



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA,
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI
E AMBIENTE COSTRUITO

OSSERVATORI DABC

DINAMICHE TERRITORIALI, RESILIENZA E PIANI PER LA SALUTE

Via Ponzio 31 - 20133 Milano (MI)
tel. 02 2399 6237
website www.abc.polimi.it

Stefano Capolongo
Direttore Dip. ABC
direttore.abc@polimi.it



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA,
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI
E AMBIENTE COSTRUITO

OSSERVATORI DABC

DINAMICHE TERRITORIALI, RESILIENZA E PIANI PER LA SALUTE

Gli **Osservatori DABC post-COVID19** nascono da un'iniziativa promossa dal Dipartimento ABC del Politecnico di Milano (Direttore Prof. Stefano Capolongo) in rappresentanza della multi-disciplinarietà dei diversi Settori Scientifico Disciplinari presenti all'interno del Dipartimento. Gli **Osservatori** esprimono linee di indirizzo programmatiche sotto forma di "decalogo/manifesto" sui temi dell'Architettura, Città, Salute e Benessere, ovvero della progettazione e gestione dell'ambiente costruito, quali sistemi resilienti e adattivi alla pandemia.

Copyright © Politecnico di Milano

Dipartimento di Architettura, ingegneria delle costruzioni e ambiente costruito (ABC) 2020. Tutti i diritti sono riservati.

Via Ponzio 31 - 20133 Milano (MI)
tel. 02 2399 6237
website www.abc.polimi.it

Stefano Capolongo
Direttore Dip. ABC
direttore.abc@polimi.it

INQUADRAMENTO DEL TEMA

Le mappature attualmente disponibili a livello internazionale mostrano una chiara concentrazione dei focolai nelle aree metropolitane dei paesi più colpiti, nodi centrali di mobilità, sedi di importanti attività economiche (operative e non), collegate fra loro da rotte aeree che hanno visto un transito di passeggeri e merci in crescita negli ultimi due decenni. Tuttavia queste mappature non sono sufficienti a fornire un quadro utile a supportare la definizione di misure di mitigazione per la scala alla quale sono prodotte. Infatti anche all'interno delle aree metropolitane non tutti i comuni e i settori sono egualmente colpiti. Occorre quindi sviluppare una capacità di analisi più nel dettaglio e nel contempo capire come dinamiche locali sono connesse a dinamiche regionali, nazionali e globali. Le dinamiche territoriali sono tuttavia rilevanti non solo nel definire le modalità di contagio ma anche nella valutazione dell'opportunità di attuare alcune misure di mitigazione non farmacologiche che in Italia hanno portato all'estremo il distanziamento fisico con il lockdown della maggior parte delle attività in tutto il Paese. Emerge con sempre più forza la necessità di mettere in atto misure di mitigazione del contagio di grana più fine che tengano conto delle specificità delle filiere produttive, dei contesti territoriali e sociali. Riuscire a mitigare il contagio con misure di grana più fine comporta: i. la capacità di individuare i focolai di contagio dal punto di vista territoriale e delle principali attività e sotto-attività nelle quali questi si originano; ii. riuscire a valutare l'impatto e i costi delle misure di mitigazione su diversi settori economici, filiere di valore e contesti territoriali; iii. ripensare dal punto di vista metodologico e organizzativo ai servizi di prima necessità e in primis di cura, considerando questi ultimi non solo quali luoghi fisici ma anche costituiti da medici di base e del lavoro e da presidi ambulatoriali.

