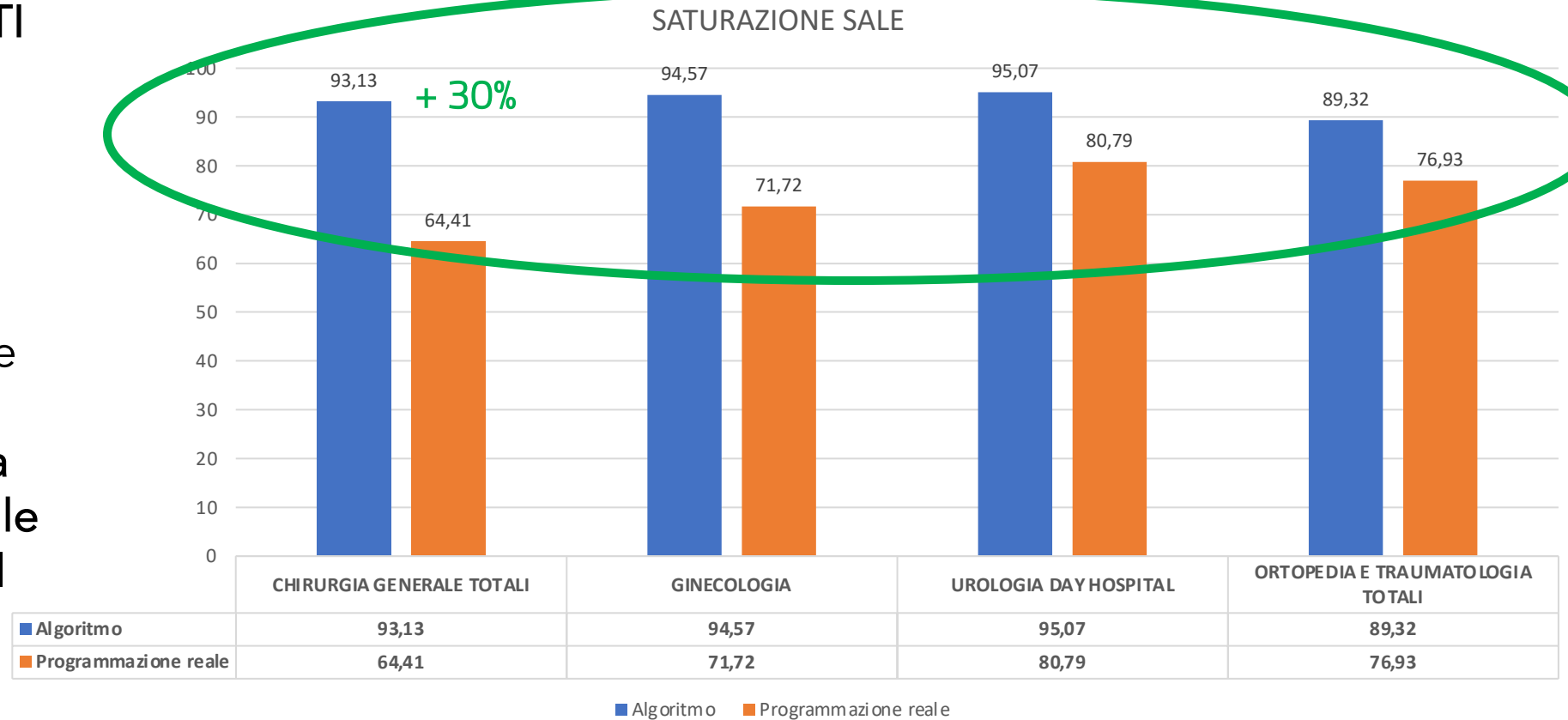
Andamento nr interventi
per giorno della settimana progr. manuale



PROGETTO I.A. 2021: Confronto tra la programmazione della direzione medica di presidio e quella generata dall'algoritmo.

