

“TRACE, TEST & TREAT”

TECNOLOGIE E PROCESSI PER FAR RIPARTIRE IL PAESE DOPO L’EMERGENZA CORONAVIRUS

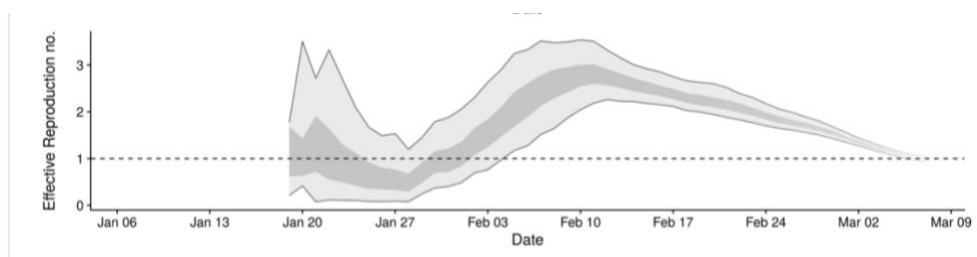
1. EXECUTIVE SUMMARY	2
2. OBIETTIVI E STRUTTURA DEL PROGETTO	3
3. SERVIZI PREVISTI	4
4. SEZIONE “EMERGENCY TOOLBOX”	4
5. SEZIONE “OPEN CITY”	15
6. GRUPPO DI LAVORO	19
A. Data Collection & Exchange	19
B. Modelling & Analytics	20
C. Reporting & Communication	20
7. GOVERNANCE	20

1. EXECUTIVE SUMMARY

L'obiettivo del progetto è contribuire a far ripartire il Paese dopo l'emergenza COVID-19, supportando le azioni delle autorità e le scelte di cittadini e imprese tramite l'uso dei BigData e dei sistemi digitali di mappatura e modellazione quantitativa.

Secondo l'OMS, applicando le "3 T" (Trace, Test & Treat, ovvero tracciare digitalmente la catena trasmissiva, testare con tamponi mirati e trattare con soluzioni tecnologiche avanzate i pazienti), come emerge anche dalle best practices internazionali sui processi tecnologici per il contenimento dell'epidemia (Singapore, Corea del Sud, Taiwan, Cina, Hong Kong, Israele ecc.), si possono ottenere i seguenti risultati:

- **mitigare l'impatto sulle attività sociali ed economiche**, facilitando la progressiva ripresa operativa, tramite strumenti digitali di autodiagnostica e di auto-profilazione del rischio di esposizione ai contatti e ai focolai, che facilitino l'applicazione delle **misure di "social distancing"** e la progressiva riapertura di tutte le filiere produttive, distributive e di servizi, riducendo al minimo gli interventi restrittivi per cittadini e imprese. Nei migliori casi internazionali, ciò ha consentito di circoscrivere molto più precisamente le aree di contenimento e quindi di ridurre i costi sociali dell'emergenza, favorendo una migliore organizzazione del lavoro e della logistica, grazie all'accesso diretto e immediato - tramite canali digitali - alle opportune indicazioni di risk management personalizzato messe a disposizione degli operatori di trasporto, delle aziende e dei cittadini ed evitando così procedure burocratiche con moduli cartacei.
- maggiore effetto di **contenimento della trasmissione dell'epidemia**, tramite **"contact tracing"** puntuale in modalità geolocalizzata, basata su dati anonimi, da applicare secondo le raccomandazioni tecniche della OMS e nel rispetto delle norme sulla privacy. Grazie a tali soluzioni tecnologiche, le migliori esperienze internazionali sono state in grado di ricostruire tempestivamente una precisa mappa dei contagi e di contribuire a tenere sotto controllo il diffondersi dell'epidemia. Qui sotto è riportato il grafico del tasso effettivo di riproduzione (con stima tendenziale di $R_0 < 1$) fatto registrare in Corea del Sud, ottenuto anche grazie all'utilizzo di Big Data nella mappatura e nel contenimento dell'epidemia, senza l'applicazione di "zone rosse" su base geografica generalizzata ma individuando tempestivamente e precisamente gli "hot spot" di potenziale contagio, sui quali focalizzare le azioni di prevenzione.



Fonte: <https://cmmid.github.io/topics/covid19/current-patterns-transmission/global-time-varying-transmission.html>

- **efficiente e tempestivo utilizzo delle risorse e delle strutture sanitarie** per i casi più urgenti, grazie a un sistema di mappatura digitale degli asset e a specifici modelli di tracking e allocazione dei device medico-sanitari, con supporto delle tecnologie di tele-assistenza medica domiciliare; tali soluzioni consentono, a parità di disponibilità teorica di strutture di assistenza, di massimizzare l'offerta di cura e nel contempo di proteggere adeguatamente il personale sanitario, contenendo costi e tempi di intervento. Definire un ecosistema digitale standardizzato per supportare **processi di telemedicina e teleassistenza**, pubblici e privati, favorirebbe un nuovo ciclo di investimenti in apparecchiature e servizi, anche da parte di famiglie e imprese, contribuendo alla ripresa economica.

Le indicazioni fornite dall'OMS al momento della dichiarazione della pandemia sono chiare ed esplicite: **"Find, isolate, test and treat every case and trace every contact"**. Mettere a punto processi e tecnologie per il "contact tracing" e per il "social distancing" è quindi essenziale per circoscrivere e contrastare

l'espandersi delle catene di trasmissione del virus, anche in Paesi che hanno applicato drastiche forme di contenimento come il "lockdown" generalizzato.

Al fine di semplificare al massimo l'adozione da parte dei cittadini e delle imprese, nonché del personale sanitario e dei responsabili delle istituzioni, il progetto prevede di supportare modalità di accesso ai dati basate su interfacce d'uso intuitive e senza necessità di formazione preliminare.

Le proposte avanzate nel presente progetto sono da considerarsi meri suggerimenti tecnici per le autorità pubbliche, e possono essere implementate anche solo in parte o in contesti limitati, secondo le priorità indicate dalle competenti istituzioni, anche in funzione delle risorse finanziarie e professionali disponibili.

A livello organizzativo, sono previsti un Comitato Operativo e un Governance Board, rispettivamente per la conduzione tecnica e il controllo generale del progetto, incluse le opportune verifiche tecniche e legali per l'accesso e il trattamento di dati personali.

2. OBIETTIVI E STRUTTURA DEL PROGETTO

L'epidemia da coronavirus evidenzia la necessità di dotare il Paese, il Sistema Sanitario Nazionale e le Regioni di strumenti in grado - in modo efficace, tempestivo e strutturale - di supportare prima la gestione e poi l'uscita dall'emergenza sanitaria. Per rispondere a questa sfida così complessa e cruciale per il benessere del territorio, il progetto si propone di:

- a) fornire supporto scientifico alle autorità civili e sanitarie, basato sull'analisi dei BigData, per migliorare gli interventi di prevenzione e contenimento dell'epidemia, **rendere efficiente e tempestivo l'utilizzo delle strutture sanitarie e la rendicontazione alle istituzioni centrali e internazionali**, favorendo la rapida normalizzazione dell'attività economica e sociale;
- b) dare **indicazioni personalizzate, puntuali e immediate alla popolazione e alle aziende**, tramite tutti i canali digitali (siti web, app, social media) evitando di sovraccaricare i numeri di emergenza e le strutture ospedaliere;
- c) proporre, seguendo le raccomandazioni dell'OMS e utilizzando tecniche di BigData analytics e intelligenza artificiale già applicate in altre aree colpite, **strumenti digitali personalizzati per l'autodiagnostica e la mappatura puntuale del rischio** sanitario, consentendo a cittadini e imprese di riprendere, in modo monitorato e sicuro, la propria vita sociale e professionale.

La proposta prende le mosse dall'esperienza maturata in Regione Lombardia con l'ecosistema E015, che supporta la pubblicazione automatizzata di flussi di dati per la creazione diffusa e agevolata di **reportistica e infografica**, per migliorare tempestività e accuratezza delle informazioni ai cittadini. Lo stesso approccio è stato sviluppato con successo per la creazione del **Cruscotto Digitale per le Emergenze** usato dalla Prefettura in occasione di grandi eventi come Expo 2015 e Gran Premio di Monza.

Gli obiettivi prioritari del progetto sono:

- **Supportare le autorità sanitarie** per le attività di contenimento dell'epidemia, fornendo indicazioni **puntuali e georeferenziate** di mappatura dei principali fattori in gioco, per delimitare in modo «chirurgico» eventuali zone a rischio, senza dover necessariamente bloccare estese aree geografiche, anche grazie all'uso di tecniche di intelligenza artificiale.
- Migliorare, grazie all'uso dei BigData, la **tempestività e trasparenza informativa** su tutti i fenomeni relativi all'emergenza sanitaria. Ciò consente una migliore e più rapida **efficienza di allocazione delle risorse scarse** (strutture sanitarie di emergenza, servizi pubblici essenziali, beni di prima necessità, etc.), sia per attori pubblici sia per soggetti privati; una volta attivati i collegamenti digitali, inoltre, la soluzione diventa strutturale, consentendo di accelerare il superamento dell'emergenza.
- Pubblicare dati digitali affidabili e tempestivamente aggiornati, disponibili anche **in modalità personalizzata per singoli cittadini e imprese** anche come azione di contrasto alla diffusione di fake news e/o di allarmismi ingiustificati.

Il progetto è tecnologicamente basato sull'estensione dell'attuale ecosistema digitale "E015", adottato dalla Regione Lombardia in occasione dell'EXPO2015 e con oltre 430 "relazioni di scambio dati" già attivate tra enti pubblici e privati, al quale si prevede di associare la costituzione di un'architettura per la

raccolta di dati da diverse fonti pubbliche e private, che potrà abilitare sistemi di analisi dei BigData basati anche su tecniche di intelligenza artificiale e di analisi del linguaggio naturale, e consentire l'accesso ai dati per la realizzazione di soluzioni per la reportistica e l'infografica da destinare alla pubblicazione.

