

Lean4Vaccination

*Lean Healthcare Management per
l'ottimizzazione della Campagna Vaccinale*

CINECA

 **Telos**
Management
Consulting

LEAN 4VACCINATION

UN MODELLO CHE

LEAN MANAGEMENT

INTEGRAZIONE CON LE VARIABILI ESOGENE DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE

SIMULAZIONE PROGRAMMAZIONE MULTISCENARIO

AGGIUSTAMENTO TEMPESTIVO ALLE CONDIZIONI/VARIABILI ESTERNE: SCORTE, TIMING, CLUSTER, ECC.

OTTIMIZZAZIONE DELLE RISORSE

MIGLIOR USO DELLE DOSI

RAZIONALIZZAZIONE FTE

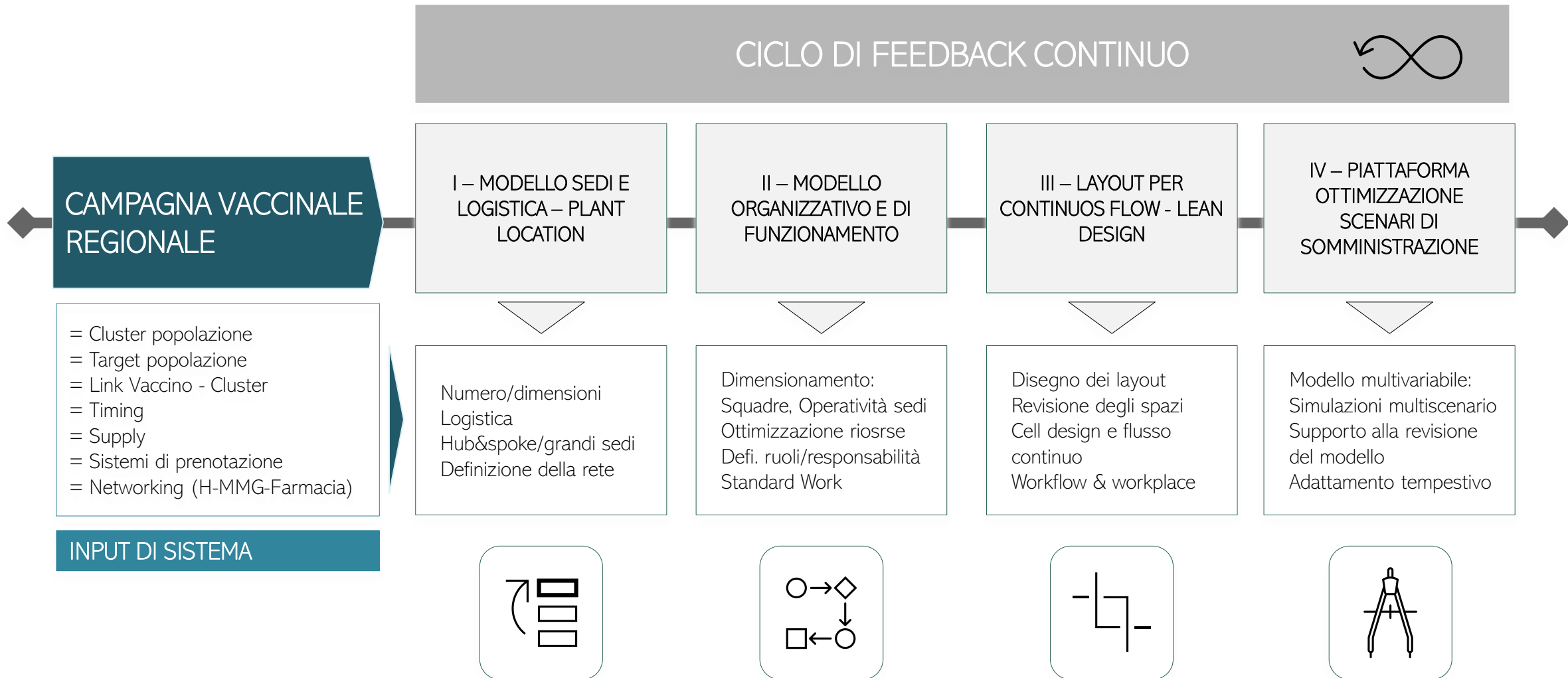
INCREMENTO CAPACITY

RIDUZIONE TEMPI

GUIDA L'ADATTAMENTO
TEMPESTIVO AL VARIARE DELLE
CONDIZIONI

ABBATTE GLI SPRECHI ED OTTIMIZZA
L'USO DELLE RISORSE

IL MODELLO



I – MODELLO SEDI E LOGISTICA – PLANT LOCATION

VALUTAZIONE OPPORTUNITA' in relazione
alla condizione territoriale della ASL

Numero/dimensioni
Distanza
Attrattività popolazione
Logistica
Definizione della rete
Link vaccino sede



Grandi sedi cittadine – «Hub»



Piccole sedi territoriali – «Spoke»



