

Progetto PODCAST

Analisi, modelli e risultati

Emanuela Foglia

Francesco Bertolotti

Fabrizio Schettini

Emanuele Porazzi

Background



*Sviluppo e calibrazione di un **framework di simulazione per delineare le dinamiche all'interno dell'ASST Sette Laghi**, guidando decisioni strategiche per l'evoluzione dei servizi e delle infrastrutture sanitarie territoriali, partendo **dall'eliminazione di attività in Pronto Soccorso e ambulatoriali** che possono essere erogabili in un setting differente e più appropriato, per i pazienti con patologie croniche e le correlate prestazioni, fungendo da supporto attraverso un **meccanismo di simulazione in merito al POSizionamento e Dimensionamento delle Case di Comunità: un ABM per la Sanità Territoriale***

Materiali e Metodi

1

Modellizzazione di Sistemi Dinamici

- Strutturazione di un modello ad agenti (Agent-based modeling), dati geografici (Netlogo)
- Implementazione del modello ad agenti in Python



3

Identificazione dei Parametri Ottimali



- Creazione e calibrazione di un modello concettuale ispirato al **modello di gravità per il PS**
- Creazione e calibrazione di un modello di simulazione **per i servizi ambulatoriali**

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia
ASST Sette Laghi



2021-2022

2

Calibrazione dei parametri del modello



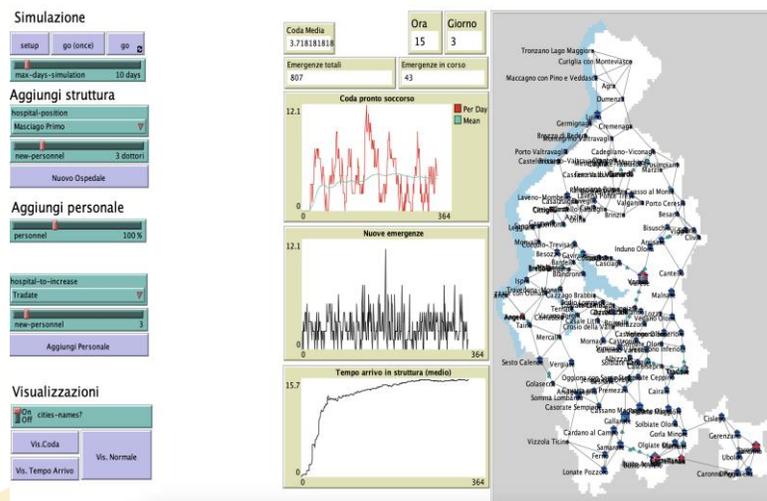
- **Raccolta dati** di serie storiche di pazienti in ingresso e indici di performance nel tempo da ATS Insubria e ASST Sette Laghi
- Analisi Descrittiva dei DB in possesso
- Valutazione **appropriatezza** di erogazione in altro setting degli **accessi in PS**
- **Prestazioni ambulatoriali** potenzialmente da **gestire sul territorio**

4

Valutazione degli Effetti di una nuova configurazione di CdC sul territorio e di come impatta sulla lunghezza della coda in PS e sulle liste di attesa per le prestazioni ambulatoriali



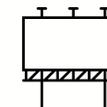
Mockup



Simulazione degli spostamenti sul territorio

Simulazione diversi scenari per testare adattabilità del modello a variabili mobilità