In osservanza alla normativa sulla privacy, ogni processo di trattamento dei dati personali verrà sottoposto a valutazione di impatto (DPIA - Data Protection Impact Assessment) e, nel caso in cui dovesse presentare un rischio elevato, a richiesta di parere (consultazione preventiva) al Garante (ex artt. 35 e 36 GDPR), sull'esempio di quanto già avvenuto per la recente ordinanza di protezione civile relativa al contrasto dell'epidemia virale.

Il progetto è gestito operativamente con il supporto scientifico di centri di ricerca universitari e di esperti del settore, e ha come primo ambito di applicazione la Regione Lombardia, ma è pensato per garantire scalabilità e replicabilità a livello nazionale e internazionale.

3. SERVIZI PREVISTI

I servizi offerti dal progetto sono suddivisi in due sezioni:

1. **Emergency Toolbox:** libreria di servizi **dedicati a supportare le autorità pubbliche**, in primis quelle sanitarie e di protezione civile, nelle attività di prevenzione, gestione e progressiva uscita dalle emergenze, interventi organici nel territorio e nella rete sanitaria. Indirizza, fornendo una base di dati puntuale e rigorosa, le scelte istituzionali volte a superare l'emergenza e accelerare il ritorno alla normale attività economica e sociale.
2. **Open City:** piattaforma di servizi informativi e di supporto diagnostico **dedicata alla cittadinanza e alle attività d'impresa**, agli operatori dell'informazione e a tutti gli attori pubblici e privati. Consente anche a ricercatori scientifici di accedere a BigData anonimi e aggregati, secondo le normative vigenti, anche al fine di testare e proporre soluzioni tecnologiche e organizzative che consentano un efficace contenimento dell'epidemia, minimizzando gli impatti negativi sulla vita dei cittadini consentendo una progressiva ripresa delle attività sociali.

I target operativi raggiungibili possono includere:

- miglioramento (di ordini di grandezza) nella precisione, tempestività e trattabilità automatica dei dati relativi a segnalazioni di possibili focolai infettivi;
- mappatura geolocalizzata di precisione dei luoghi di potenziale contatto infettivo, con riduzione delle dimensioni delle aree soggette a contenimento e provvedimenti restrittivi della circolazione;
- drastica riduzione del carico di chiamate in ingresso sui numeri di emergenza gestiti da risorse umane, grazie all'uso di tecniche di intelligenza artificiale;
- contenimento significativo dell'impatto organizzativo e logistico sulle attività aziendali, con notevoli risparmi sui costi economici e sociali di gestione dell'emergenza.

4. SEZIONE “EMERGENCY TOOLBOX”

La sezione “Emergency Toolbox” (ET) è dedicata alle autorità pubbliche e alle istituzioni private dedicate alla gestione dell'emergenza sanitaria e alle relative attività di supporto, con l'obiettivo di mettere a sistema tutti i dati rilevanti ai fini di prevenzione, contenimento e trattamento dei casi di contagio epidemico.

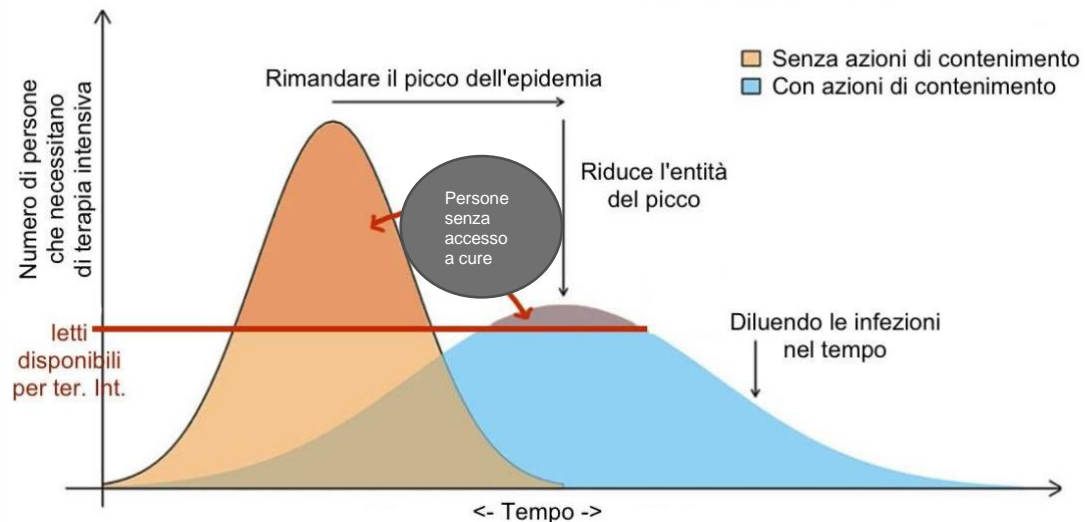
Sono previste tre sottosezioni, sul lato dell'**offerta di servizi pubblici per la gestione dell'epidemia:**

1. Predisposizione dei processi digitali per la progressiva **mappatura e allocazione delle strutture sanitarie** e dei device medici
2. Sistemi di **gestione dei pazienti infetti, in isolamento, in trattamento** ospedaliero e domiciliare, in cura intensiva, in convalescenza/recupero

3. Soluzioni digitali dedicate ai cittadini per la **gestione delle iniziative di contenimento e diagnosi**.

L'obiettivo è di massimizzare il contenimento dell'epidemia, l'efficacia delle cure e la disponibilità di strutture sanitarie efficienti. Lo schema seguente, adattato da un grafico illustrativo proposto da CDC USA, schematizza la logica del contenimento e i suoi effetti sull'accessibilità alle strutture di cura disponibili, necessariamente limitate spazio-temporalmente in un contesto di emergenza epidemica, che ha l'effetto di "spalmare" nel tempo la curva dei possibili contagi, minimizzando il rischio che i contagiati non abbiano accesso alle cure necessarie.

Efficacia delle misure di isolamento sociale sul contenimento delle epidemie

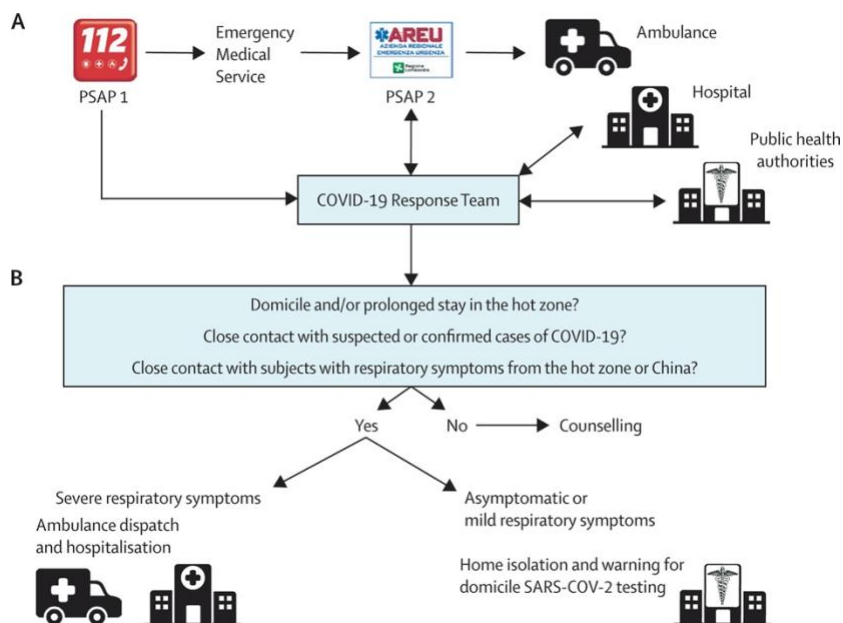


Fonte: adattato da CDC, 2020

Attualmente risulta istituito un team di risposta COVID-19 composto da personale dedicato costituito da operatori sanitari e tecnici, che adotta un algoritmo procedurale per l'individuazione di casi sospetti di COVID-19. I pazienti vengono sottoposti a screening per: (1) domicilio o soggiorno prolungato nelle zone rosse; (2) stretto contatto con casi sospetti o confermati di COVID-19; e (3) stretto contatto con pazienti con sintomi respiratori provenienti dalle zone rosse o dalla Cina. Il team di risposta COVID-19 valuta le condizioni cliniche delle persone sottoposte a screening per determinare la necessità di ricovero ospedaliero o di test per SARS-CoV-2 e successivo isolamento. Infine, agli altri membri conviventi o a colleghi e collaboratori vengono fornite raccomandazioni per limitare la diffusione virale, specialmente quando è stato indicato l'isolamento.

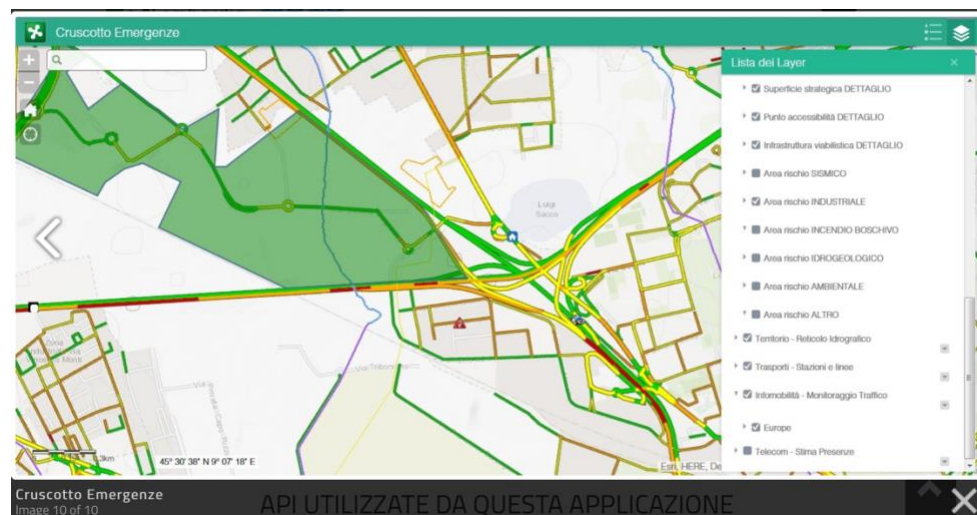
Il team di risposta COVID-19 gestisce il flusso dei pazienti verso gli ospedali locali e affronta questioni specifiche relative alle risorse medico-sanitarie e alla eventuale necessità di trasferire i pazienti ad altre strutture specializzate. L'algoritmo viene costantemente aggiornato per soddisfare le direttive regionali e nazionali, nonché le modalità per i test SARS-CoV-2.