Squadre domiciliari

ESEMPIO

HUB&SPOKE



I GRANDI HUB



FREEZE

SPOKE/SQUADRE DOMICILIARI



ESEMPIO

FARMACIE

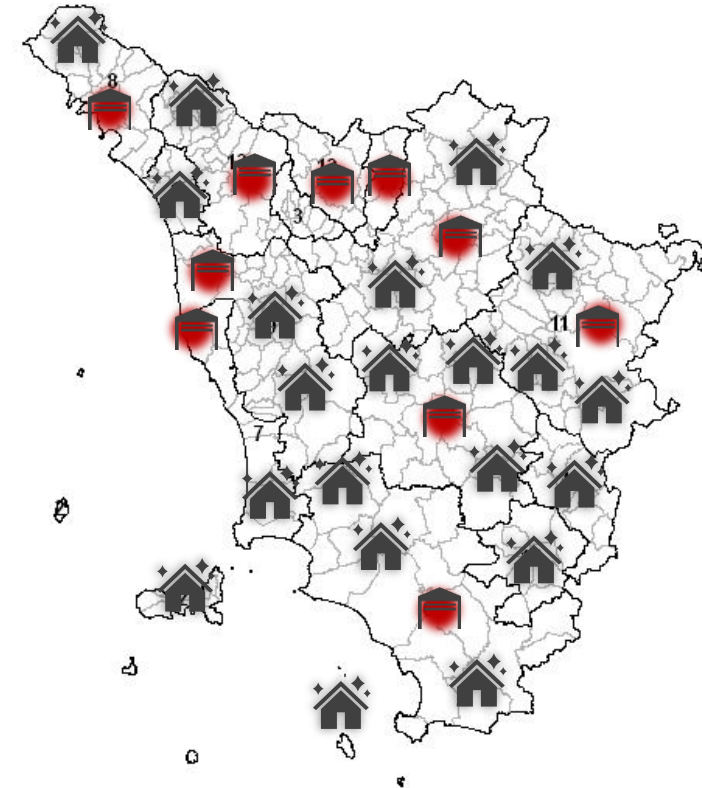


MMG



COLD

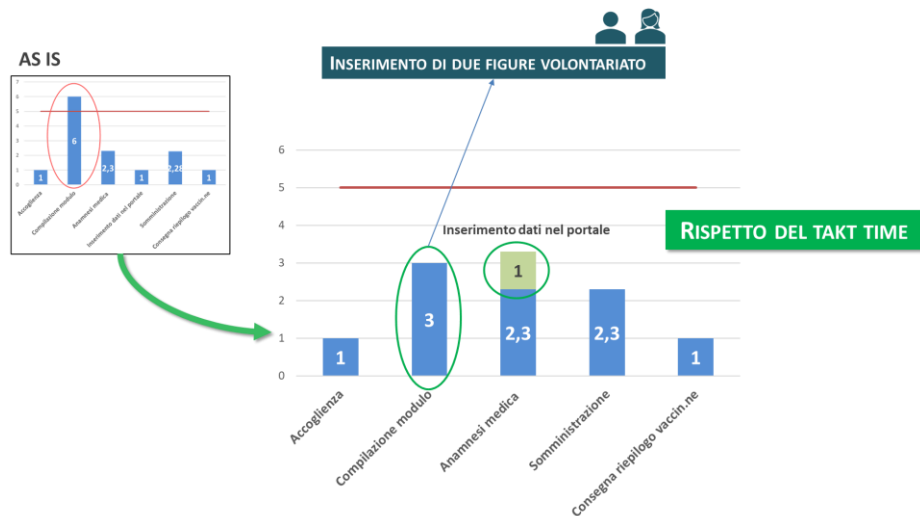
SPOKE/SQUADRE DOMICILIARI



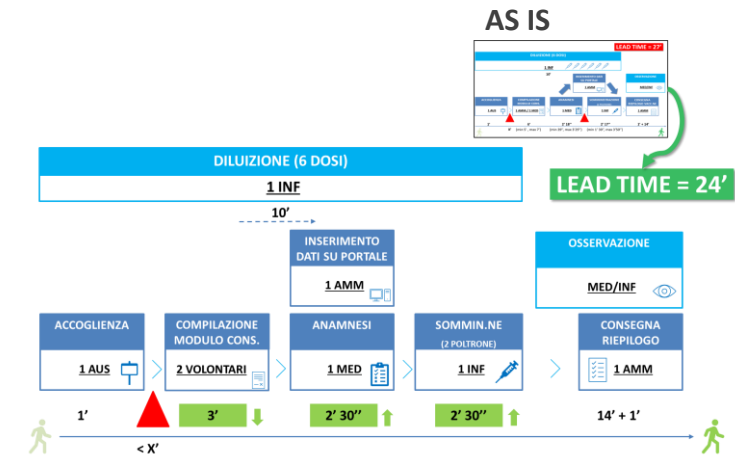
II – MODELLO ORGANIZZATIVO E DI FUNZIONAMENTO

- Quantificazione risorse / squadre (per rispondere al target di popolazione nei tempi stabiliti)
- Parallelizzazione attività
- Flusso continuo in ottica PULL
- Bilanciamento delle risorse con il fabbisogno tramite Takt Time
- Definizione Buffer e Abbattimento sfridi
- Abbattimento degli sprechi (attese, rilavorazioni, movimentazioni, errori, ecc)
- Definizione dei ruoli: workflow & standard work