Lavorare a più scale territoriali, da quella suburbana a quella urbana, metropolitana nel caso di grandi agglomerazioni quali quella di Milano, regionale, nazionale e sovranazionale richiede uno sforzo di coordinamento di banche dati diverse, che sono maggiormente disponibili oggi rispetto al passato grazie anche agli sforzi in materia di dato aperto (si pensi alla Direttiva 2019/1024). I dati geospaziali sono sempre più disponibili sui geoportali delle varie regioni, così come un grande sforzo è stato compiuto negli ultimi anni dall'Istat che ha anche redatto dossier ad hoc a valle di alcune emergenze nazionali. Rimane la necessità di sapere quali sono i dati disponibili, come possono essere usati e riusati anche per finalità diverse da quelle per le quali sono stati originariamente prodotti, e soprattutto costruire delle relazioni significative tra banche dati e informazioni rispetto alle finalità che di volta in volta si devono perseguire. Entrano in gioco competenze multidisciplinari che devono lavorare insieme a definire indicatori e criteri per individuare in modo utile aree e settori urbani ed economici più vulnerabili sia a determinati fenomeni di origine antropica o naturale (ivi compresi gli agenti patogeni) sia alle misure di mitigazione e prevenzione. Tali misure infatti hanno anch'esse dei costi più o meno rilevanti, che gravano in modo diverso sui vari gruppi sociali, vengono pagati da alcuni territori più che da altri o addirittura in favore di altri. Similmente le misure di mitigazione, contenimento, soppressione della pandemia, ancorché fino ad oggi concepite in modo territorialmente omogeneo, perlomeno sul territorio nazionale, così come in altri Paesi, avranno degli impatti inevitabilmente differenziati, a seconda del grado di resilienza o vulnerabilità dei vari contesti. Un'ottica integrata tra diversi saperi, che includa una visione multirischio e di preparazione e gestione delle crisi, che sia capace di fornire una valutazione economica dei danni conseguenti ad una crisi su diversi settori

dell'economia e della società è cruciale nella fase di ripresa. La comprensione dei meccanismi e delle dinamiche del contagio sul piano territoriale sono essenziali per mettere in campo un monitoraggio efficace, un sistema di allarme precoce concettualmente simile a quello che già esiste per molti altri rischi, dalle tempeste alle alluvioni. Nel contempo la conoscenza delle specificità dei territori sul piano urbanistico, economico e sociale deve portare a misure di mitigazione più mirate, contestualizzate, tali da minimizzare i danni e portare comunque i benefici attesi in termini di controllo del contagio.

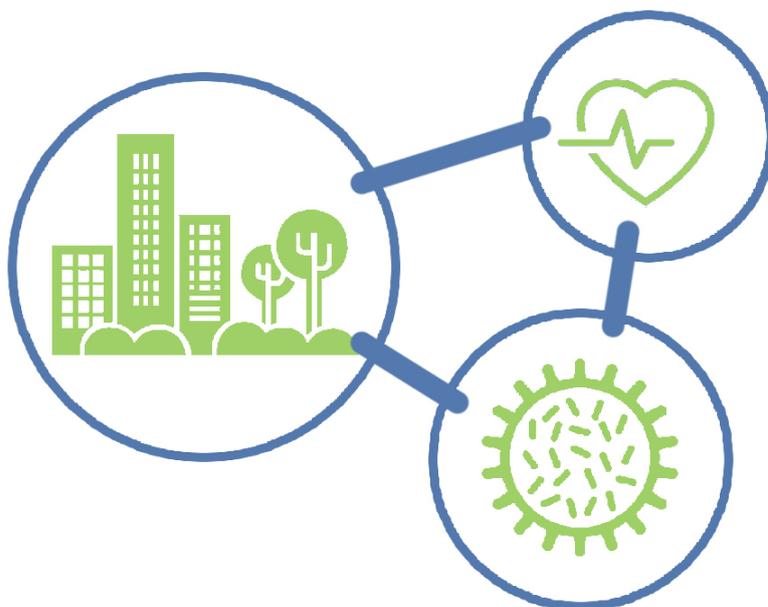
OBIETTIVO

Un primo obiettivo riguarda l'identificazione di una geografia e di una dinamica del contagio che discende dalle modalità di lavoro pendolare, dai continui spostamenti tra luoghi dell'abitare luoghi del lavoro e luoghi del commercio e della ricreazione, ma anche dalla presenza sul territorio di determinate funzioni quali i nodi della mobilità nazionale e internazionale e la presenza di aziende che lavorano con paesi esteri. Un secondo obiettivo riguarda lo sviluppo di modelli economici che consentano di valutare il peso delle aree metropolitane sul PIL complessivo di una regione e di un paese, nonché la prevalenza di alcune filiere e attività che definiscono il ruolo di diverse aree, metropolitane e non a scala regionale, macroregionale e/o globale. La combinazione di questi due obiettivi ne origina un terzo connesso alla possibilità di valutare misure alternative di mitigazione del contagio che vadano a incidere sui focolai senza danneggiare in modo grave e/o irreversibile quelle attività da cui dipende la resilienza delle aree metropolitane e delle filiere produttive su cui si fondano le economie di intere regioni.

