



## *Focus sui principali sistemi automatizzati di allestimento*

Corso di accreditamento e  
aggiornamento per operatori  
sanitari dedicati alla preparazione  
di farmaci antitumorali presso le  
varie U.F.A. Piemonte  
e Valle d'Aosta



**Dott. Marco Bellerio**  
Dirigente S.C. Farmacia Ospedaliera A.O. Ordine Mauriziano  
Consigliere Ordine dei Farmacisti di Torino

# AUTOMAZIONE

Il termine **automazione** identifica la tecnologia che usa sistemi di controllo (come circuiti logici o elaboratori) per gestire macchine e processi, riducendo la necessità dell'intervento umano, ovvero per l'esecuzione di operazioni ripetitive o complesse, ma anche dove si richieda sicurezza o certezza dell'azione o semplicemente per maggiore comodità

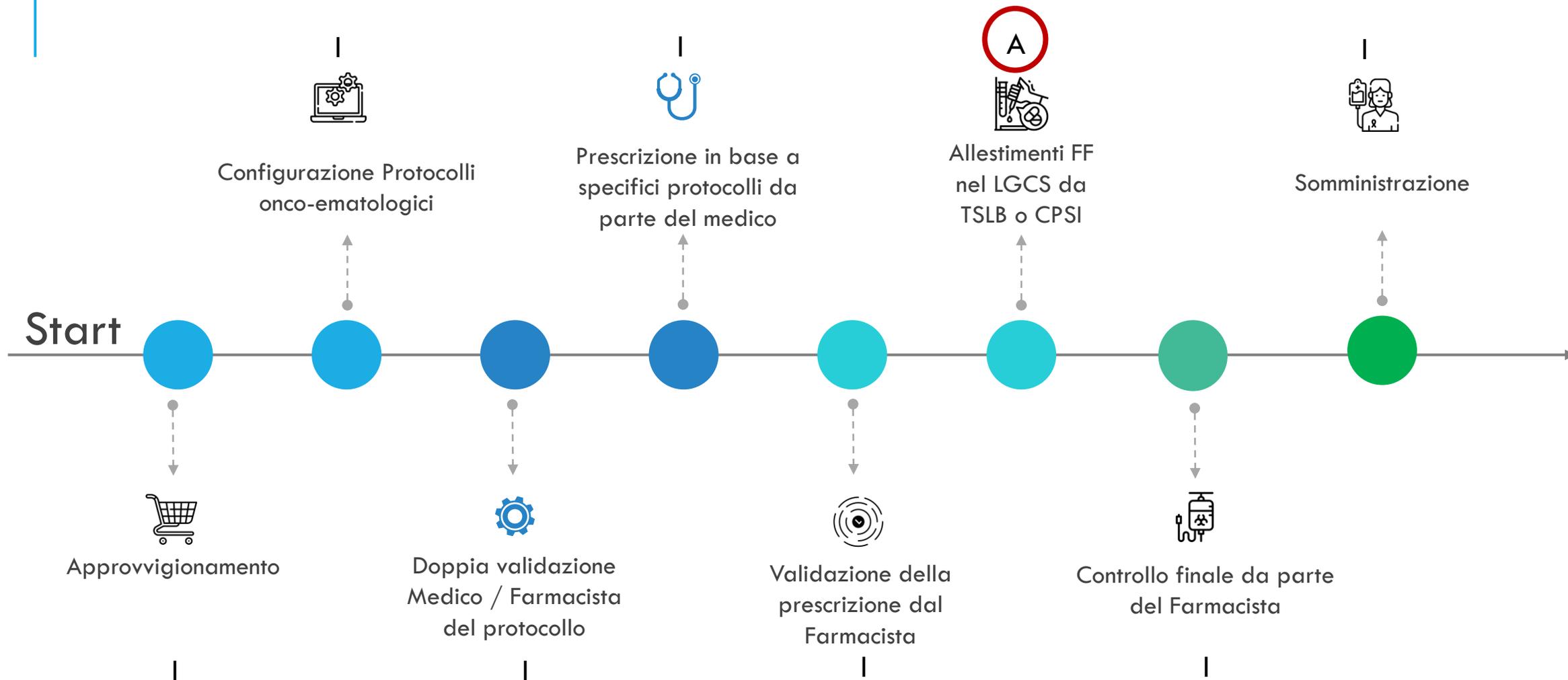
“ *Integrazione di processi discontinui o parziali in un processo coordinato*  
Friedrick Pollock (1956) ”