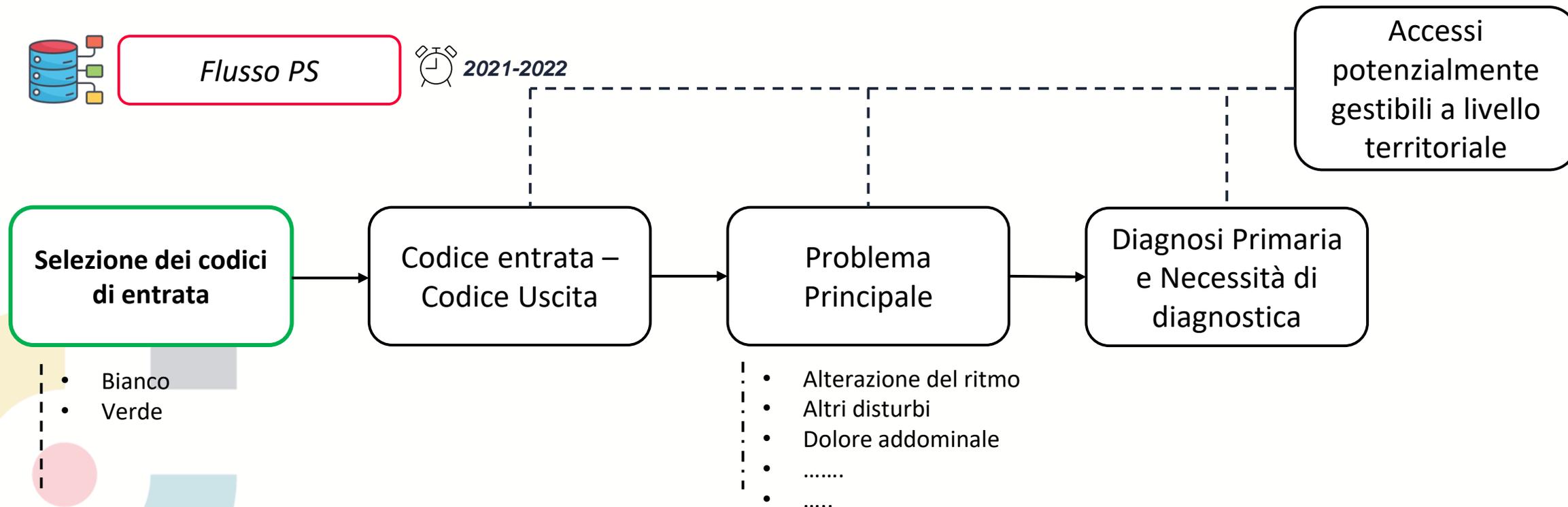
Dimostrazione fattibilità modello



Il *mock-up* del modello di simulazione si è rivelato uno **strumento essenziale per la nostra ricerca**, offrendo una base solida su cui costruire e affinare il modello definitivo, con l'obiettivo di migliorare significativamente l'efficienza e l'efficacia delle strutture sanitarie territoriali

Algoritmo riallocazione accessi in PS

Per la valutazione degli accessi in Pronto Soccorso è stato coinvolto **personale sanitario**, operante sul territorio, ma con pregressa esperienza di triage. L'algoritmo utilizzato per l'individuazione degli accessi inappropriati è il seguente



Analisi Accessi PS



CODICI BIANCHI

20.236

Accessi analizzati



CODICI VERDI

245.289

Accessi analizzati



APPROPRIATEZZA SUL TOTALE

ANNO	no	si	Totale complessivo	% NO	% SI
2019	126658	48368	175026	72,37%	27,63%
2021	47468	27727	75195	63,13%	36,87%
2022	46381	29284	75665	61,30%	38,70%
TOTALE	220507	105379	325886	67,66%	32,34%