Il presente decalogo presenta temi rilevanti per definire l'osservatorio sulle relazioni tra la fragilità territoriale e la vulnerabilità al rischio sanitario in un'ottica integrata e sistemica che parte dalla consapevolezza che sia la diagnosi sia le proposte di misure di mitigazione devono considerare le interrelazioni e le interdipendenze tra luoghi, aree metropolitane e aree non centrali, tra settori produttivi e di servizio, tra i diversi macrosistemi sociale, economico, dello spazio costruito e di quello naturale. I temi configurano sia alcune soluzioni che possono essere messe a punto nel breve e medio termine, sia aspetti che richiedono di essere investigati per poter portare a risultati applicabili nel medio e nel lungo termine, pensando sia ai mesi a venire che alla resilienza del Paese rispetto a diversi fattori di rischio naturale e antropico.

1 RECUPERARE IL RAPPORTO TRA URBANISTICA, PROGETTO ED EPIDEMIOLOGIA

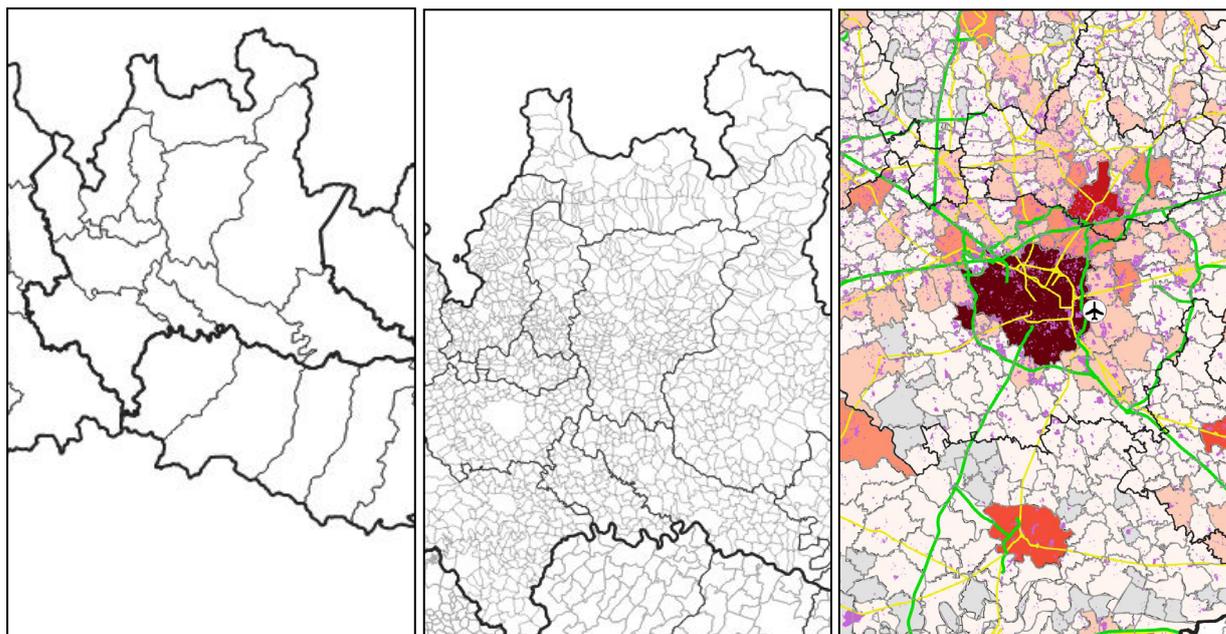
La scienza medica ed epidemiologica ha dato un contributo fondamentale all'urbanistica moderna per come si è configurata tra fine Settecento e Ottocento. L'industrializzazione ha comportato problemi di natura sanitaria ed ambientale che erano già evidenti agli utopisti cui si deve un contributo importante nel delineare visioni di città più sostenibili e hanno portato ai cosiddetti piani "di primo ordinamento urbano" con norme finalizzate a garantire l'aerazione e l'esposizione alla luce solare dei locali, reti fognarie, distanza minima tra edifici. Nel corso del Novecento questo legame si è spezzato, anche se alcuni studi e sperimentazioni hanno lavorato sul nesso tra inquinamento e contaminazione delle matrici ambientali e cluster di determinate malattie legate perlopiù alla presenza di industrie fonti di emissioni tossico-nocive. La crisi sanitaria provocata dal Covid 19 ci permette di ricucire il legame tra la città sana, la città sicura e sede di importanti funzioni culturali ed economiche. Si intende quindi riannodare questo filo sul quale alcuni architetti e urbanisti hanno continuato a lavorare sia per quanto riguarda le fonti organiche e inorganiche di contaminazione.