INCREMENTO CAPACITY

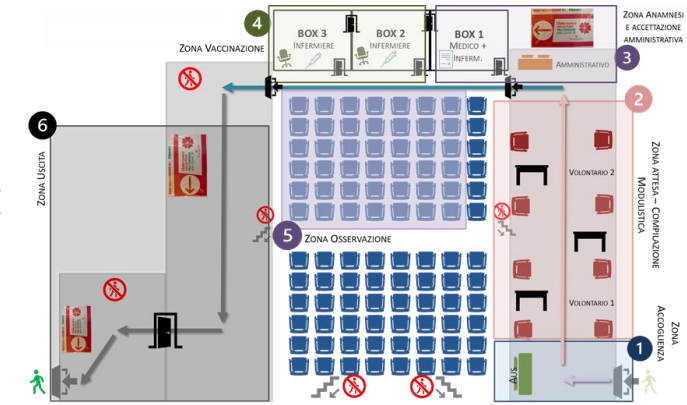


RISORSA	ATTIVITÀ
AUS	
VOLONTARIO	
AMMINISTRATIVO	
MEDICO	
INFERMIERE 1	
INFERMIERE 2	

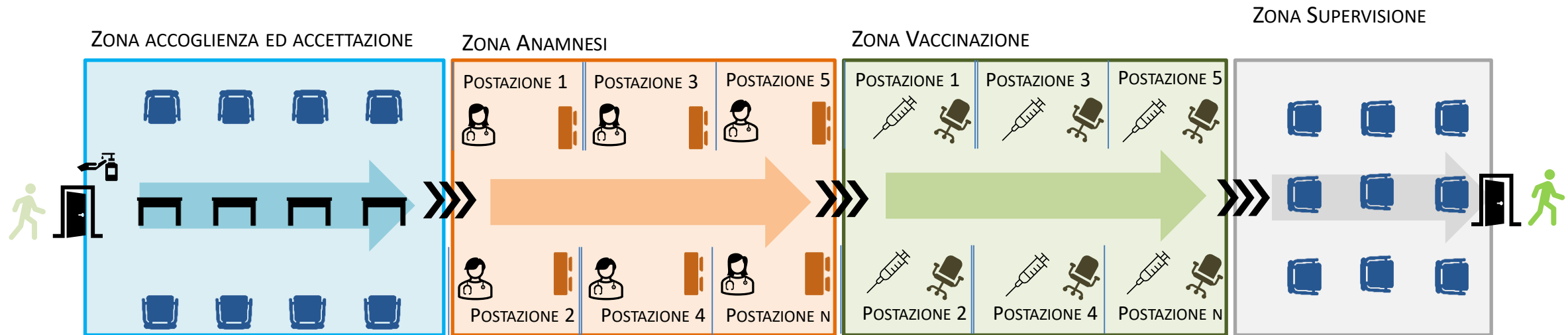


III – LAYOUT PER CONTINUOS FLOW - LEAN DESIGN

- Ottimizzazione dello spazio di somministrazione tramite 5S e Spaghetti Chart
- Gestione Visuale delle istruzioni per chi deve essere vaccinato



ORGANIZZARE I PERCORSI DI SOMMINISTRAZIONE GARANTENDO LA MASSIMA CAPACITÀ, SICUREZZA PER IL VACCINANDO E SNELLEZZA DEL PERCORSO.



IV – MODELLO DI OTTIMIZZAZIONE SCENARI DI SOMMINISTRAZIONE

INPUT

Modello organizzativo

Dati epidemiologici

VINCOLI

Fornitura vaccini settimanale

Vincoli di tempo

Disponibilità di risorse

Siti e strutture

OBIETTIVO

Target somministraz.

Target temporale

Target risorse

Welcome!

https://le... Sincronizzazione non in corso

Lean 4 Covid Vaccination MARIO ROSSI AGG. 20

Home Vaccini Supply Siti Simulazioni Dashboard

PIATTAFORMA WEB-BASED CHE INTEGRA STRUMENTI DI OTTIMIZZAZIONE

$$\min \left(\sum_{d=0}^N 1.01^d \sum_{s \in S} \sum_{i \in \{1, u_s\}} \sum_{v \in V} (a_{s,d,i,v} + (10^{-2} x_{j,d,s,v,i})) \right)$$

$$\sum_{j=0}^1 x_{j,d,s,v,i} * p_v \leq \frac{h_s * 60}{t_v} * a_{s,d,i,v} \quad \forall d \in \{0, N\}, v \in V, s \in S, i \in \{1, u_s\}$$

$$\sum_{s \in S} (a_{s,d,i,v} + b_{s,d,i,v}) \leq u_s \quad \forall s \in S, d \in \{0, N\}, i \in \{1, u_s\}$$