Codici Bianchi

- Appropriati: 25,19%
- Non Appropriati: 74,81%



37,38%

Necessità di Diagnostica di primo livello

Pazienti no diagnostica
2.447.604 €

Pazienti si diagnostica

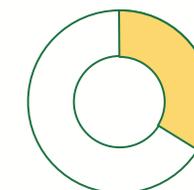
1.857.152 €

Spesa totale risparmiata

4.304.756 €

Codici Verdi

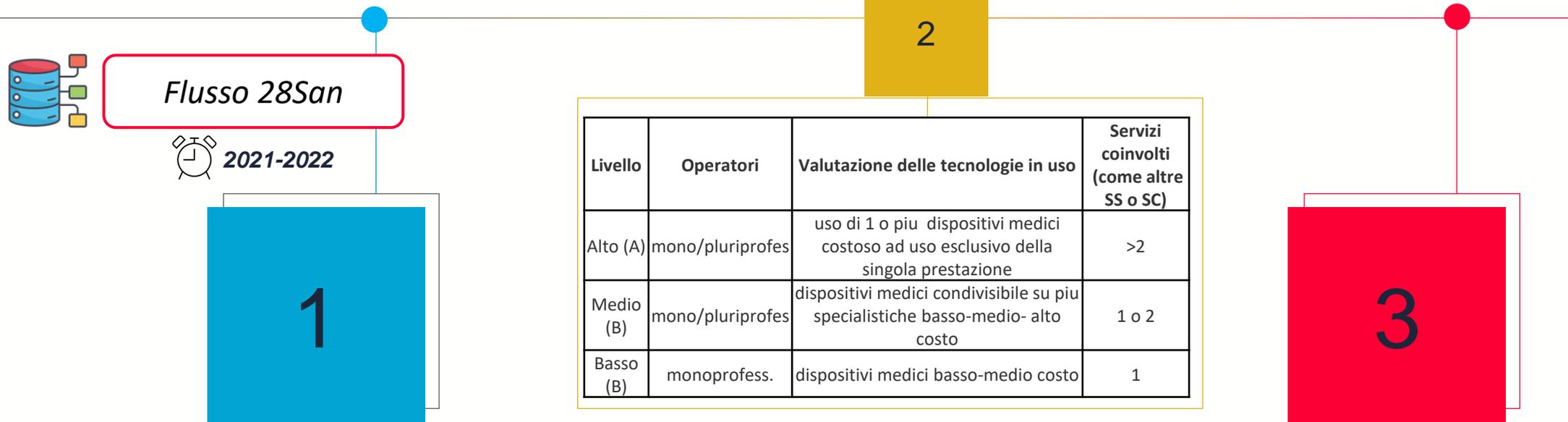
- Appropriati: 16,55%
- Non Appropriati: 83,45%



39,68%

Necessità di Diagnostica di primo livello

Algoritmo riallocazione territoriale



Attribuzione di **ogni singola prestazione specialistica di riferimento** alla **branca di riferimento** considerando le seguenti specialità

- Attribuzione a ogni singola **prestazione un indice di complessità globale** tenendo conto di 3 fattori:
 - Il personale coinvolto
 - l'uso in esclusiva di un determinato apparecchio
 - il numero di servizi coinvolti

Definizione del personale che può erogare la prestazione

S_SAN	Personale sanitario
S_SPE	personale medico
NO	erogabile in ospedale

Analisi Accessi Ambulatoriali



Flusso 28San



2021-2022



Accessi Ambulatoriali

1.199

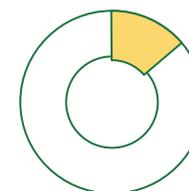
Riallocazione attività ambulatoriali nel territorio