“ *L'uso di macchine per guidare macchine*  
Peter Drucker (1964) ”

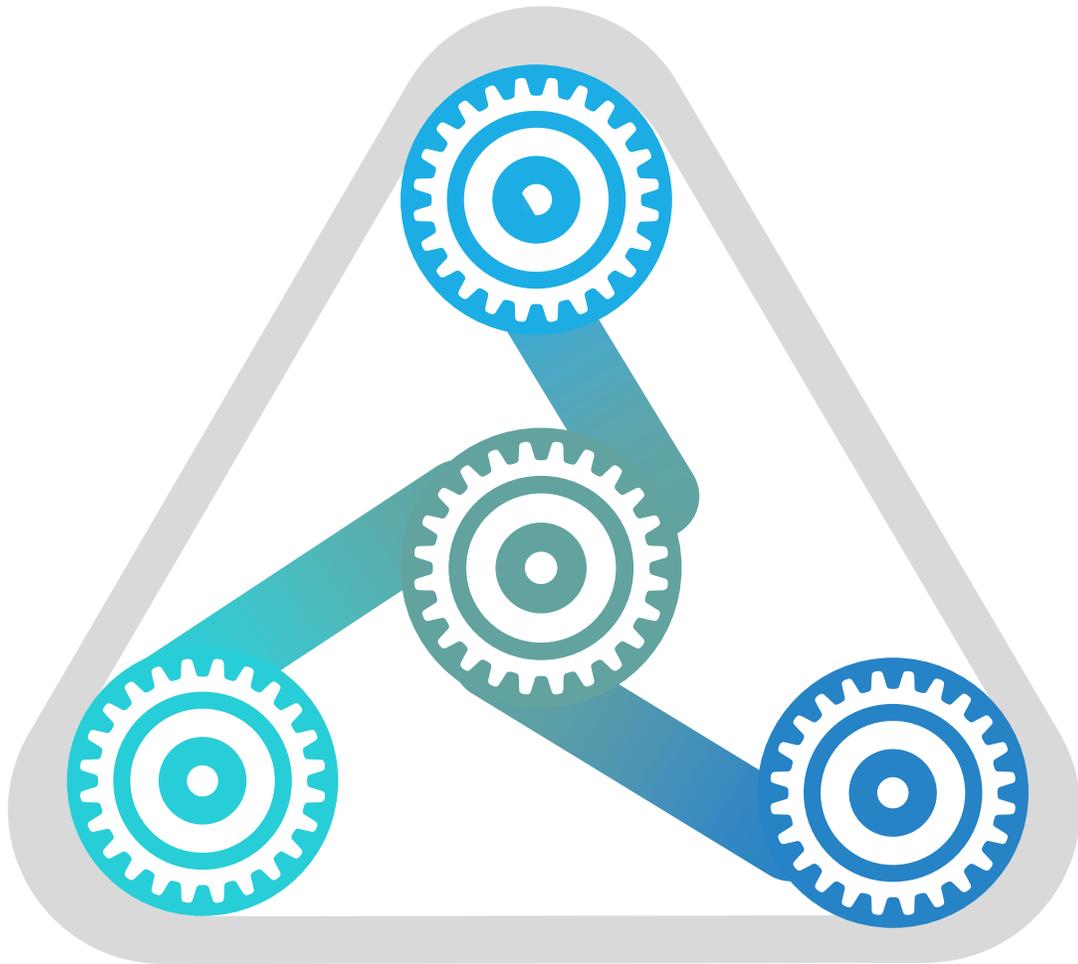
“ *Fenomeno che ha - insieme - natura tecnologica economica, organizzativa e sociale e ha per oggetto la gestione e l'evoluzione di complessi sistemi tecnico-organizzativi che realizzano processi produttivi di prodotti e/o servizi*  
Federico Butera (1990) ”

# TIMELINE DEL PROCESSO 2023

La linea guida **ISPE GAMP 5** enfatizza il "*critical thinking*" per valutare l'impatto del processo aziendale e del flusso dei dati sulla sicurezza del paziente, la qualità del prodotto e l'integrità dei dati. Questo approccio identifica nuovi fattori di rischio e mitiga quelli esistenti.