$$\sum_{v \in V} a_{s,d,i,v} \leq \sum_{v \in V} a_{s,d,i-1,v} \quad \forall s \in S, d \in \{0, N\}, i \in \{2, u_s\} \text{ per } u_s \geq 2$$

$$\sum_{i=1}^{u_s} \sum_{s \in S} \sum_{d=0}^N (a_{s,d,i,v} + b_{s,d,i,v}) \leq L \quad \forall d \in \{0, N\}$$

$$\sum_{d=0}^N \sum_{j=0}^1 \sum_{s \in S} \sum_{i=1}^{u_s} x_{j,d,s,v,i} * p_v \geq o_v \quad \forall v \in V$$

$$\sum_{d=0}^N \sum_{j=0}^1 \sum_{s \in S} \sum_{i=1}^{u_s} x_{j,d,s,v,i} \leq 1.05 * t_s * \sum_{d=0}^N \sum_{j=0}^1 \sum_{s \in S} \sum_{i=1}^{u_s} x_{j,d,s,v,i} \quad \forall s \in S$$

$$\sum_{d=0}^N \sum_{j=0}^1 \sum_{s \in S} \sum_{i=1}^{u_s} x_{j,d,s,v,i} \geq 0.95 * t_s * \sum_{d=0}^N \sum_{j=0}^1 \sum_{s \in S} \sum_{i=1}^{u_s} x_{j,d,s,v,i} \quad \forall s \in S$$

$$x_{s,d,s,v,i} = x_{s,d+1,s,v,i} \quad \forall d \in \{0, N\}, s \in S, v \in V, i \in \{1, u_s\}$$

$$\sum_{d=0}^N \sum_{j=0}^1 \sum_{s \in S} \sum_{i=1}^{u_s} x_{j,d,s,v,i} * p_v \leq \sum_{d=0}^N (s_{d,v} - \sum_{j=0}^1 \sum_{s \in S} \sum_{i=1}^{u_s} y_{j,d,s,v,i}) \quad \forall n \in \{1, N\}, v \in V$$

$$\sum_{v \in V} \sum_{i=1}^{u_s} a_{s,d,i,v} = 0 \quad \forall s \in S, d \in \emptyset_s$$

OUTPUT

Definizione del fabbisogno di risorse per raggiungere target e programmazione delle squadre

Programmazione del numero di vaccini da somministrare per giorno, divisi per sito e per tipologia

Dashboard reportistica di controllo e monitoraggio dati e KPI

Piattaforma di simulazione - INPUT

 Lean 4 Covid Vaccination

MARIO ROSSI
ASL DEMO

 Home

 Vaccini

 Supply

 Siti

 Simulazioni ^

75-79 anni

Nuova simulazione

 Dashboard

Lean4Cov

 Vaccini

Produttore	Name
Pfizer	Pfizer
AstraZeneca	AstraZeneca

[→ VAI AL DETTAGLIO](#)

 Siti di vaccinazione

Name ↑	Ritmo (min/vaccino)	N.ro max linee	N.ro max turni
Sito 4	4	2	2
Sito 3	3	2	2
Sito 2	4	1	2
Sito 1	5	2	2

[→ VAI AL DETTAGLIO](#)

 Supplies

Vaccino	Quantità	Data fornitura
Pfizer (Pfizer)	3500	02/04/2021
Pfizer (Pfizer)	3500	06/04/2021
Pfizer (Pfizer)	3500	13/04/2021
AstraZeneca (AstraZeneca)	940	02/04/2021
AstraZeneca (AstraZeneca)	940	09/04/2021
Pfizer (Pfizer)	4000	20/05/2021
AstraZeneca (AstraZeneca)	2000	23/04/2021
AstraZeneca (AstraZeneca)	2000	16/04/2021
Pfizer (Pfizer)	4000	20/04/2021

[→ VAI AL DETTAGLIO](#)

Piattaforma di simulazione – INPUT - VACCINI

 Lean 4 Covid Vaccination

MARIO ROSSI
ASL DEMO

 Home

 Vaccini

 Supply

 Siti

 Simulazioni ^

75-79 anni

Nuova simulazione

 Dashboard

 Vaccini

Produttore	Name	Necessita richiamo	Richiamo (delay gg)	Accantonamento(%)	Giorni di sblocco	Azioni
Pfizer	Pfizer	✓	21	20	21	 
AstraZeneca	AstraZeneca	✓	84	20	84	 

AGGIUNGI UN NUOVO VACCINO

Piattaforma di simulazione – INPUT - VACCINI

Lean 4 Covid Vaccination

MARIO ROSSI
ASL DEMO

Home

Vaccini

Supply

Siti

Simulazioni

75-79 anni

Nuova simulazione

Dashboard

Vaccini

Produttore

Name

Necessita richiamo

Richiamo (delay gg)

Accantonamento(%)