36,28%
gestibili dal
territorio

APPROPRIATEZZA SUL TOTALE

Personale sanitario



5,92%

Personale specialistico



30,36%

BASSA	175	40,42%
MEDIA	152	35,10%
ALTA	106	24,48%

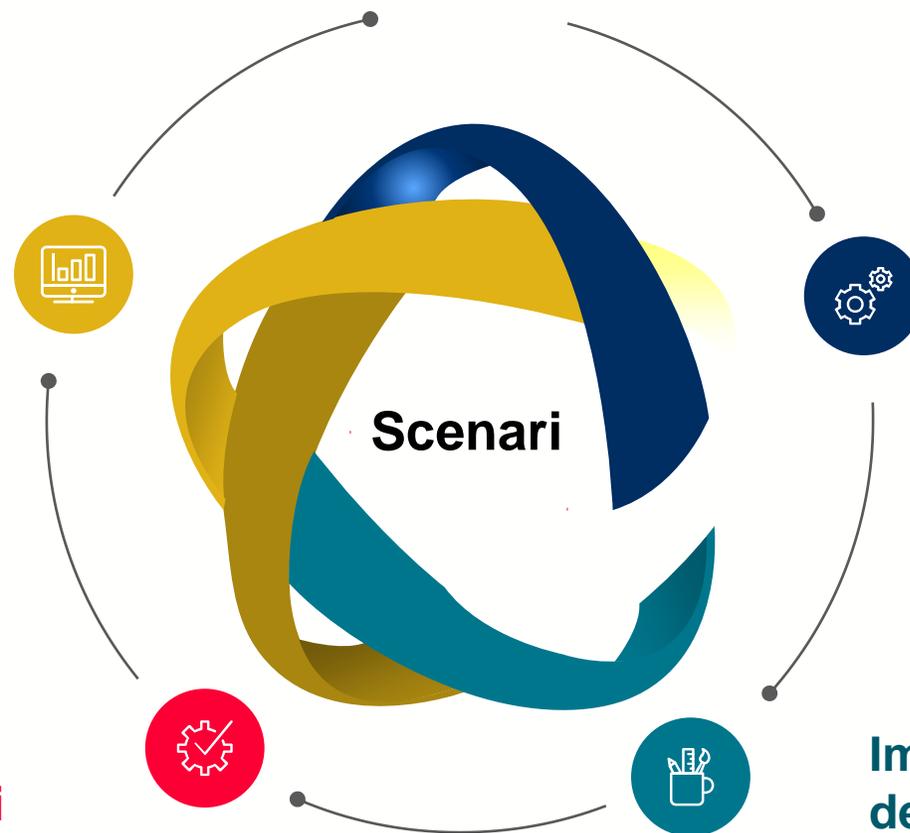
Calibrazione del modello sui dati ASST

Identificazione di due variabili gestionali primarie

- › lunghezza media delle code per PS
- › tempo medio di viaggio per AMBU

Analisi sullo scenario as is dell' ASST Sette Laghi

Analisi sui due scenari ottimali senza alcun vincolo



Posizionamento as is

Comune	Tipo		
Arcisate	cdc	Gavirate	cdc
Azzate	cdc	Angera	cdc
Laveno-Momb	cdc	Luino	cdc
Sesto Calende	cdc	Luino	odc
Tradate	cdc	Cuasso al Monte	odc
Varese	cdc		

Impatto dell'Attivazione delle Case della Comunità

- › -50% Lunghezza coda
- › -10% tempo di percorrenza

Differenza tra configurazioni - Dislocazione

AS-IS con le CdC potenziali di ASST 7 LAGHI

Comune	Tipo
Arcisate	cdc
Azzate	cdc
Laveno-Momb	cdc
Sesto Calende	cdc
Tradate	cdc
Varese	cdc
Gavirate	cdc
Angera	cdc
Luino	cdc
Luino	odc
Cuasso al Monte	odc