RISULTATI EVIDENZIATI SATURAZIONE

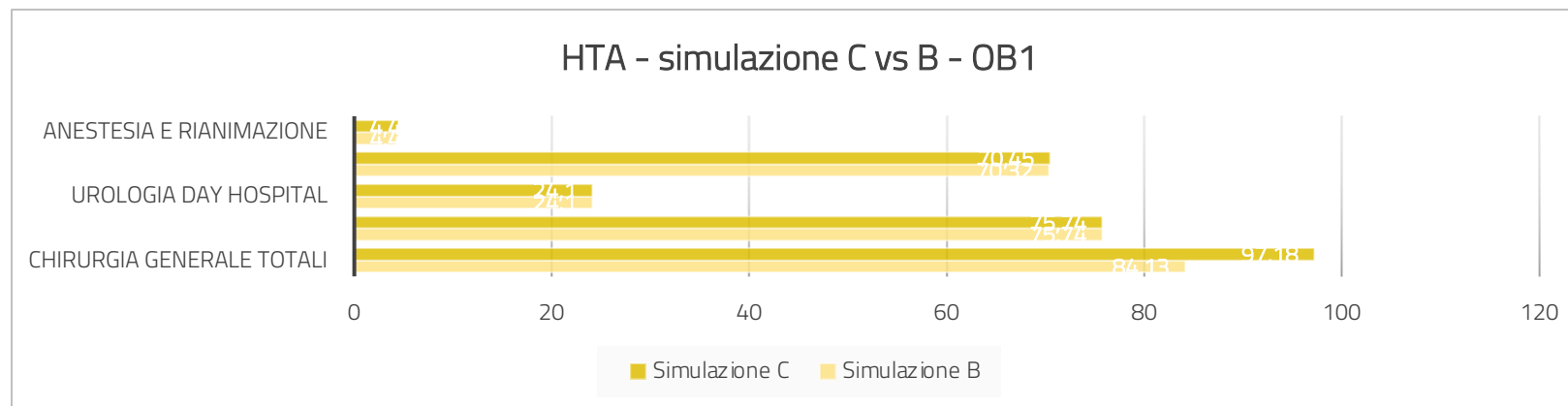
- Efficientamento del percorso chirurgico con una percentuale media di miglioramento nella saturazione delle sale operatorie di oltre il 20%



PROGETTO I.A. 2021: Confronto tra la programmazione della direzione medica di presidio e quella generata dall'algoritmo.

RISULTATI EVIDENZIATI HTA

- L'analisi HTA ha dimostrato che l'investimento in un nuovo intensificatore di brillantezza non avrebbe apportato benefici significativi, ma avrebbe addirittura in alcuni casi, potuto rallentare i risultati (per case mix prestazioni, utile in sede di budget)