Rapporto tra urbanistica, progetto ed epidemiologia.

2 MULTISCALARITÀ DEGLI STRUMENTI DI ANALISI E MAPPATURA

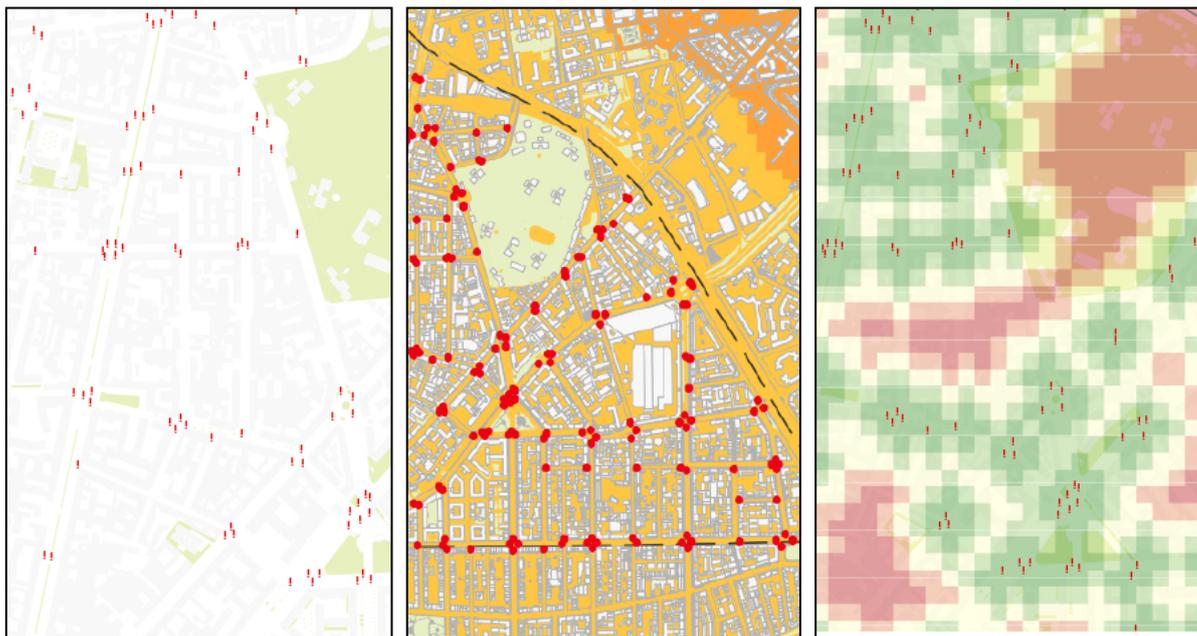
Un primo importante elemento da considerare riguarda la multiscalarità dell'approccio da seguire. Soprattutto considerando il sistema dei trasporti e degli spostamenti, i grandi centri di aggregazione e di concentrazione di popolazione, occorre avere uno sguardo alla scala dell'area metropolitana e regionale (in alcuni casi sovraregionale). D'altro canto occorre disporre di dati puntuali a una scala locale, anche micro, al di sotto di quella comunale, per identificare luoghi specifici dove si sono prodotti più contagi all'interno di un comune e di come questi si siano poi trasmessi (ad esempio considerando i bacini di utenza degli ospedali; le zone di residenza degli operatori sanitari; le provenienze dei pazienti in casa di cura). Il primo aspetto da definire riguarda le relazioni tra le diverse scale territoriali, evidenziando quali tipi di analisi e quali dati occorrono ai vari livelli e per identificare relazioni e retroazioni transcolari.