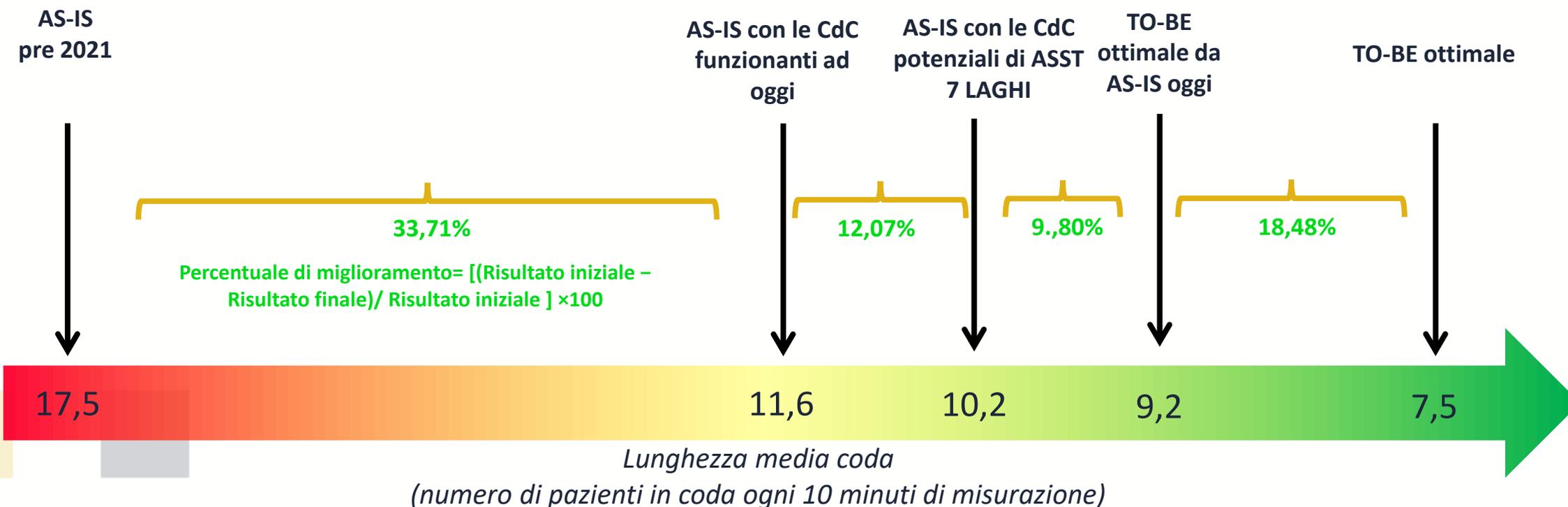
TO-BE ottimale da AS- IS oggi

Comune	Tipo
Arcisate	cdc
Azzate	cdc
Laveno-Momb	cdc
Sesto Calende	cdc
Tradate	cdc
Varese	cdc
Ispra	cdc
Bedero Valcuvia	cdc
Luino	cdc
Vedano Olona	odc
Casciago	odc

TO-BE ottimale

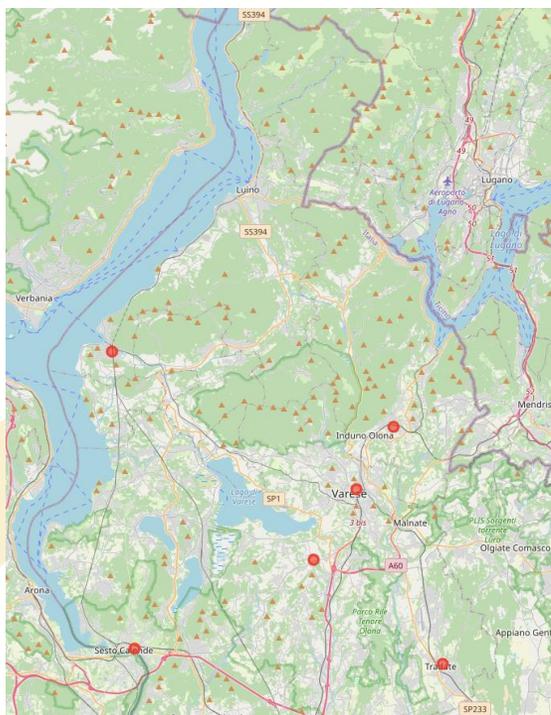
Comune	Tipo
Morazzone	odc
Comerio	odc
Vedano Olona	cdc
Lavena	cdc
Varese	cdc
Malnate	cdc
Cittiglio	cdc
Induno Olona	cdc
Bodio Lomnago	cdc
Luino	cdc
Tradate	cdc