Nello schema sottostante, viene illustrato il workflow operativo del Response Team COVID-19.



Fonte: The response of Milan's Emergency Medical System to the COVID-1 outbreak in Italy, The Lancet, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30493-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30493-1)

L'obiettivo è potenziare l'attività del personale impegnato nella gestione dell'emergenza, migliorando il workflow con l'utilizzo di tecnologie digitali, BigData e IOT. Tramite l'ecosistema digitale E015 è già disponibile per la Regione Lombardia un'averione del cosiddetto «**Cruscotto Emergenze**», che visualizza in modo integrato dati del territorio per arricchire il patrimonio informativo delle sale operative degli enti che partecipano ai tavoli di coordinamento in Prefettura. Qui sotto una immagine tratta dall'attuale versione del Cruscotto Emergenze che evidenzia le informazioni disponibili relativamente a rischi di diverso tipo (ambientale, idrogeologico, sismico, industriale, ecc.).



Fonte: Regione Lombardia, Cruscotto Emergenze

Per ottimizzare l'efficienza e la tempestività dell'offerta sanitaria in condizioni di emergenza, è possibile rendere accessibili e analizzabili i dati di geolocalizzazione (anche di precisione, all'interno di strutture sanitarie e/o edifici), lo status di utilizzo e le previsioni di disponibilità di:

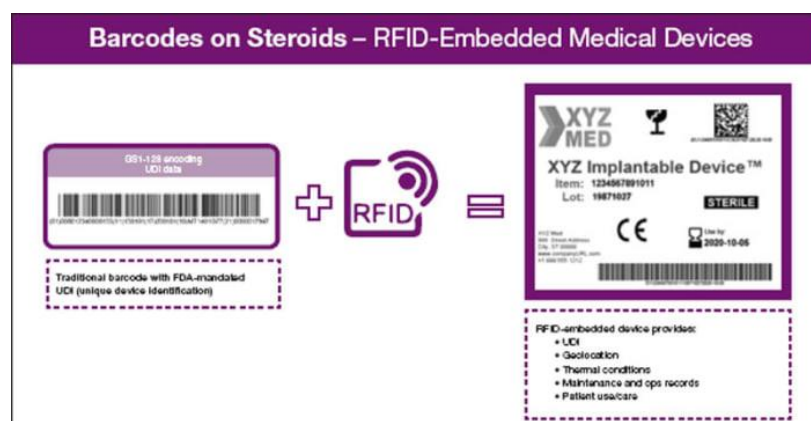
- **strutture operative** (p.es., unità di triage e pre-triage, Unità di Trattamento Intensivo, reparti di cura dedicati con ambiente a pressione positiva, posti letto dedicati, ecc.).
- **device sanitari** (p.es., dispositivi per la respirazione assistita, caschi respiratori a pressione positiva, CPAP - Continuous positive airway pressure/power), tramite sensorizzazione, tagging a radiofrequenza o altre tecnologie di asset management in grado di restituire in modo semiautomatico le informazioni necessarie.
- **kit di assistenza/diagnostica medica domiciliare a controllo remoto** (p.es., sistemi per il monitoraggio cardiorespiratorio remoto, dispositivi di supporto alla respirazione, ecc.)

- **dispositivi di protezione** individuale per personale medico-sanitario (p.es., mascherine protettive, occhiali, guanti, abbigliamento anticontaminazione, ecc.).

L'immagine qui di seguito illustra un device di tipo CPAP che può essere oggetto di tracciatura tramite sensori wireless in grado di assicurarne la geolocalizzazione precisa e l'accesso allo status di disponibilità.



La modalità di raccolta dati prevede che ogni asset oggetto di tracciatura possa venire identificato, oltre che grazie ai bar code già utilizzati tutt'ora, anche tramite sensorizzazione, tagging a radiofrequenza o altre tecnologie di asset management in grado di restituire in modo semiautomatico le informazioni necessarie. In alternativa, lo status di ogni asset, unità e/o device può essere anche aggiornato manualmente, oppure esposto dai sistemi informativi della struttura sanitaria di competenza tramite API. Lo schema seguente illustra la combinazione tra codici a barre tradizionali e sensori wireless (p.es. RFID) per la tracciatura dei device medici.

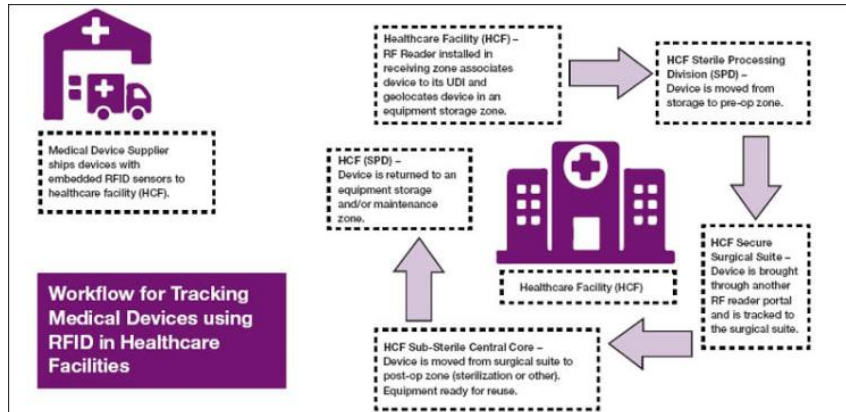


Guardando a una soluzione strutturale, e non solo emergenziale, il progetto prevede l'avvio di interventi mirati – anche se all'inizio necessariamente limitati - per l'integrazione di tagging RFID nella catena di gestione degli asset medico-sanitari, allo scopo di migliorare le prestazioni, la distribuzione e la consegna dei dispositivi medici in molte aree, tra cui:

- **Gestione dell'inventario di asset medico-sanitari:** l'inventario è effettivamente utilizzabile solo quando se ne conosce l'esatta collocazione e disponibilità all'uso.
- Tracciamento della **logistica di trattamento dei pazienti:** il monitoraggio semplifica l'esperienza di cura e riduce l'errore umano.
- **Tracciamento dei device medico-sanitari:** l'inventario perso o fuori posto può causare ritardi nella cura del paziente; un pronto accesso alle risorse migliora l'esperienza complessiva del paziente.
- Gestione del **ciclo di vita delle apparecchiature medico-sanitarie:** la gestione degli asset è fondamentale per gli strumenti che hanno una shelf life o richiedono calibrazione/manutenzione.
- Tracciamento della **sterilizzazione e manutenzione dell'apparecchiatura:** gli avvisi possono essere programmati in modo che i requisiti di manutenzione del produttore possano attivare le notifiche.

- **Rendicontazione amministrativa** e contabile: l'integrazione dei dati raccolti con i sensori RFID può aiutare a semplificare i processi di rendicontazione, riducendo eventuali errori umani.
- **Ricambi e consumables**: gli asset possono essere monitorati per garantire il puntuale rifornimento di ricambi e consumables, in base al magazzino disponibile.

Nello schema seguente è illustrato un possibile workflow per la tracciatura dei medical devices via RFID:



L'architettura informativa e la sintassi di esposizione dei può essere adattata da quella già in essere su E015 per la mappatura della disponibilità delle strutture di pronto soccorso regionale.

Se tale esposizione di dati sugli asset medici viene associata alle informazioni sulla disponibilità e competenze professionali del personale sanitario impegnato nell'emergenza, è possibile combinare i flussi informativi così da ottenere i seguenti obiettivi:

- massimizzare l'**efficienza di allocazione di risorse sanitarie critiche**, sia professionali che tecniche.
- gestire con maggiore efficienza **turni e sostituzioni**, garantendo la necessaria mobilità coniugata alla **massima tutela del personale medico-sanitario**.
- massimizzare la **disponibilità effettiva degli asset tecnologici**, monitorando i volumi di consumabili e gli eventuali interventi di pulizia e manutenzione periodica
- costruire **modelli predittivi sulla disponibilità** e sul tasso di rotazione degli asset
- indirizzare il **procurement d'emergenza** con dati precisi relativi ai fabbisogni e ai materiali di consumo
- mettere immediatamente a sistema le **best practices sanitarie** rilevate sul campo

Attività di reportistica per ISS e OMS

E' prevista l'automatizzazione e/o l'immissione diretta/facilitata del processo di raccolta dati secondo i format dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. In particolare, è possibile automatizzare, applicando le necessarie procedure di legge, la ricostruzione della cronologia di georeferenziazione dei soggetti contagiati, utilizzando una combinazione di informazioni dichiarate oralmente e di dati estraibili da sistemi di localizzazione, dietro necessaria autorizzazione/disposizione delle autorità competenti.

Si riporta qui di seguito un estratto del "data dictionary" pubblicato dalle Technical Guidelines dell'OMS per la reportistica dei casi di contagio. Sarà possibile automatizzare gran parte del processo di compilazione dei record, diminuendo tempi e rischio di errori e consentendo massima portabilità dei dati aggregati e anonimi, nel pieno rispetto delle normative sulla privacy.