# AUTOMAZIONE NEL 2023



## BILANCIA smart

Sistemi di assistenza sotto cappa per allestimento



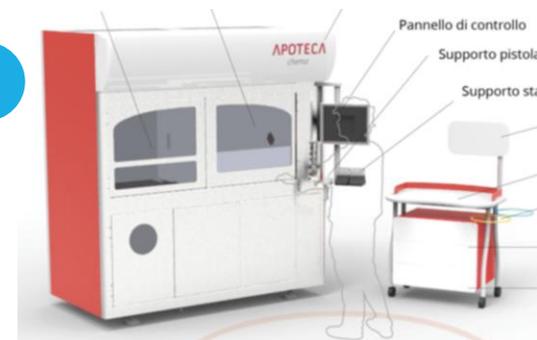
## POMPA

Semi automazione:  
Dispositivo per trasferimento multiplo di  
liquidi



## ROBOT

Sistema robotico per allestimento  
automatizzato delle chemioterapie



# SISTEMI DI ASSISTENZA SOTTO CAPPA PER ALLESTIMENTO

Volumetrica e gravimetrica

Gestione dei residui dei flaconi



Documentazione automatizzata

Controlli di qualità durante il processo

Percorso guidato che certifica:

1. Bilancia smart
2. Software

# SEMI AUTOMAZIONE: DISPOSITIVO PER TRASFERIMENTO MULTIPLO DI LIQUIDI



## Caratteristiche

2 linee

Siringhe da 20 e 50 ml

Tracciabilità?

# SISTEMA ROBOTICO PER ALLESTIMENTO AUTOMATIZZATO DELLE CHEMIOTERAPIE

IN PIEMONTE



# SISTEMA ROBOTICO PER ALLESTIMENTO AUTOMATIZZATO DELLE CHEMIOTERAPIE



Azienda Ospedaliera Ordine Mauriziano di Torino  
DIPARTIMENTO AREA DIAGNOSTICO-PATOLOGICO-CLINICA  
S.C. FARMACIA

**Report finale**

Id Richiesta: **109030**  
 Id Preparazione: **109810**  
 Stato: **PRONTO**

Device: **Apoteca 1**

**Anagrafica Preparazione**

Paziente: [REDACTED] Sesso: **M**  
 Data di nascita: [REDACTED]  
 Reparto richiedente: **ONCOLOGIA MEDICA AMBULATORIO**  
 Medico richiedente: [REDACTED]  
 Reparto di consegna: **ONCOLOGIA MEDICA AMBULATORIO**  
 Data fine lavorazione: **02/11/2023 10:08**  
 Data di consegna: **02/11/2023**  
 Somministrare entro: **04/11/2023 10:03**  
 Fotosensibile: **SI** Conservazione: **Frigo**  
 Note: -

**Dettagli Prescrizione**

Principio Attivo: **CISPLATIN**  
 Dose (mg) **54,60**  
 Volume (ml) **54,60**

Contenitore finale: **SACCA NaCl 0,9%**  
 Aspirazione:   
 Volume totale (ml) **500**  
 Solvente da aggiungere: -  
 Volume da prelevare (ml) -

**Dettagli Lavorazione**

Farmaco: **CISPLATINO 1mg/ml (SANDOZ)**  
 Dose iniettata (mg) **53,09**  
 Volume iniettato (ml) **53,09**

Contenitore finale: **SACCA 500ml NaCl 0,9%**  
 Volume aspirato (ml) **52,67**      **-3,53 %**  
 Solvente da aggiungere: -  
 Volume iniettato (ml) -  
 Peso totale finale (g) **874**

Componente	Q.tà (ml)	Lotto	Data Scadenza
<b>CISPLATINO 100mg/100ml (SANDOZ)</b>	<b>54,60</b>	<b>NB5930</b>	<b>31/03/2025</b>