Giorni di sblocco

Azioni

Pfizer	Pfizer				21	 
AstraZeneca	AstraZeneca				84	 

AGGIUNGI UN NUOVO VACCINO

Inserisci nuovo vaccino

Nome Produttore

Nome Vaccino

☒ Necessita richiamo

Giorni tra prima e seconda dose

Accantonamento(%)

Giorni di sblocco accantonamento

CHIUDI

SALVA

Piattaforma di simulazione – INPUT – SUPPLY VACCINI

⚙️ Lean 4 Covid Vaccination

MARIO ROSSI
ASL DEMO

🏠 Home

🔧 Vaccini

🚚 Supply

🏢 Siti

⚙️ Simulazioni ^

75-79 anni

Nuova simulazione

📊 Dashboard

🚚 Supply

Vaccino	Quantità	Data fornitura	Azioni
Pfizer (Pfizer)	3500	02/04/2021	 
Pfizer (Pfizer)	3500	06/04/2021	 
Pfizer (Pfizer)	3500	13/04/2021	 
AstraZeneca (AstraZeneca)	940	02/04/2021	 
AstraZeneca (AstraZeneca)	940	09/04/2021	 
Pfizer (Pfizer)	4000	20/05/2021	 
AstraZeneca (AstraZeneca)	2000	23/04/2021	 
AstraZeneca (AstraZeneca)	2000	16/04/2021	 
Pfizer (Pfizer)	4000	20/04/2021	 

AGGIUNGI UN NUOVO SUPPLY

<https://lean4cov.dev.sanit.cineca.it/#/supply>

Piattaforma di simulazione – INPUT – SUPPLY VACCINI

Lean 4 Covid Vaccination

MARIO ROSSI
ASL DEMO

Home
Vaccini
Supply
Siti
Simulazioni
75-79 anni
Nuova simulazione
Dashboard

Supply

Vaccino

Pfizer (Pfizer)
Pfizer (Pfizer)
Pfizer (Pfizer)
AstraZeneca (AstraZeneca)
AstraZeneca (AstraZeneca)
Pfizer (Pfizer)
AstraZeneca (AstraZeneca)
AstraZeneca (AstraZeneca)
Pfizer (Pfizer)

Quantità

4000
2000
2000
4000

Data rifornimento

20/05/2021
23/04/2021
16/04/2021
20/04/2021

Azioni

CHIUDI SALVA

AGGIUNGI UN NUOVO SUPPLY

<https://lean4cov.dev.sanit.cineca.it/#/supply>

Piattaforma di simulazione – INPUT: Siti vaccinali

⚙️ Lean 4 Covid Vaccination

MARIO ROSSI
ASL DEMO

🏠 Home

🔧 Vaccini

🚚 Supply

🏢 Siti

⚙️ Simulazioni ^

75-79 anni

Nuova simulazione

📊 Dashboard

🏢 SITI

📅 CHIUSURE

🏢 Siti di vaccinazione

Name ↑	Velocità	Peso	N.ro linee	Target	N.ro turni	Durata Turni	Data inserimento	Data modifica	Azioni
Sito 1	5	35	2	1000	2	6	31/03/2021 05:17	31/03/2021 05:17	 
Sito 2	4	10	1	1000	2	6	31/03/2021 05:17	31/03/2021 05:17	 
Sito 3	3	40	3	1000	2	6	31/03/2021 05:18	31/03/2021 05:18	 

AGGIUNGI UN NUOVO SITO

Piattaforma di simulazione – INPUT: Siti vaccinali

Lean 4 Covid Vaccination

MARIO ROSSI
ASL DEMO

Home

Vaccini

Supply

Siti

Simulazioni

75-79 anni

Nuova simulazione

Dashboard

SITI

CHIUSURE

Siti di vaccinazione

Name ↑	Velocità	Peso
Sito 1	5	35
Sito 2	4	10
Sito 3	3	40

AGGIUNGI UN NUOVO SITO

Inserisci nuovo sito

Nome Sito

Tipo

Velocità

Peso

N.ro turni

Durata dei turni

Target

N.ro linee

CHIUDI

SALVA

Inserimento	Data modifica	Azioni
3/2021 05:17	31/03/2021 05:17	
3/2021 05:17	31/03/2021 05:17	
3/2021 05:18	31/03/2021 05:18	