Tx section	Variable name	Short label EN	Format
Exposure and travel information	patinfo_occuhcw	Health care worker	Coded variables
Exposure and travel information	patinfo_occuhcw_country	Healthcare worker country	Free text
Exposure and travel information	patinfo_occuhcw_city	Healthcare worker city	Free text
Exposure and travel information	patinfo_occuhcw_name	Healthcare worker facility name	Free text
Exposure and travel information	expo_travel	Has the patient travelled in the 14 days prior to symptom onset?	Coded variables
Exposure and travel information	expo_travel_country1	Specify country travelled to 1	Free text
Exposure and travel information	expo_travel_city1	Specify city travelled to 1	Free text
Exposure and travel information	expo_travel_date1	Specify date departed from 1	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_travel_country2	Specify country travelled to 2	Free text
Exposure and travel information	expo_travel_city2	Specify city travelled to 2	Free text
Exposure and travel information	expo_travel_date2	Specify date departed from 2	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_travel_country3	Specify country travelled to 3	Free text
Exposure and travel information	expo_travel_city3	Specify city travelled to 3	Free text
Exposure and travel information	expo_travel_date3	Specify date departed from 3	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_visit_healthcare	Has the patient visited any health care facilities in the 14 days prior to symptom onset	Coded variables
Exposure and travel information	expo_contact_case	Has the patient had contact with a confirmed case?	Coded variables
Exposure and travel information	expo_case_setting_detail	Explain contact setting	Free text
Exposure and travel information	expo_ID1	ID number of confirmed case 1	Free text
Exposure and travel information	expo_ID2	ID number of confirmed case 2	Free text
Exposure and travel information	expo_ID3	ID number of confirmed case 3	Free text
Exposure and travel information	expo_ID4	ID number of confirmed case 4	Free text
Exposure and travel information	expo_ID5	ID number of confirmed case 5	Free text
Exposure and travel information	expo_case_date_first1	Date of first exposure to confirmed case 1	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_date_first2	Date of first exposure to confirmed case 2	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_date_first3	Date of first exposure to confirmed case 3	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_date_first4	Date of first exposure to confirmed case 4	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_date_first5	Date of first exposure to confirmed case 5	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_date_last1	Date of last exposure to confirmed case 1	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_date_last2	Date of last exposure to confirmed case 2	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_date_last3	Date of last exposure to confirmed case 3	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_date_last4	Date of last exposure to confirmed case 4	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_date_last5	Date of last exposure to confirmed case 5	DD/MM/YYYY
Exposure and travel information	expo_case_location	Likely country for exposure to case?	Free text

La presenza di un servizio che esponga i dati anonimizzati in formato *machine-readable* e con l'adeguato livello di dettaglio supporta infatti la possibilità di effettuare analisi scientifiche puntuali e quindi di svolgere adeguata attività di prevenzione e cura.

Per quanto riguarda i servizi ipotizzati per la gestione dei cittadini non contagiati, sono previste le seguenti funzionalità:

- **Geolocalizzazione** della cittadinanza in modalità anonima e aggregata, tramite dati estratti da operatori mobili, per analisi di fabbisogni logistici e per monitoraggio delle operazioni di contenimento.
- Clusterizzazione e prioritizzazione, tramite analytics, delle **richieste di informazione / accesso ai servizi** da parte dei cittadini per orientare l'allocazione di risorse scarse e di interventi di emergenza
- Identificazione dei **soggetti con certificazione di negatività** e/o con cronologia certificata di assenza di sintomi su periodi specificati, tramite architettura DLT (Distributed Ledger Technology) e sistemi di autenticazione per accesso a servizi di prima necessità.

A supporto delle attività di contenimento dell'epidemia, il servizio primario pensato per questa sezione è la **ricostruzione della cronologia dei luoghi visitati per i soggetti infetti** tramite accesso a fonti digitali di cronologia di geolocalizzazione. Si veda a tale proposito la ricerca sperimentale effettuata da un team di ricercatori cinesi e citata più avanti, basata su un modello geospaziale degli spostamenti personali rilevati tramite reti mobili dalle aree a più alto rischio, che ha consentito una modellazione molto precisa delle probabilità di contagio e la simulazione di diversi scenari (vedi Figura 10 qui sotto, tratta dal paper citato).

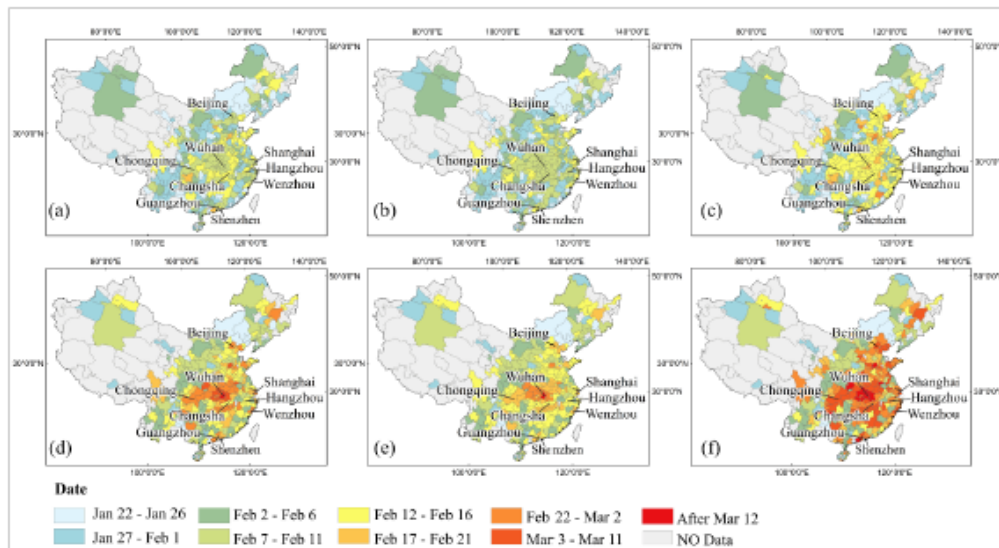


Figure 10. Dates when the number of daily new infections reaches the peak point under scenario 1(a), scenario 2(b), and scenario 3(c); dates when no more daily new infections emerge under scenario 1(d), scenario 2(e), and scenario 3(f).

Source: Xiaolin Zhu & al., *Spatially Explicit Modeling of 2019-nCoV Epidemic Trend Based on Mobile Phone Data in Mainland China*, February 2020

L'analisi comparativa delle best practices internazionali suggerisce di indirizzare le attività di descrizione e analisi verso modelli geospaziali di mappatura delle potenziali modalità di contagio. Qui di seguito vengono riportati, a titolo illustrativo, alcuni esempi dei modelli di analisi messi a punto da diversi team di ricercatori internazionali. Le capacità predittive dei modelli consentono di anticipare con grande precisione non solo i volumi aggregati del contagio, ma anche gli specifici percorsi di potenziale diffusione, riducendo così notevolmente i rischi epidemici e circoscrivendo – laddove possibile - gli interventi restrittivi alle sole aree puntuali di focolai infettivi.

Il grafico successivo, tratto da un paper scientifico pubblicato su *The Lancet* il 28/2/2020, illustra un processo simulato di contagio utilizzabile per la modellazione matematica del “contact tracing”.

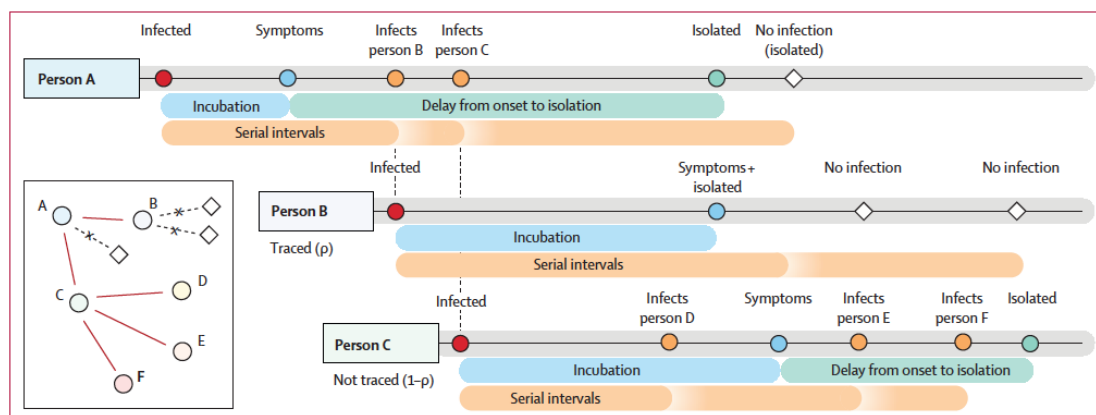


Figure 1: Example of the simulated process that starts with person A being infected. After an incubation period, person A shows symptoms and is isolated at a time drawn from the delay distribution table. A draw from the negative binomial distribution with mean reproduction number (R_0) and distribution parameter determines how many people person A potentially infects. For each of those, a serial interval is drawn. Two of these exposures occur before the time person A is isolated. With probability p , each contact is traced; with probability $1-p$ they are missed by contact tracing. Person B is successfully traced, which means that they will be isolated without delay when they develop symptoms. They could, however, still infect others before they are isolated. Person C is missed by contact tracing. This means that they are only detected if and when symptomatic, and are isolated after a delay from symptom onset. Because person C was not traced, they infected two more people (E and F), in addition to person D, than if they had been isolated at symptom onset. A version with subclinical transmission is given in the appendix (p 12).

Source: *Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts*, *The Lancet*, 28/2/2020

Secondo il modello matematico del paper sopra citato, la tracciabilità georeferenziata dei contatti e il successivo isolamento dei soggetti contagiati è altamente efficace per controllare un nuovo focolaio di COVID-19 entro 3 mesi. La probabilità di controllo diminuisce in tre casi: a) ritardato intervento

dall'insorgenza dei sintomi all'isolamento; b) bassa incidenza dei casi accertati tramite “contact tracing”, e c) aumento della trasmissione del virus prima dell'insorgenza dei sintomi.

Con un coefficiente di trasmissibilità (R_0) pari a 1.5, il focolaio si dimostra controllabile con meno del 50% dei contatti tracciati con successo. Per controllare la maggior parte dei focolai, con R_0 di 2.5 è necessario tracciare più del 70% dei contatti, mentre per R_0 di 3.5 serve ricostruire puntualmente oltre il 90% dei contatti. Il grafico qui sotto evidenzia gli effetti di controllo dell'epidemia in diversi scenari di casi iniziali, ritardo nell'isolamento, trasmissione prima dell'insorgenza di sintomi e infezioni subcliniche, al variare della percentuale di “contact tracing”.