Differenza tra configurazioni - Risultati

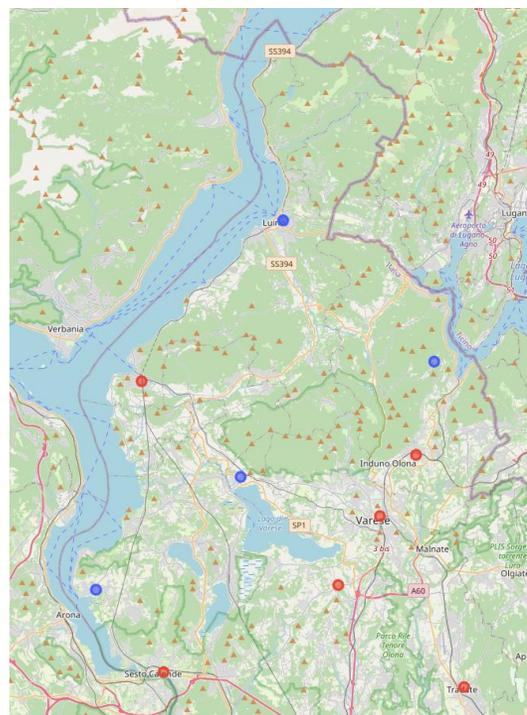


Differenza tra configurazioni – Mappa Reale

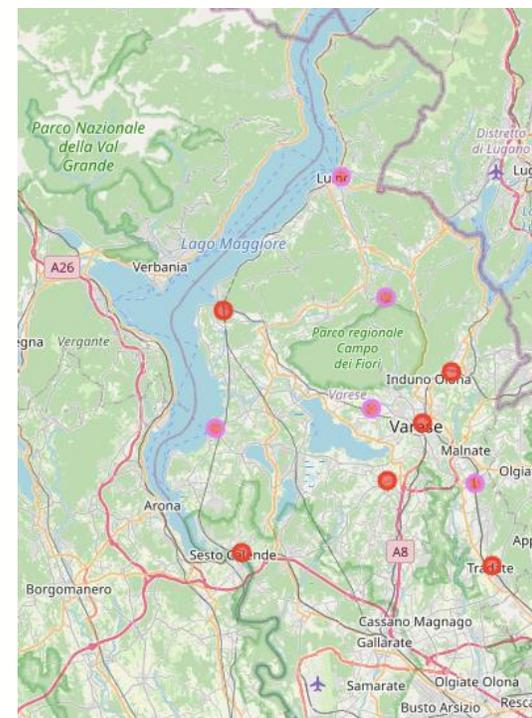
AS-IS con le CdC funzionanti ad oggi



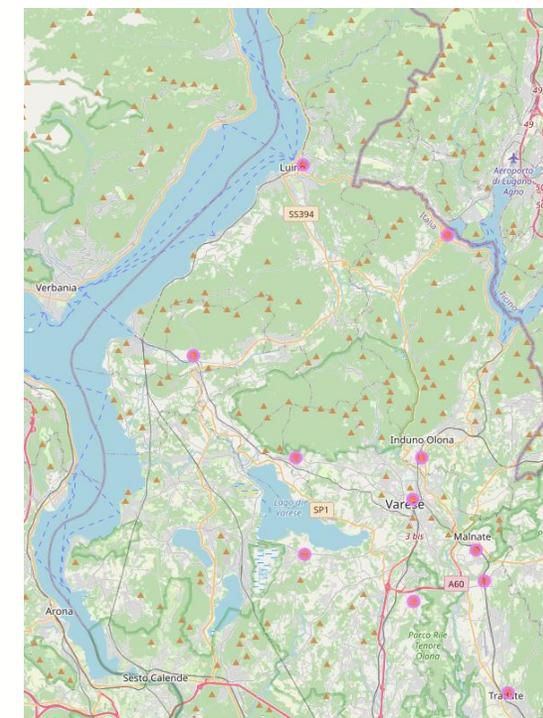
AS-IS con le CdC potenziali di ASST 7 LAGHI



To-be ottimale da As-Is oggi



To-be ottimale



Quali attività per le CdC in riferimento al PS?

Pronto Soccorso

- Per affrontare il problema degli accessi potenzialmente ottimizzabili in ambito sanitario, si propone un **approccio proattivo che prevede l'intercettazione dei codici fiscali associati a tali accessi**. In particolare, si mira a identificare gli accessi non congruenti, contrassegnati con codici di urgenza bianco e verde, e segnalarli preventivamente alla CdC per un'adeguata gestione, considerando che siano di pazienti cronici che quindi dovrebbero già essere conosciuti alla COT
- Si riconosce che le CdC non devono rappresentare un punto di Primo Soccorso, ma un luogo di gestione della cronicità. Per questo motivo si sono considerati gli accessi bianchi e verdi di soggetti con cronicità ipotizzando di poterli indirizzare presso il luogo di gestione che fidelizza il paziente e che è maggiormente vicino al proprio domicilio. Questa tipologia di approccio permetterebbe di alleggerire il carico sul PS, riservando il suo utilizzo per casi di effettiva urgenza
- Parallelamente, si propone di monitorare i codici fiscali dei pazienti presi in carico dalla CdC, incrociando questi dati con quelli relativi agli accessi con codici bianco e verde. Tale analisi consentirebbe di **valutare l'efficacia della strategia di reindirizzamento** e di apportare eventuali aggiustamenti per migliorare l'efficienza del sistema sanitario nel suo complesso