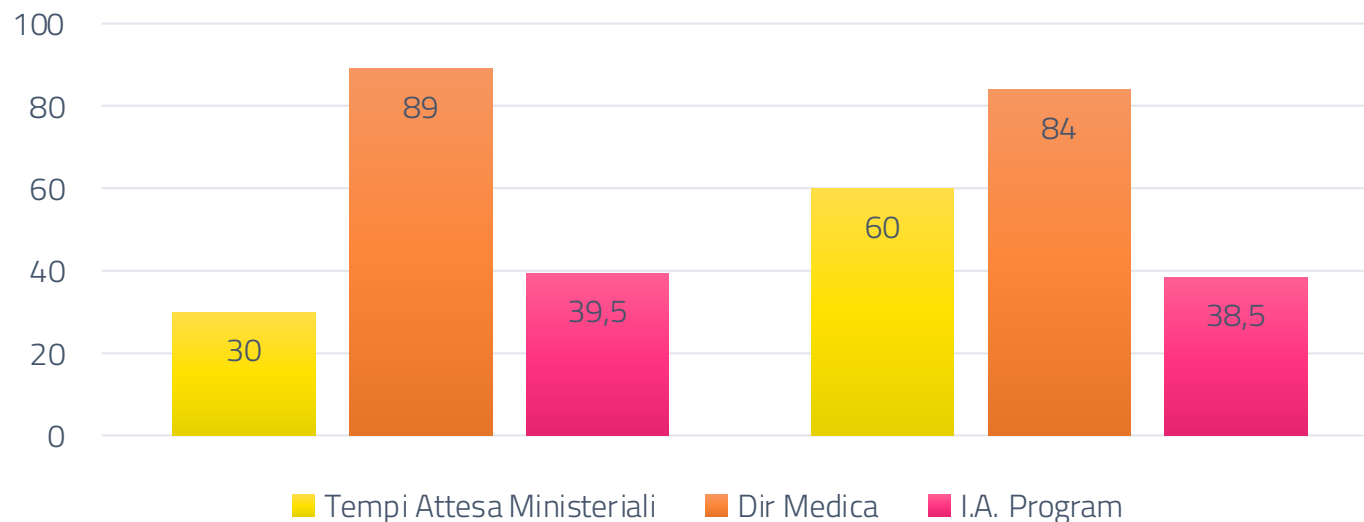


PROGETTO I.A. 2021: Confronto tra la programmazione della direzione medica di presidio e quella generata dall'algoritmo.

RISULTATI EVIDENZIATI TEMPI DI ATTESA

- Se non si fosse seguita la nuova programmazione proposta, l'ospedale non solo non avrebbe raggiunto, ma avrebbe accumulato ritardo rispetto ai tempi di attesa ministeriali senza mai normalizzarli.
- La programmazione dell'algoritmo avrebbe raggiunto il target in circa 12 mesi.

| Reparto | Tempi di attesa ministeriali (GG) | Tempi di attesa reali rilevati | Tempi di attesa algoritmo |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| CHIRURGIA GENERALE | CLASSE A 30 | 89 | 39,52 |
| | CLASSE B 60 | 84 | 38,5 |



PROGETTO I.A. 2024-2025

Verso una nuova piattaforma AI

Questa esperienza è stata via via sviluppata e si è evoluta nel progetto di una piattaforma I.A. avanzata, che ha l'obiettivo di funzionare come un sistema di prompt dinamico, simile a ChatGPT.

La Piattaforma allo stato attuale fornisce già risposte sotto forma di file (json, xml, excel) per la programmazione e i web service mentre nella sua evoluzione è dinamica, restituisce indicazioni in modo interattivo e discorsivo.

L'utente fornisce input sulla programmazione e l'IA (già allenata sulla programmazione di quel determinato blocco operatorio e in connessione con le altre piattaforme di dati aziendali: personale, CRM, gestionali, etc.) risponde con una pianificazione dettagliata e suggerimenti basati su dati aggiornati fornendo una risposta dinamica e contestuale.



PROGETTO I.A. 2024-2025

La nuova piattaforma si comporta in maniera simile a ChatGPT, ovvero attraverso un sistema di prompt dinamico.

L'UTENTE INSERISCE richieste e indicazioni riguardanti:

- Modifiche nella disponibilità del personale (medici, infermieri).
- Variazioni dei tempi di attesa.
- Chiusura improvvisa di una sala operatoria, ecc.

IL SISTEMA RISPONDE ripensando la programmazione per raggiungere l'obiettivo del rispetto dei tempi di attesa, evidenziando criticità e proponendo soluzioni.

La simulazione mostra come, tramite l'interazione e l'acquisizione di informazioni di programmazione del sistema, sia in grado di rielaborare in tempo reale le variazioni operative e di proporre una nuova programmazione per ottimizzare i tempi di attesa e migliorare l'efficienza del blocco operatorio; le modifiche inserite (turni, assegnazioni, ferie, rotazioni dell'équipe, ecc.) vengono integrate per raggiungere gli obiettivi prestabiliti.



Grazie dell'attenzione



**CUSTODI
HEALTHCARE
SOLUTIONS**

Custodi Healthcare Solutions

Custodi Healthcare Group – C.P.C. s.r.l.

Sede legale: via O. Custodi, 18 - 21013 Gallarate (VA),

Sede operativa: via O. Custodi, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. +39 0331 1587843

E-mail info@custodihs.com - www.custodihs.com