Piattaforma di simulazione – INPUT: Siti vaccinali

Lean 4 Covid Vaccination

MARIO ROSSI
ASL DEMO

Home

Vaccini

Supply

Siti

Simulazioni

75-79 anni

Nuova simulazione

Dashboard

Simulazione 75-79 anni

EFFETTUA SIMULAZIONE

DATI GENERALI

DOSI DISPONIBILI

SITI

OUTPUT

Simulazione: 75-79 anni

Nome simulazione
75-79 anni

Data inizio
2021-04-01

Due Date prima dose

Due date seconda dose

N.ro massimo di linee giornaliere
4

SALVA

Piattaforma di simulazione – OUTPUT

⚙️ Lean 4 Covid Vaccination

👤 CARLO CONTINO
ASL SIENA

🏠 Home

🔧 Vaccini

🚚 Supply

🏢 Siti

⚙️ Simulazioni ^

75-79 anni

Nuova simulazione

📊 Dashboard

Simulazione 75-79 anni

EFFETTUA SIMULAZIONE

☰

📊

🏢

📅

DATI GENERALI

DOSI DISPONIBILI

SITI

OUTPUT

Users

Giorno	Siti	Vaccini	Turni	Dosi Consumante	Dosi di richiamo
02/04/2021	• Sito 3	• Pfizer(Pfizer)	• 1 • 2	480	0
06/04/2021	• Sito 3	• Pfizer(Pfizer)	• 1 • 2	480	0
07/04/2021	• Sito 3	• Pfizer(Pfizer)	• 1 • 2	480	0
08/04/2021	• Sito 3	• Pfizer(Pfizer)	• 1 • 2	480	0
09/04/2021	• Sito 3	• Pfizer(Pfizer)	• 1 • 2	480	0
10/04/2021	• Sito 1	• Pfizer(Pfizer)	• 1 • 2	288	0
11/04/2021	• Sito 2 • Sito 3	• Pfizer(Pfizer)	• 1 • 2	420	0

Telos
Management
Consulting

Dashboard reportistica collegata

MONITORAGGIO TEMPESTIVO

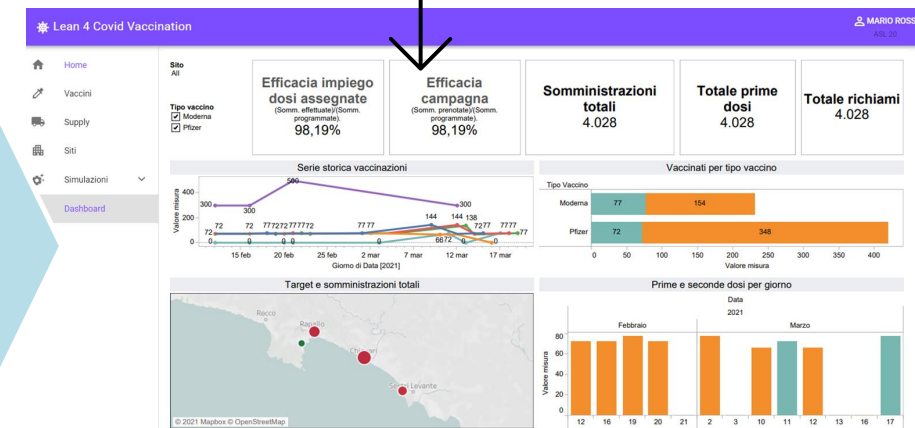
BENCHMARKING SPAZIO-TEMPORALE

DIVERSI LIVELLI DI SINTESI

ANALISI MULTIDIMENSIONE

EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITA'

INPUT DATI CONSUNTIVO



- Somministrazioni
- Prime e seconde dosi
- Giacenza dosi e supply
- Efficacia impiego dosi
- Efficacia Campagna
- Efficacia somministrazione
- Efficienza: Vaccini/ora

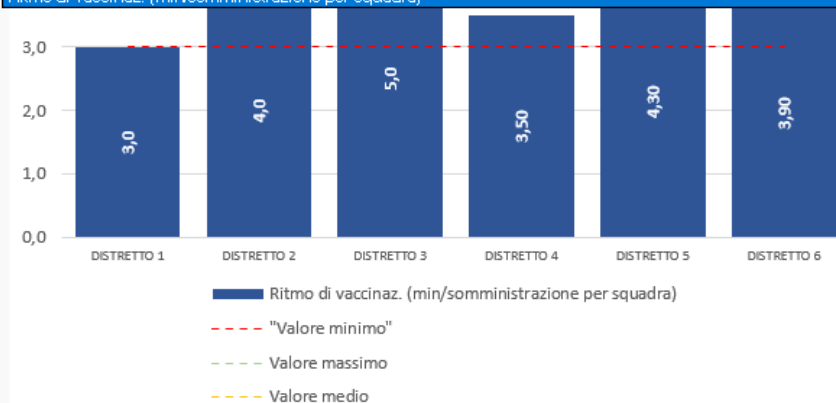
Dashboard – Livello direzionale: visione benchmark

- Possibilità di selezionare un KPI di interesse
- Benchmarking tra i diversi distretti con riferimento al singolo KPI
- Tabella di sintesi sull'efficacia e l'efficienza della campagna vaccinale
- Confronto con valore minimo – massimo e medio

Benchmark siti vaccinali multi-indicatore

Scegli KPI nella cella sotto (convalida dati)