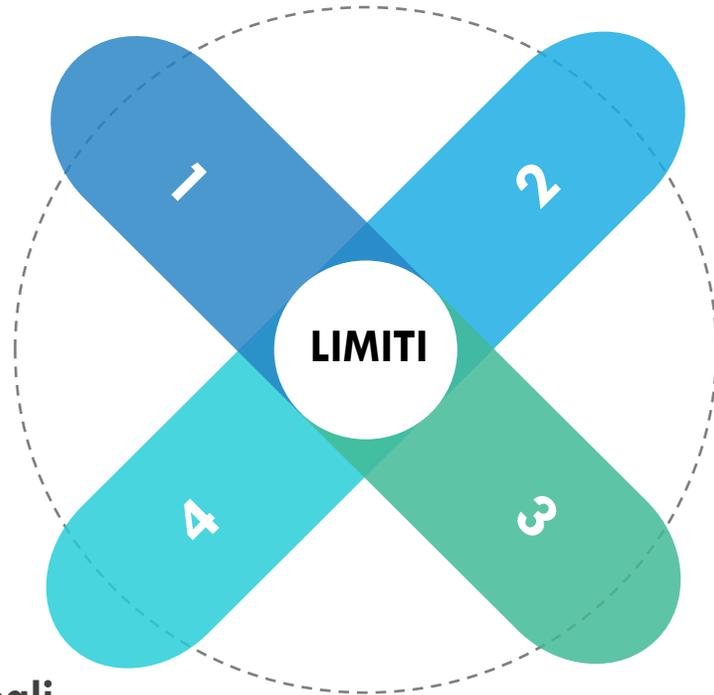
**+/- 10%  
FU XII ed**

**-2,76 %**



# SISTEMA ROBOTICO PER ALLESTIMENTO AUTOMATIZZATO DELLE CHEMIOTERAPIE

Non gestisce le fiale  
nè medicinali che  
richiedono  
riscaldamento