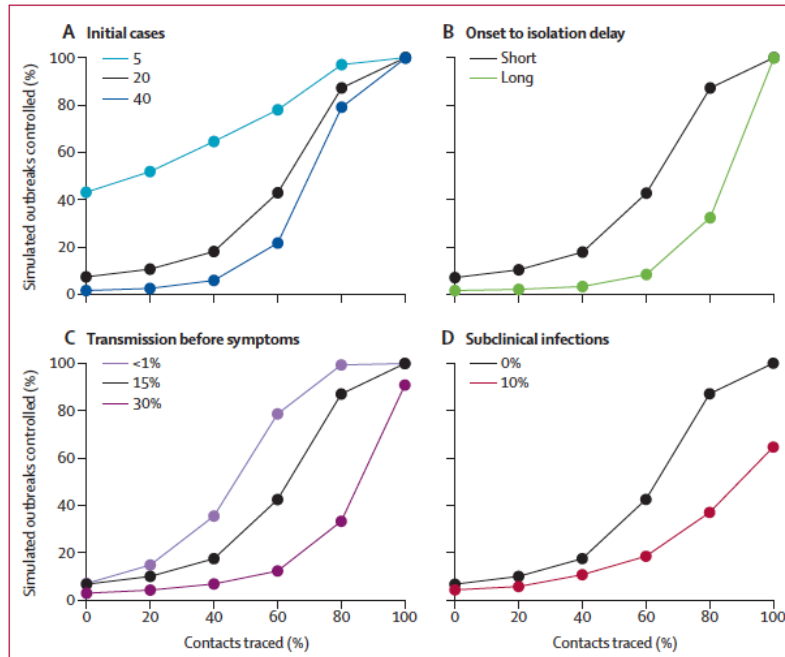
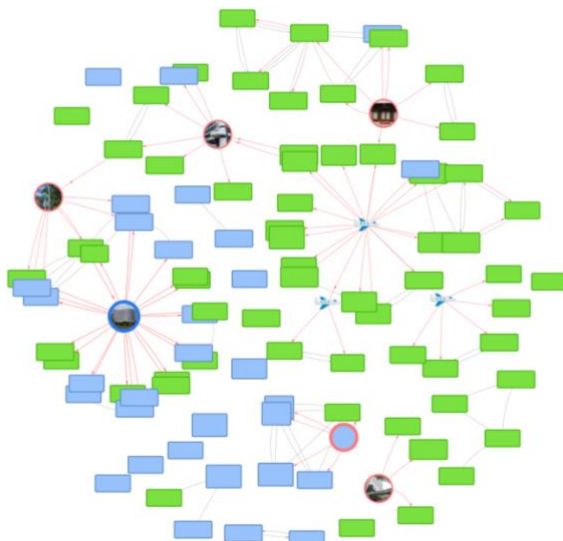


Figure 4: Achieving control of simulated outbreaks under different transmission scenarios

The percentage of outbreaks controlled for the baseline scenario, and varied number of initial cases (A), time from onset to isolation (B), percentage of transmission before symptoms (C), and proportion of subclinical (asymptomatic) cases (D). The baseline scenario is a reproduction number (R_0) of 2.5, 20 initial cases, a short delay to isolation, 15% of transmission before symptom onset, and 0% subclinical infection. Results for $R_0=1.5$ and 3.5 are given in the appendix. A simulated outbreak is defined as controlled if there are no cases between weeks 12 and 16 after the initial cases.

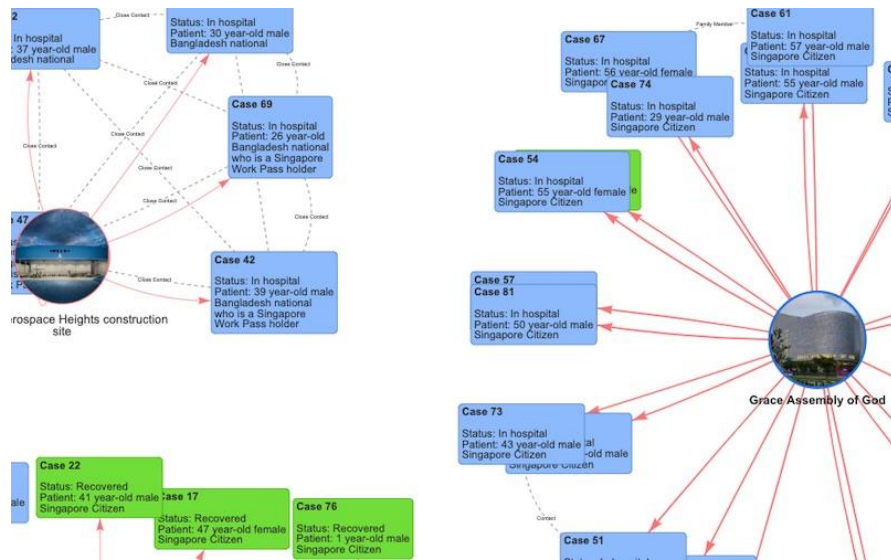
Source: *Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts, The Lancet, 28/2/2020*

Il grafico riportato qui sotto propone la ricostruzione delle catene di contagio rilevate e georeferenziate dal Ministero della Salute di Singapore, dove viene individuato puntualmente ciascun focolaio e tracciato il percorso di puntuale di contagio sui singoli individui, i cui dati vengono anonimizzati.



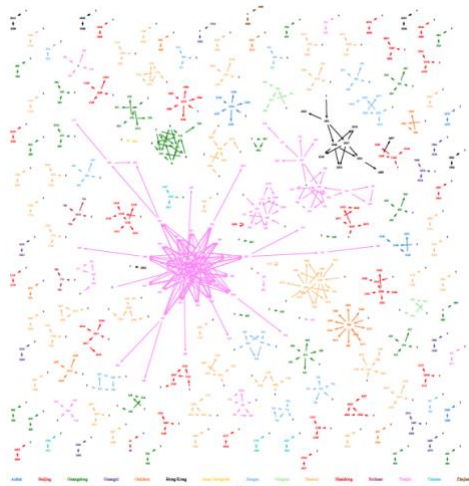
Source: *dashboard di mappatura puntuale dei focolai epidemici COVID-19, su dati del Ministero della Salute, Singapore – Febbraio 2020*

Come si può notare da questa immagine ingrandita, i casi numerati vengono sinteticamente descritti con un profilo anonimo e vengono referenziati nei loro spostamenti, così da consentire l'identificazione e la mappatura dei percorsi di potenziale contagio.



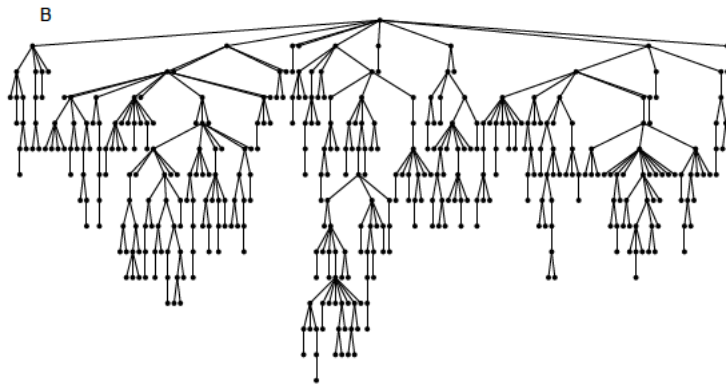
Fonte: <https://sgwihan.xose.net>

Il grafico seguente, tratto dai processi digitali di "contact tracing" georeferenziato applicati in Cina, contiene la mappa delle trasmissioni per casi documentati individualmente con informazioni di tracciamento dei contatti. I nodi sono pazienti e i bordi mostrano i possibili vettori di trasmissione del virus. I nodi e i bordi sono colorati per ciascuna area geografica di provenienza.



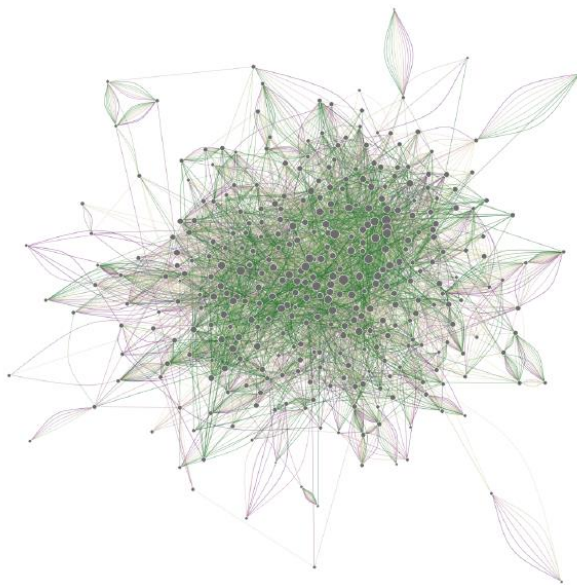
Fonte: Meili Li & al., *Transmission characteristics of the COVID-19 outbreak in China: a study driven by data*, medRxiv

In termini di modelli teorici, la letteratura scientifica ha prodotto un'ampia gamma di esperimenti che consentono la puntuale ricostruzione delle catene di trasmissione del virus grazie a tecnologie digitali che consentono la tracciabilità dei soggetti infetti. Nel grafico qui sotto, è riportato l'albero raffigurante le infezioni dirette nell'epidemia, secondo un modello matematico realizzato sul test di Haslemere (UK) pubblicato su BioRxiv nel 2018. Ogni riga rappresenta una nuova generazione dell'epidemia, dall'alto verso il basso. Si noti che le infezioni che si allineano su una riga non si sono necessariamente verificate contemporaneamente, ma rappresentano invece "generazioni" dell'epidemia.