Estratto di alcune diagnosi che hanno generato accessi inappropriati

Lombalgia
Altro dolore toracico
Bronchite acuta
Dolore degli arti
Dolore toracico non specificato
Contusione della parte toracica
Dolore addominale di altre sedi specificate
Dolore addominale epigastrico
Colica renale
Infezione del sistema urinario, sito non specificato
Dolore addominale generalizzato
Distorsione e distrazione di sito non specificato della caviglia
Cistite acuta
Dolore addominale di sede non specificata
Nausea con vomito
Tonsillite acuta
Distorsione e distrazione del collo

Quali attività per le CdC in riferimento all'Ambulatorio

Ambulatorio

Specializzazione	Nr. prestazioni
Radiologia	57
Chirurgia	44
Odontoiatria	39
Oculistica	37
Otorinolaringoiatria	35
Medicina Generale o Interna	34
Riabilitazione	27
Prima Visita	26
Medicina del Controllo	24
Ortopedia	20
Ostetricia/Ginecologia	18
Psichiatria	16
Cardiologia	13
Pneumologia	13
Neurologia	8
Urologia	5
Dermatologia	4
Terapia del Dolore	4
Nefrologia	3
Vaccinazioni	2

Estratto di alcune prestazioni da effettuare in CdC con indicazione di specialista o professionista sanitario e la disciplina - Esempio Radiologia – il 100% di queste attività da effettuare con personale specialistico. È possibile anche stabilire quali prestazioni e servizi si vogliono erogare per correggere il risultato della simulazione

ALTRA RADIOGRAFIA DENTARIA
ALTRA RADIOGRAFIA DI OSSA DELLA FACCIA
BIOPSIA ECO-GUIDATA DELLA MAMMELLA
BIOPSIA ECO-GUIDATA DEI TESSUTI MOLLI
BIOPSIA MINIINVSIVA "VACUUM ASSISTED" CON SISTEMA DI GUIDA ECOGRAFICO
BIOPSIA MINIINVSIVA "VACUUM ASSISTED" CON SISTEMA DI GUIDA STEREOTASSICO
COLOR DOPPLER TRANSCRANICO
DIAGNOSTICA ECOGRAFICA DEL CAPO E DEL COLLO
ECO(COLOR)DOPPLER DEI RENI E DEI SURRENI
ECO(COLOR)DOPPLER DEI TRONCHI SOVRAAORTICI
ECO(COLOR)DOPPLER DEL FEGATO E DELLE VIE BILIARI
ECO(COLOR)DOPPLER DELL'ADDOME INFERIORE
ECO(COLOR)DOPPLERGRAFIA CARDIACA TRANSESOFAGEA
ECO(COLOR)DOPPLERGRAFIA DEGLI ARTI SUPERIORI O INFERIORI O DISTRETTUALE, ARTERIOSA O VENOSA
ECOGRAFIA POLMONARE
ECOGRAFIA ADDOME COMPLETO
ECOGRAFIA BILATERALE DELLA MAMMELLA
ECOGRAFIA CARDIACA SENZA E CON CONTRASTO
ECOGRAFIA DEGLI ARTI SUPERIORI O INFERIORI O DISTRETTUALE, ARTERIOSA O VENOSA
ECOGRAFIA DEI TESTICOLI

Funzionalità

**Analisi della
Configurazione
Esistente**

**Rilevazione
delle Aree di
Sovraccarico
o Sotto-
utilizzo**

**Miglioramento
nella
Distribuzione
delle Risorse
Sanitarie**

**Valutazione
di
Posizioname
nto e
Dimensiona
mento
Ottimale**

**Identificazio
ne degli
Effetti della
Riduzione
del
Personale**

Limiti e Sviluppi futuri

Ampliare l'orizzonte di validazione del nostro modello per abbracciare nuove aree, specialmente quelle con caratteristiche differenti, ci permetterà di affinare la sua precisione e universalità

Il modello attuale, sebbene accurato nelle aree ben rappresentate, **necessita di un perfezionamento nelle piccole città**, dove la mancanza di dati può limitarne la precisione

Ampliamento convalida

Valutazione Generalizzabilità del modello effettuando dei **test in varie regioni** per assicurarci che il modello si adatti efficacemente a diversi contesti e scenari