Non esegue prelievi da  
flaconi con collo di dimensioni  
< 50 mm

Non esegue prelievi accurati di  
volumi < 1 mL

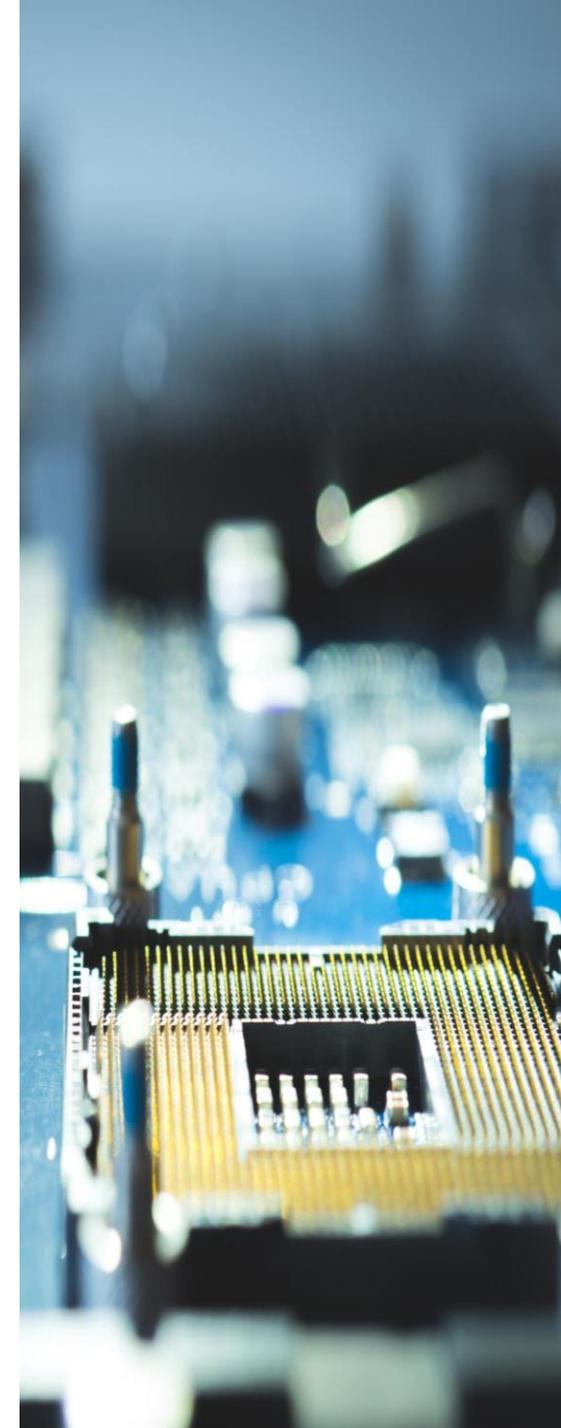
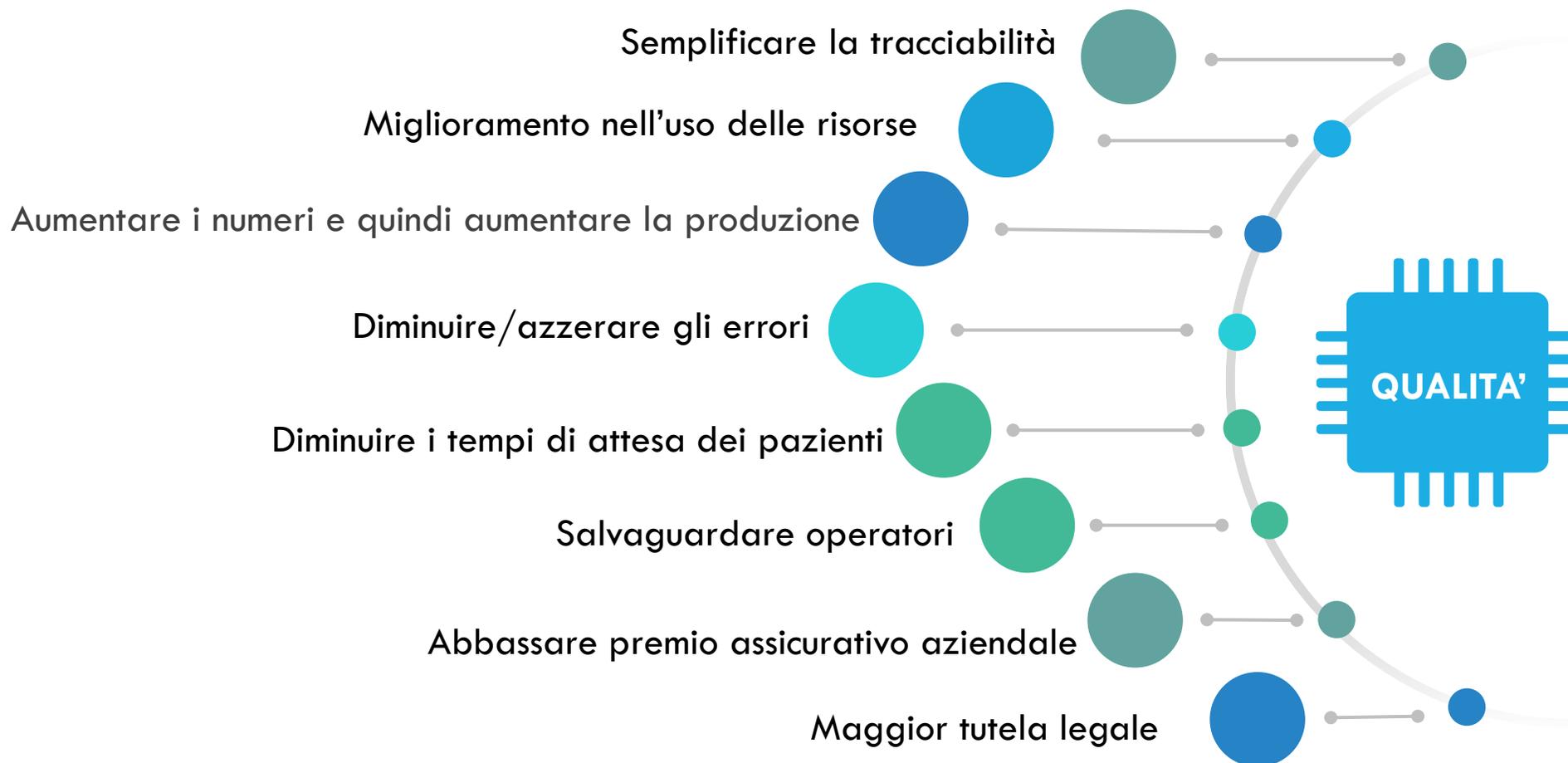
OK **APPROVED** ✓