Source: Stephen M. Kissler, Sparking “The BBC Four Pandemic”: Leveraging citizen science and mobile phones to model the spread of disease, bioRxiv 6 november 2018. <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/479154v1>

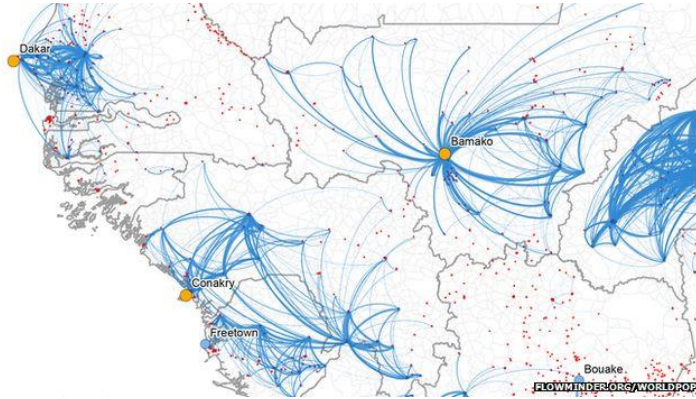
Il grafico seguente rappresenta un possibile esempio di modello di rete di incontri personali a coppie nel tempo per il 75% delle persone, nel set di dati testato nell’esperimento di Haslemere (UK), che trascorrono il maggior tempo entro 20 m da un'altra persona (vale a dire con il maggior numero totale di "ore-persona" di contatto). Un incontro è definito come la prima volta che due individui si trovano entro una specifica distanza (qui 20 mt) l'uno dall'altro durante un arco di tempo. Ogni nodo rappresenta un individuo e ogni riga rappresenta un incontro che si è verificato durante una particolare fascia oraria di un giorno. I quarti di giorno sono costituiti dalle ore 7: 00-11: 00, 11: 00-15: 00, 15: 00-19: 00 e 19: 00-23: 00. Nell’esempio riportato, le giornate dello studio erano tre e quindi ci sono al massimo dodici linee che possono collegare due nodi qualsiasi. Le linee sono colorate in base al quarto di giorno in cui si è verificato l'incontro, che va da giovedì quarto 1 (viola) a sabato quarto 4 (verde). L'area del nodo è proporzionale al numero totale di incontri unici per quell'individuo in tutti e tre i giorni.



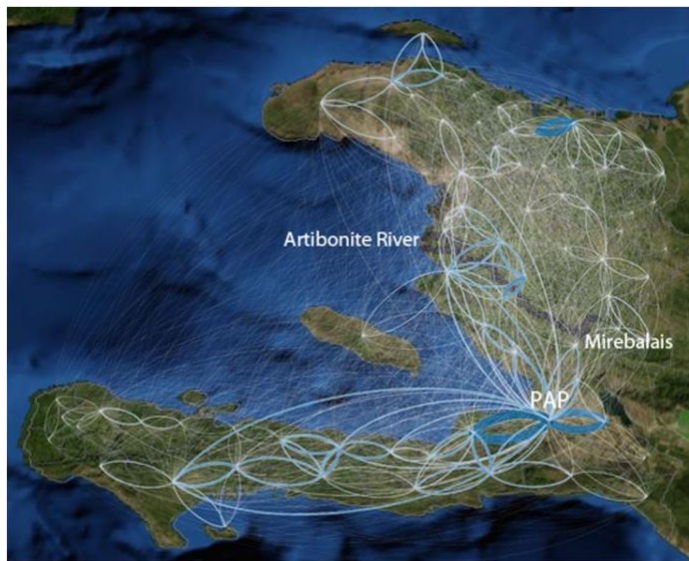
Source: Stephen M. Kissler, Sparking “The BBC Four Pandemic”: Leveraging citizen science and mobile phones to model the spread of disease, bioRxiv 6 november 2018. <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/479154v1>

L’Organizzazione Mondiale della Sanità, nei casi delle malattie infettive più pericolose, incoraggia da anni le autorità sanitarie a predisporre modelli di “contact tracing”, meglio se basati sull’utilizzo di georeferenziazione. Come affermato dal Direttore Generale dell’OMS nella conferenza stampa del 3 marzo 2020, la autorità sanitarie dei diversi Paesi “dovrebbero applicare il *contact tracing*, perché previene le infezioni e salva vite umane”.

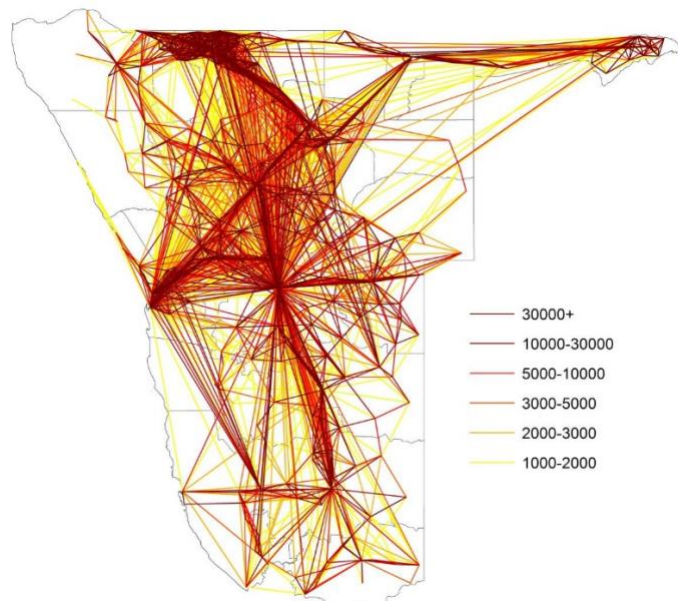
Qui sotto si riportano alcuni grafici di casi di prevenzione di epidemie di ebola, colera e malaria effettuati tramite mappatura degli spostamenti derivata da dati aggregati di telefonia mobile, in regioni come Africa e America centro-meridionale.



Source: Mobile phone data from West Africa is being used to map population movements and predict how the Ebola virus might spread. <https://www.bbc.com/news/business-29617831>



Source: Linus Bengtsson & Al., Using Mobile Phone Data to Predict the Spatial Spread of Cholera, Scientific Report, 9 march 2015

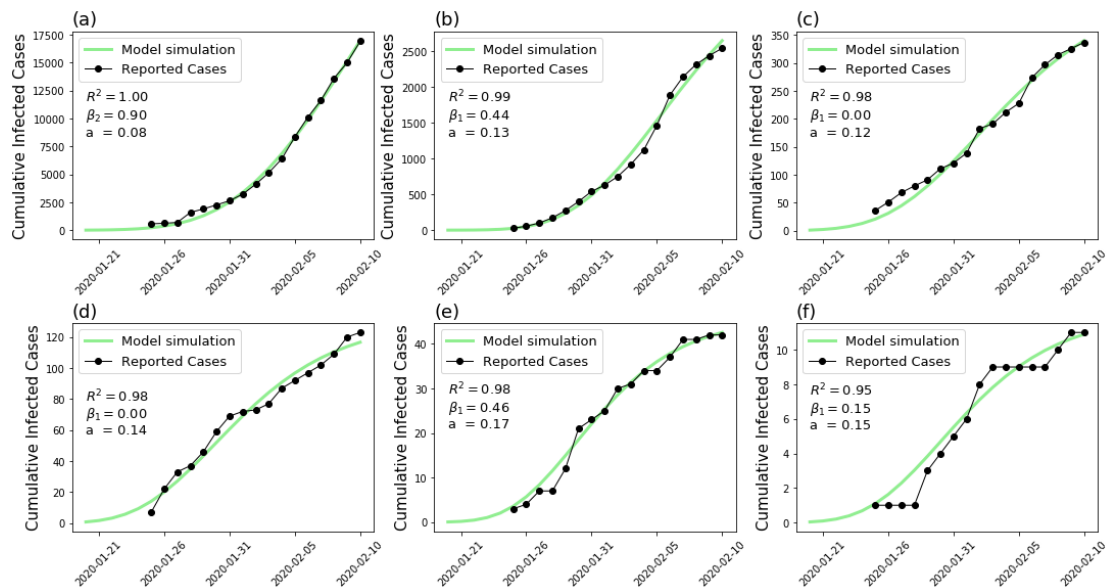


Source: Integrating rapid risk mapping and mobile phone call record data for strategic malaria elimination planning. <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2875-13-52>. Movement totals between health districts over Oct 2010-Sept 2011 period, with rates of movement coloured from yellow (lowest) to red (highest).

Nel progetto, l'obiettivo dell'applicazione di "contact tracing" è la creazione delle basi tecnologiche e di accesso ai dati per il futuro sviluppo di un tool di monitoraggio dell'epidemia, basato su tre principali linee guida:

- rapidità di esecuzione; per tale ragione si privilegiano soluzioni su strutture dati esistenti;
- piena compatibilità con GDPR, tramite chiaro e trasparente “opt-in” delle persone;
- replicabilità su scala nazionale e internazionale.

Le best practices analizzate dimostrano che la metodologia di “contact tracing” tramite geolocalizzazione consente di circoscrivere con grande precisione le aree a rischio di diventare un focolaio infettivo, fornendo preziose indicazioni per il contenimento dell’epidemia ma anche evitando di applicare restrizioni su aree eccessivamente estese, e mitigando così gli impatti negativi sulla vita sociale ed economica. I grafici sotto riportati, tratti da una ricerca cinese pubblicata su MedRxiv il 9 febbraio 2020, dimostrano che i processi di “contact tracing” digitale consentono di delimitare le aree di contagio e prevedere con grande precisione le evoluzioni epidemiche.



Comparison between the number from model simulation and reported cases in cities with representative severity of disease spreading: (a) Wuhan, (b) Xiaogan, (c) Beijing, (d) Chengdu, (e) Kunming, and (f) Datong - Source: Xiaolin Zhu & al, Spatially Explicit Modeling of 2019-nCoV Epidemic Trend Based on Mobile Phone Data in Mainland China, MedRxiv, 9 February 2020

5. SEZIONE “OPEN CITY”

La sezione **Open City** (OC) ha l’obiettivo di raccogliere ed esibire tutti i dati e i servizi rilevanti per venire incontro ai fabbisogni informativi dei cittadini in situazioni di limitazione della libera circolazione e dell’accesso a servizi pubblici e privati.