Integrare e arricchire il nostro dataset, soprattutto per le aree meno rappresentate, per **migliorare l'accuratezza e l'affidabilità delle previsioni del modello**

Nuovi dati a supporto

Attraverso questi miglioramenti, si punterà a realizzare **uno strumento ancora più versatile e preciso**, capace di adattarsi a una vasta gamma di contesti e di fornire insight affidabili per supportare le decisioni

Project Strategy Canvas

VISION di Progetto

- **Obiettivo:** Il progetto si propone di ottimizzare l'allocazione delle risorse sanitarie, riducendo i tempi di attesa in Pronto Soccorso e migliorando l'accessibilità alle prestazioni ambulatoriali, con un focus specifico sulle esigenze territoriali
- **Valore Aggiunto per le Strutture:** Il modello offre strumenti cruciali per le Case e gli Ospedali di Comunità per dimensionare adeguatamente sia la dotazione organica sia le specializzazioni necessarie, migliorando così la gestione dei pazienti e l'efficacia del servizio

OBIETTIVO di Progetto

Sviluppare e calibrare un framework di simulazione basato su agent-based modeling (ABM) per supportare decisioni strategiche nell'ASST Sette Laghi. L'obiettivo è ottimizzare i servizi sanitari territoriali, riducendo l'affluenza inappropriata al Pronto Soccorso e migliorando la gestione dei pazienti cronici. Il framework aiuterà nel posizionamento e dimensionamento delle Case di Comunità, garantendo un'erogazione più efficiente e appropriata delle cure.

DESTINATARI

- **Direttori di Distretto, Direzione Socio-Sanitaria, DAPS e referenti di Area:** Destinatari del progetto possono essere tutti i soggetti coinvolti nel processo di riorganizzazione del territorio e che necessitano un supporto quantitativo e operativo per fondare le proprie decisioni
- **Direzione Generale e Gestione Operativa:** Per ricevere un supporto quantitativo nella pianificazione e distribuzione delle risorse, che supporti scelte efficienti ed efficaci

ESPERIENZA UTILIZZATORI

- **Mappare e anticipare le esigenze delle strutture sanitarie,** puntando su una gestione delle risorse sanitarie più accurata e data-driven intercettando i frequent users
- **Gestione più efficiente e consapevole delle risorse,** fondata sulla disamina di dati storici in merito ad accessi in PS potenzialmente erogabili in altro setting e sulle dinamiche di accesso alle prestazioni ambulatoriali, anch'esse potenzialmente erogabili presso strutture territoriali
- **Definizione del dimensionamento organico ottimale di personale, nonché delle specializzazioni da garantire nelle differenti aree e strutture territoriali (Cdc/OdC),** sulla scorta della domanda storica. Il framework, attraverso il suo continuo aggiornamento e l'integrazione di nuove informazioni, rappresenta un avanzamento verso una gestione sanitaria territoriale flessibile e resiliente, per affrontare le sfide future, l'innovazione continua e il miglioramento dell'assistenza sanitaria

LIMITI

- Dati empirici necessari e aggiornati al 2023
- Risorse organiche, tecnologiche e strutturali disponibili, vincoli normativi e di budget da discutere
- Resistenza al cambiamento

DESIGN

- Layout intuitivo e accessibile
- Percorsi guidati per l'inserimento dei dati, l'analisi delle simulazioni e l'interpretazione dei risultati

POTENZIALITA'

- Miglioramento nella Distribuzione delle Risorse Sanitarie
- Comprensione delle possibilità di miglioramento nella configurazione di strutture

FRUIBILITA' DELLO STRUMENTO

- Lo strumento può analizzare i dati storici ed essere aggiornato al 2023 (attualmente flussi 2021 e 2022)
- Può identificare le aree di sovraccarico o sotto-utilizzo a livello della domanda di prestazioni in urgenza e in regime ambulatoriale, fotografando anche l'utilizzo del personale
- Il modello permette di identificare quali specializzazioni mediche sono necessarie in quali strutture territoriali, basandosi sull'analisi dei dati di utilizzo e sulle proiezioni di bisogno sanitario locale permettendo di adattare le professionalità in essere sul territorio con approccio proattivo e non reattivo alle situazioni di emergenza