 Ritmo di vaccinaz. (min/somministrazione per squadra)	DISTRETTO	Resume				Indicatori			
		Target	% Popolaz. Con solo Prime do	% Seconde do	Totale somministrazioni	Efficacia di impiego (effettuate/ programmate)	Efficacia campagna (prenotate/ programmate)	Efficacia somministrazione (effettuate/ prenotate)	Ritmo di vaccinaz. (min/somministrazione per squadra)
Target	RETTO 1	3456	14,84%	6,48%	961	69,04%	71,12%	97,07%	3,0
% Popolaz. Con solo Prime dosi	RETTO 2	1224	78,43%	4,41%	1068	82,41%	87,04%	94,68%	4,0
% Seconde dosi	RETTO 3	5364	14,65%	4,21%	1238	88,94%	89,94%	98,88%	5,0
Totale somministrazioni	RETTO 4	480	18,00%	10,00%	950	74,00%	95,00%	96,00%	3,5
Efficacia di impiego (effettuate/programmate)	RETTO 5	144	55,00%	7,00%	99	65,00%	99,00%	93,00%	4,3
Efficacia campagna (prenotate/programmate)	RETTO 6	144	32,00%	5,00%	60	85,00%	65,00%	89,00%	3,9
Efficacia somministrazione (effettuate/prenotate)									
Ritmo di vaccinaz. (min/somministrazione per squadra)									



La Dashboard – livello operativo globale o single-site

Possibilità di selezionare:

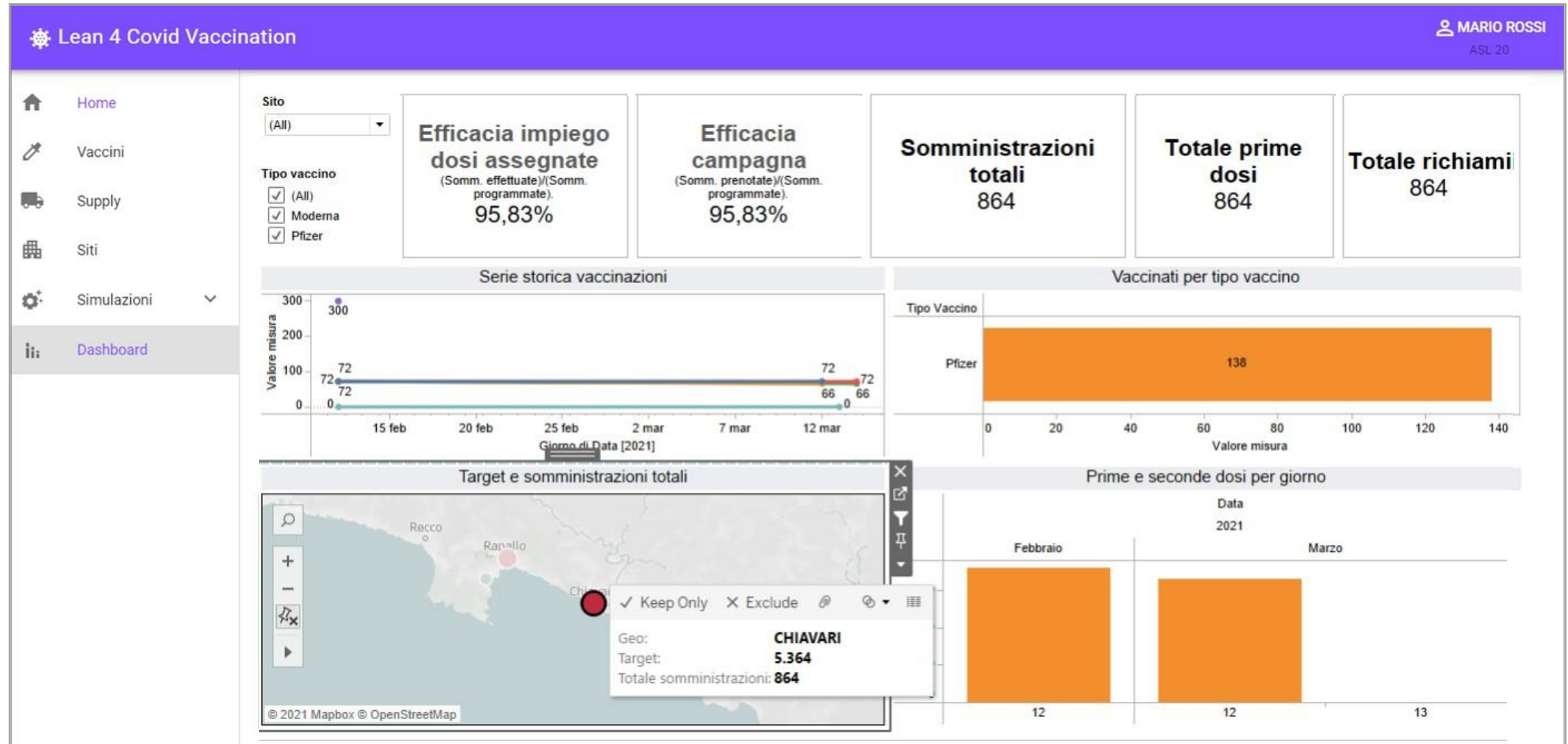
- Range Temporale
- Sito di somministrazione/Distretto
- Tipologia di Vaccino (anche più di 2)