I servizi di Open City vengono suddivisi in due cluster:

- Servizi **informativi**
- Servizi di **autodiagnosi** e **prevenzione** dei rischi sanitari

Tra i **servizi informativi** vengono inclusi tutti i servizi attualmente già disponibili tramite E015, ai quali verranno di volta aggiunte le API con le fonti informative man mano attivate dal presente progetto.

A titolo esemplificativo, sono già oggi disponibili:

- Situazione in tempo reale del livello di servizio delle strutture di pronto soccorso nella Regione di riferimento.
- Geolocalizzazione dei device di emergenza sanitaria, con l’elenco dei DAE censiti da AREU e presenti sul territorio della Regione.
- “**ISAFE**”: sistema di sicurezza partecipata, che mette a disposizione di ogni cittadino la possibilità di segnalare situazioni anomale e potenzialmente a rischio, utilizzando un’applicazione, disponibile in 6 lingue, scaricabile gratuitamente dagli store per Android e iOS. Tutte le segnalazioni sono soggette alla valutazione di un algoritmo brevettato che

ne definisce il grado di affidabilità; tale indice può crescere o decrescere in funzione della credibilità del segnalatore e della conferma o smentita di altri utenti.

Ai servizi già presenti su E015, si prevede di aggiungere, quando disponibili, i seguenti flussi informativi:

- Disponibilità e livelli di servizio dei servizi sanitari, dei numeri di emergenza e dei punti di assistenza specificamente dedicati alla prevenzione e trattamento dell'epidemia virale.
- Disponibilità di beni di prima necessità in punti di distribuzione geolocalizzati.
- Disponibilità di sistemi di mobilità d'emergenza.
- Disponibilità di consegna medicinali e servizi di assistenza a domicilio.

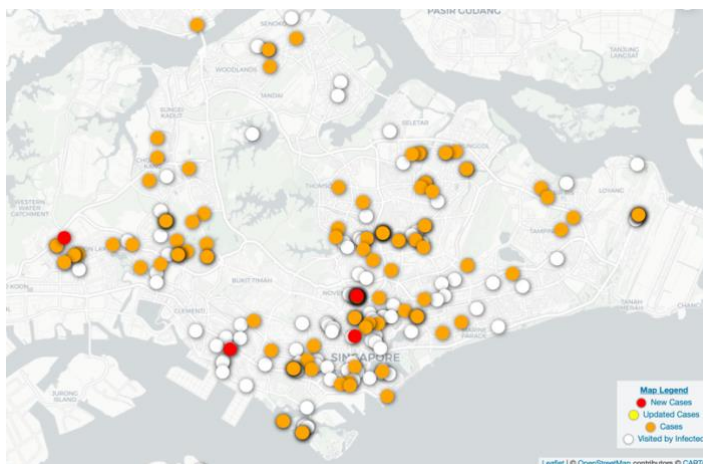
Per quanto riguarda i **servizi di autodiagnosi e prevenzione rischi**, il progetto prevede di coinvolgere i cittadini in logica proattiva, indirizzandoli verso servizi digitali in modalità self-service, al fine di evitare il sovraccarico dei punti di contatto messi a disposizione delle autorità pubbliche e con l'obiettivo di raccogliere dati utili per l'analisi della natura e dei motivi delle richieste. A titolo di esempio, sono previsti i seguenti servizi:

- **monitoraggio su base individuale del rischio di contagio**, in modalità anonima e non geolocalizzata, tramite un'apposita app basata su tecniche di intelligenza artificiale e di monitoraggio ambientale.
- **autodiagnostica sanitaria**, con servizio di supporto al reporting sintomatologico;
- **automappatura dei rischi personali** e familiari, per definire il livello di esposizione a rischi ambientali e/o di contesto sociale;
- **autoprofilazione logistica**, con ricostruzione della cronologia degli spostamenti e degli incontri personali;
- supporto per lo svolgimento di **attività in modalità remota** (lavoro, education, contatti con servizi pubblici, etc.)

I dati raccolti tramite servizi di Open City vengono analizzati in modalità anonima e aggregata e utilizzati per l'attività di reporting & communication destinata agli operatori dell'informazione e al pubblico. I dati anonimizzati potranno venire esibiti in logica Open Data per eventuali rielaborazioni da parte di università, enti di ricerca o soggetti terzi interessati a sviluppare applicazioni verticali e/o analisi specifiche, sempre nel rispetto delle policy di utilizzo dei dati stessi specificate dai relativi titolari entro l'ecosistema digitale.

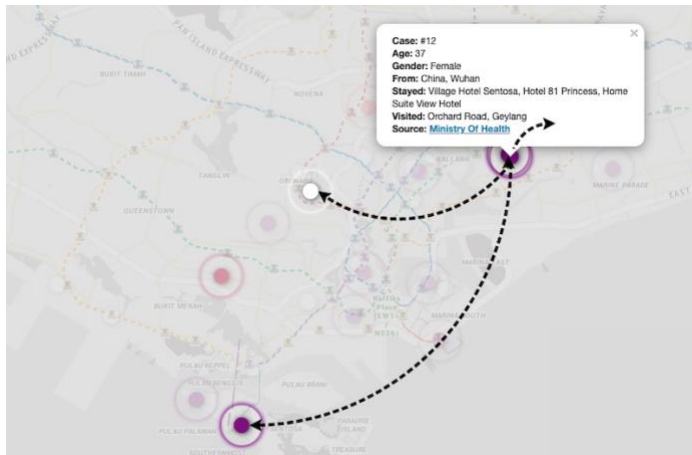
La matrice dei dati geolocalizzati relativi agli spostamenti dei soggetti contagiati, ponderata con la curva di infettività stimata, può venire incrociata con i dati di altri soggetti contagiati, così da ricostruire in modo rigoroso e puntuale eventuali focolai o occasioni di contagio sistematico.

Nel grafico seguente si riporta una mappa esemplificativa tratta dal servizio messo a disposizione dei cittadini di Singapore sulla base dei dati georeferenziati forniti dal Ministero della Salute, che consente di individuare in modo estremamente puntuale le zone di potenziale contagio. Invece di considerare intere aree comunali come "zone rosse", quindi, con queste tecnologie si possono delimitare singoli quartieri o addirittura specifici edifici o parti di edifici come aree a rischio, riducendo gli effetti negativi sul resto del territorio.



Fonte: SGWuhan screengrab

E' quindi possibile visualizzare, in modo anonimo, gli spostamenti dei soggetti contagiati, così da informare la popolazione su aree a rischio molto ben circoscritte.

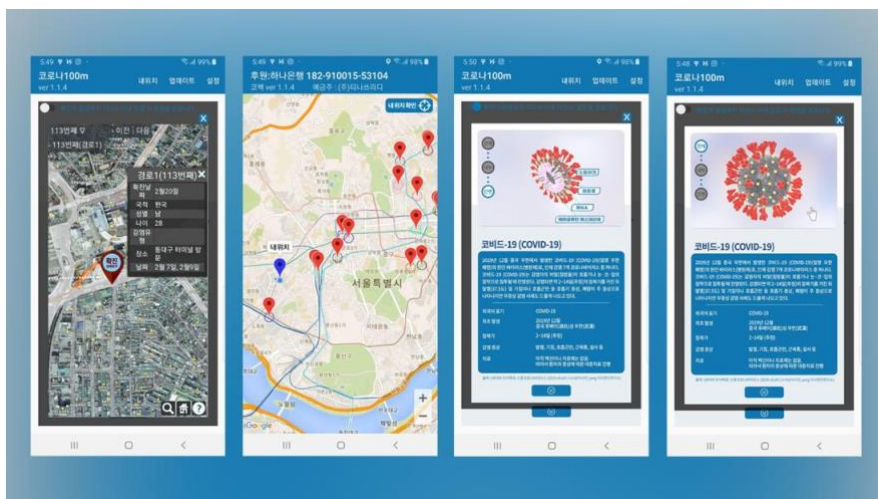


Fonte: <https://sgwuhan.xose.net>

La matrice dei potenziali punti di contagio, opportunamente anonimizzata, può anche essere esposta pubblicamente per consentire modalità di autodiagnosi da parte dei cittadini, che tramite una apposita app su telefonino possono verificare se e quando sono transitati dai tali punti.

Lo scopo è quello di minimizzare il traffico in ingresso sui punti di contatto e di ricostruire il modello di “contact tracing” secondo le indicazioni del OMS.

Una delle modalità di maggiore efficacia riscontrate nelle esperienze internazionali di educazione e prevenzione del contagio per i cittadini è quella della Corea del Sud. Sono state distribuiti in milioni di copie di app su smartphone, come “Corona 100m”, che consentono alle persone di vedere in modo anonimo informazioni sul contagio in corso, quali data in cui a un paziente è stata confermata la malattia e i luoghi al luogo in cui il paziente ha visitato. La persona che utilizza l'app può anche vedere quanto sono vicini ai pazienti con coronavirus. Qui sotto uno schema con alcune delle funzionalità dell'app “Corona 100m” per i cittadini della Corea del Sud.



Fonte: <https://sgwuhan.xose.net>

L'applicazione, che incrocia i dati (privati e non condivisi con terzi) di geolocalizzazione dell'utente con quelli anonimi forniti dal governo, è stata lanciata l'11 febbraio da TinaThree. A lavorare al suo sviluppo, come racconta la Cnn Business, è stato Bae Won-Seok. Ad aiutare a tracciare il percorso delle persone infette da Covid-19 è anche il sito Web Coronamap, in cui vengono illustrate le storie di viaggio dei

pazienti. Per una maggiore informazione in Corea del Sud è nato Coronaita, un motore di ricerca che illustra aree colpite dal coronavirus.