- ✓ Flaconi
- ✓ Siringhe
- ✓ Sacche
- ✓ Infusori

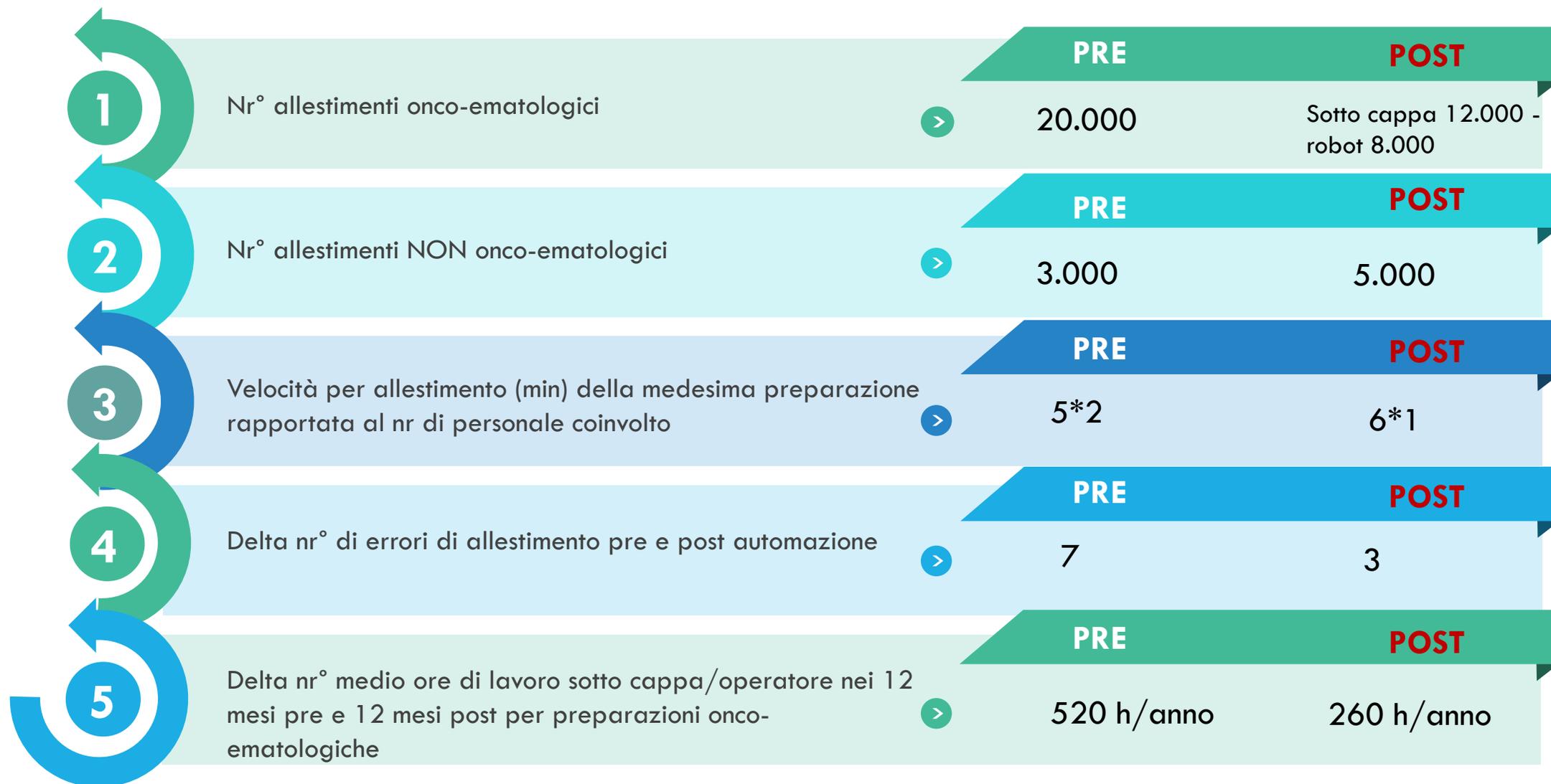
Non allestisce intravitreali  
nè medicinali sperimentali

# PROCESSI AUTOMATIZZABILI

Tutti i processi possono essere automatizzati ma c'è bisogno di Sistemi Integrati ed AI per riuscire a rispondere ai needs dell'intero processo.