La Dashboard – livello operativo globale o single-site

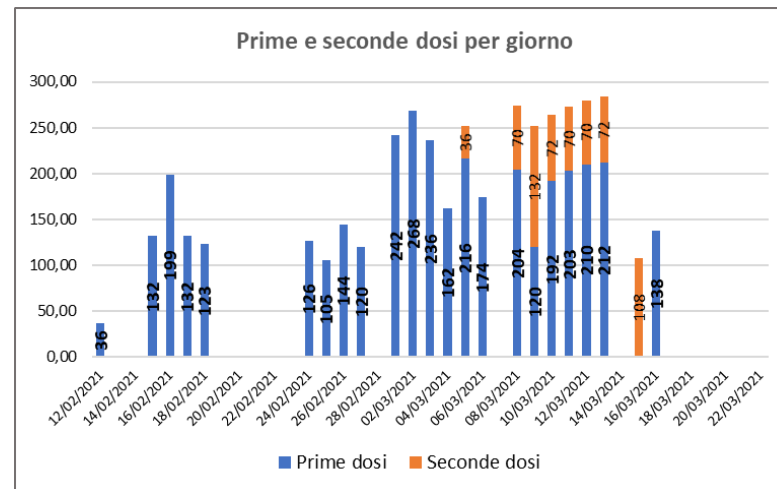
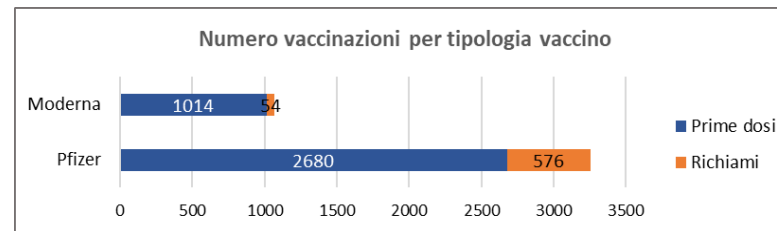
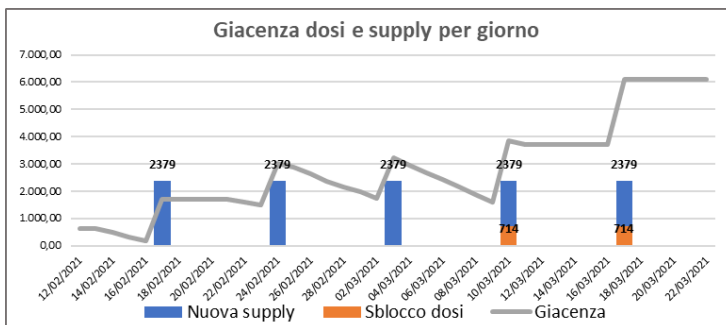
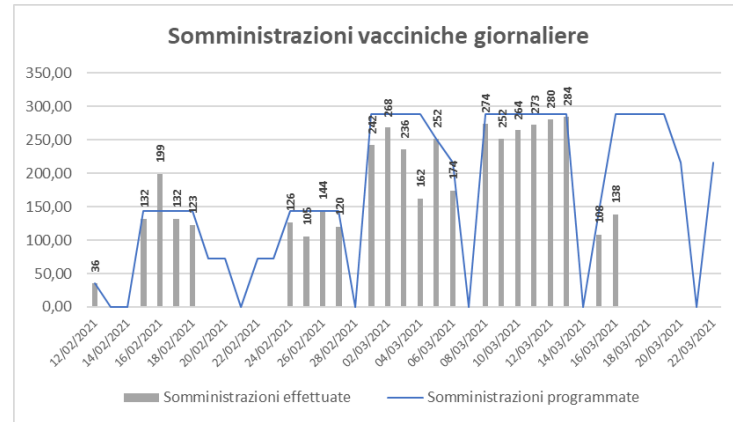
Possibilità di selezionare:

- Range Temporale
- Sito di somministrazione/Distretto
- Tipologia di Vaccino (anche più di 2)



La Dashboard – livello operativo globale o single-site

Possibilità di personalizzazione dei grafici della Dashboard



Efficacia impiego dosi assegnate

$\frac{\text{Somm. effettuate}}{\text{Somm. programmate}}$

66,00%

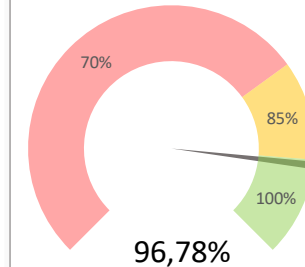
Efficacia campagna

$\frac{\text{Somm. prenotate}}{\text{Somm. programmate}}$

68,19%

Efficacia somministrazione

$\frac{\text{Somm. effettuate}}{\text{Somm. prenotate}}$



TARGET POPOLAZIONE

16308

SOMMINISTRAZIONI TOTALI

4324

TOTALE PRIME DOSI

3694

TOTALE RICHIAMI

630

% CON SOLA PRIMA DOSE

18,79%

% VACCINATI SECONDA DOSE

3,86%

N. MEDIO VACCINAZIONI /GIORNO

188,00

N. MEDIO VACCINI/ORA

31,33