Un'efficace ed immediata soluzione per supportare l'autovalutazione rischio di contrarre il virus a seguito di contatti con terze persone viene dalla tecnologia che utilizza tecniche di intelligenza artificiale basate su reti neurali, sviluppata da un team di specialisti di SoftMining, una spin-off dell'Università di Salerno, coordinati dal prof. Stefano Piotto e dal dr. Luigi Di Biasi. Si tratta di una app denominata "SM_Covid19" in grado di valutare il rischio di trasmissione del virus attraverso monitoraggio del numero, della durata e del tipo di contatti, attraverso un normale smartphone. La app SM_Covid19 non acquisisce dati sensibili dell'utente. L'utente non viene geolocalizzato, né viene reso riconoscibile. La app tiene traccia del solo numero, durata e tipo di contatti. Le informazioni sono condivise con le sole autorità sanitarie. Il codice è condiviso con le autorità competenti e gli autori sono disponibili a pubblicarlo a fine emergenza.

La app consta di tre parti:

1. Monitoraggio dei contatti

Utilizzando metodi di trasmissione dei dati orientati alle SAN (small area network) quali ANT, BT-LE, BT, AUDIO e Wi-Fi P2P (in funzione della sensoristica disponibile sul dispositivo e incrociando (ove possibile) i dati di posizione provenienti da GPS e NetworkPosition (triangolazione basata su celle telefoniche), il telefono acquisisce un ID univoco di tutti gli smartphone in prossimità (circa 1 m.) e ne conserva la durata. La scansione avviene ogni 60 sec. anche con l'app in background. Ogni 60 min i dati aggregati vengono salvati su un database protetto in cloud, messo in condivisione con le autorità sanitarie.

2. Calcolo del rischio

La probabilità di contagio viene calcolata sulla base di un semplice modello che tiene conto di durata del contatto, dei giorni trascorsi dal contatto e dal numero di questi contatti. I parametri numerici (c0...c3) sono stati inizializzati utilizzando dati presenti nella letteratura scientifica e vengono continuamente aggiornati man mano che la rete neurale che utilizza questi dati viene addestrata a riconoscere il meccanismo di diffusione.

$$\text{Rischio} = \sum_i c_0 \cdot r_i \cdot \frac{e^{(t-c_1)}}{1 + e^{(t-c_1)}} \cdot e^{-\frac{(\Delta t - c_2)^2}{c_3}}$$

3. Comunicazione dei risultati

Tutti i dati acquisiti e il rischio calcolato sono accessibili alle autorità sanitarie. Gli ospedali possono leggere i dati di rischio ed aggiornare lo stato di una persona (negativo o positivo al test) Il rischio calcolato per il singolo utilizzatore è funzione dei dati degli altri utilizzatori. Se una persona risulta positiva al test, il rischio di ogni altra persona con la quale questa sia venuta in contatto viene aggiornato automaticamente. Per esempio, se una persona con la quale si ha avuto un contatto 5 giorni prima si rivela positiva, il rischio di contagio viene aggiornato sul suo cellulare. Ciascuno riceve le informazioni sul proprio stato di rischio, non su quello di altri. È garantito un completo anonimato.

4. Risultati attesi

I cittadini possono venire informati in tempo reale e possono spontaneamente adottare misure cautelative (isolamento volontario) nei confronti delle persone più vicine. Le autorità sanitarie avranno uno strumento importante per concentrare i test sulle persone che hanno realmente avuto contatti efficaci.

La app SM_Covid19 ha quindi un duplice intento. Da un lato, intende garantire un'informazione aggiornata ai cittadini ed evitare ogni forma di allarme ingiustificato. Dall'altro vuole offrire alle autorità sanitarie uno strumento avanzato per il contenimento della diffusione del virus. L'app, che non può essere considerata sostitutiva di una diagnosi medica ma costituisce solo un supporto per facilitare la gestione anticipata delle possibili dinamiche di contagio, è stata sviluppata senza fini economici né di acquisizione di dati sensibili.

L'implementazione di ulteriori soluzioni tecnologiche di questo genere ha quindi il fine di temperare l'interesse pubblico alla prevenzione del contagio con il rigoroso rispetto delle norme sul trattamento dei dati personali, come meglio specificato nei paragrafi successivi.

6. GRUPPO DI LAVORO

Si prevede di organizzare l'attività del gruppo di lavoro presso la Protezione Civile, dove dovrà venire attrezzata una speciale "war room" dotata dei servizi e delle tecnologie necessari.

Sarà necessario costituire un team operativo di analisi dei dati e di sviluppo delle soluzioni tecnologiche di supporto da collocare a diretto riporto del responsabile della gestione dell'emergenza.

Le risorse del team dovranno includere informatici, data scientist, epidemiologi, da prendere dai centri di eccellenza (p.es., ISI Torino, Cefriel/Politecnico di Milano, FBK Trento, ecc.) con l'obiettivo di effettuare un rapido *scouting* di soluzioni/startup/applicazioni già disponibili, pianificare e gestire lo sviluppo di un sistema di analytics & intelligence a supporto dell'unità di crisi e di servizi per cittadini e imprese, sia di natura informativa che di supporto alla gestione dell'emergenza e alla progressiva uscita dalla stessa (sostituzione del modulo cartaceo con processi digitali, tracing, anonimizzazione, alerting, social distancing, ecc.).

Le attività saranno suddivise in tre sottogruppi:

- A. data collection and exchange;
- B. modelling & analytics;
- C. reporting & communication.

A. Data Collection & Exchange

Le attività del team di Data Collection & Exchange saranno le seguenti;

Predisposizione delle specifiche per le API con relative Terms & Conditions per esposizione dati rilevanti da parte di soggetti pubblici e privati:

- Dati di disponibilità da pubblici esercizi e punti vendita di beni alimentari/prima necessità
- Dati di consumo elettricità e gas
- Dati di traffico/mobilità pubblica e privata locale e microlocale
- Dati sui passeggeri del trasporto aereo, ferroviario, su gomma e su nave
- Dati di geolocalizzazione da operatori telefonici e/o da Google/FB/Apple
- Dati di chiamata ai contact center di emergenza (localizzazione e analisi in NLP delle conversazioni telefoniche)
- Dati da social media (analisi dei post e delle conversazioni)

Servizio di crowdsourcing informativo tramite upload di testo/voce/immagini da inviare a engine di elaborazione immagini e linguaggio naturale (testo e voce) per:

- identificare le disponibilità di beni di prima necessità e verificare l'effettivo stato di disponibilità di servizi pubblici, incrociandolo con lo stato eventualmente dichiarato via ecosistema digitale.

- predisporre l'autoprofilazione logistica tramite ricostruzione della cronologia degli spostamenti e degli incontri personali, indicando luogo, data e ora dei propri movimenti tramite interfaccia web/app oppure semplicemente parlando e/o mandando un messaggio vocale ad un engine di NLP che lo decodifica e lo ricostruisce cronologicamente e spazialmente.
- effettuare l'autodiagnostica e la mappatura dei rischi personali e familiari con chatbot di supporto, con l'obiettivo di classificare il livello di esposizione a rischi ambientali e/o di contesto sociale (numero di persone, tipo di scambi sociali, natura del contesto ambientale, etc.).
- predisporre account dedicati sulle principali piattaforme di social media per l'interazione umana, anche in crowdsourcing con accesso distribuito tra esperti certificati, creazione di tag relativi agli argomenti frequenti e raccolta di best practices in modalità social/visual/video.

Dal punto di vista **legale**, sono previste le seguenti attività:

- Valutazione di impatto (DPIA - Data Protection Impact Assessment) per le diverse ipotesi di trattamento dei dati personali (ex art. 35 GDPR).
- Se necessaria, consultazione preventiva del Garante (ex art. 36 GDPR, come nel caso della recente ordinanza di protezione civile).
- Stesura dei Terms of Use e delle informative sul trattamento dei dati personali con richiesta di consenso degli interessati ove necessario.
- Stesura delle tracce per le policy di accesso, trattamento e utilizzo dei dati da fornire ai partner di scambio informativo, secondo il seguente schema, derivato da E015:
 - Descrizione sintetica dell'API, con specifica dei seguenti elementi:
 - Categoria
 - Provider
 - Tag cloud
 - Territorio
 - Glossari
 - Link alla eventuale applicazione esistente
 - Link alla policy di utilizzo

B. Modelling & Analytics

Le attività del team di Modelling & Analytics saranno indicativamente le seguenti;

- Creazione di modelli interpretativi per il supporto ai servizi sanitari e logistici destinati alla popolazione.
- Replicazione, laddove richiesto dalla autorità, dei principali studi internazionali su mobilità e modelli epidemiologici (p.es.: Xiaolin Zhu & al., *Spatially Explicit Modeling of 2019-nCoV Epidemic Trend Based on Mobile Phone Data in Mainland China*, February 2020)
- Modelli di Machine Learning per l'analisi dei pattern di comportamento della cittadinanza in condizioni di quarantena e analisi dei modelli di mobilità sostenibile per la progressiva ripresa economica e sociale.

C. Reporting & Communication

Le attività del team di Reporting & Communication saranno indicativamente le seguenti;

- Bollettini media: appuntamenti di comunicazione quotidiani proposti in videoconferenza
- Infografiche in tempo reale per aggiornamenti sanitari e logistici
- Brief periodici con le autorità sanitarie e di protezione civile
- Open Data per dati non personali

7. GOVERNANCE

Sono previste le seguenti modalità organizzative:

- **Comitato Esecutivo:** è costituito dai responsabili del team operativo, sotto il coordinamento del Coordinatore di progetto, indicato dalle autorità. Gestisce strategie ed operations del progetto ed è responsabile del rispetto del budget e dell'esecuzione delle attività previste dal programma.
- **Governance Board:** è costituito dai rappresentanti delle istituzioni e autorità competenti, e coordinato da un Garante indicato dalle autorità. Approva il progetto con il relativo budget, definisce il piano di dettaglio in funzione delle priorità e verifica il rispetto delle normative, coinvolgendo istituzioni e stakeholders pubblici e privati rilevanti per il perseguimento degli obiettivi del progetto stesso, incluse le risorse e le competenze tecnologiche dei diversi enti e organizzazioni facenti capo alle Regioni e alle funzioni centrali dello Stato.