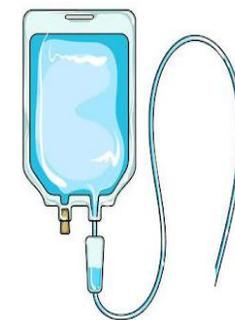
# LABORATORIO GALENICA CLINICA – A.O. ORDINE MAURIZIANO... DA' I NUMERI



# AUTOMAZIONE 2030?

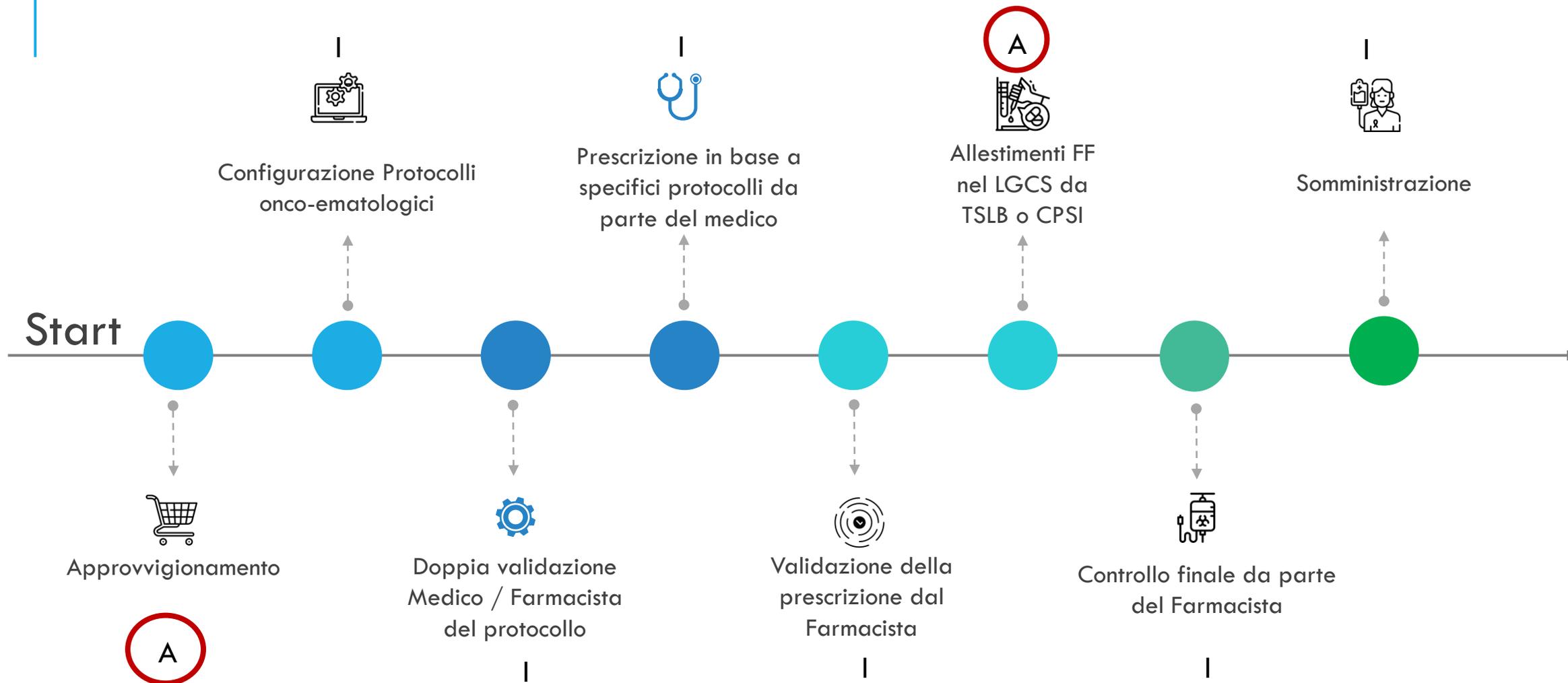


Medicinali, sacche e DM



IT'S OUR DREAM

# TIMELINE DEL PROCESSO 2030



# CONCLUSIONE... O SEMPLICEMENTE NUOVO INIZIO



«Un giorno le macchine riusciranno a risolvere tutti i problemi, ma mai nessuna di esse potrà porne uno»  
(Albert Einstein)

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE E  
BUON PROSEGUIMENTO**