Mappature multiscalari.

3 GRANULARITÀ, DETTAGLIO E QUALITÀ DEI DATI DI CONTAGIO UTILIZZABILI

Un lavoro importante riguarda la valutazione dei dati utilizzati e utilizzabili. Ovvero la granularità che si riesce ad avere (che deve poter consentire un lavoro di dettaglio); ma anche la qualità del dato, la comprensione delle unità di misura e dei metadati in generale senza i quali si rischiano errori anche molto grossolani nell'interpretazione. Ciò richiede che si intreccino i dati territoriali, economici e epidemiologici con cognizione di causa. Per avere un'idea più precisa della diffusione epidemica in una certa area geografica si potrebbero distinguere i bacini d'utenza dei diversi ospedali, e di questi monitorare il numero di nuovi ricoveri giornalieri. Inoltre, se disponibile, molto preciso a livello locale è il dato in possesso alle ATS delle persone con sospetto di infezione che non richiedono ospedalizzazione, e quindi sono segnalate e gestite a domicilio in quarantena. Questi dati di contagio, se messi a sistema con dati delle caratteristiche della popolazione di cui al punto 4 possono segnalare le località più a rischio.

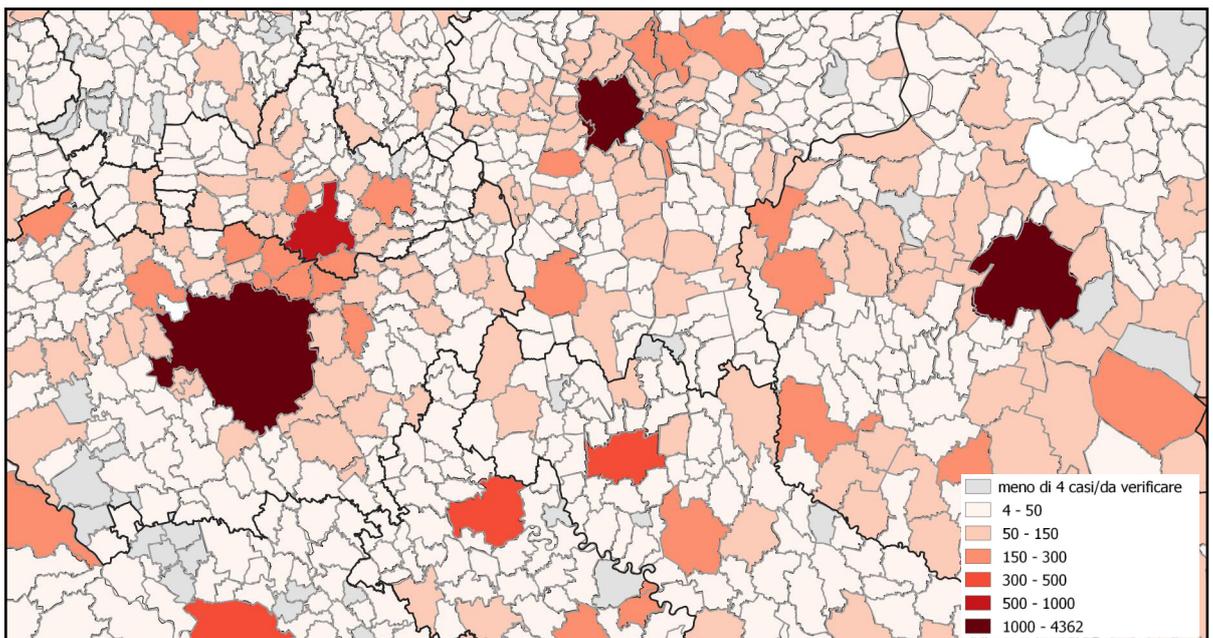


Elaborazioni di mappe con dati a differente granulometria, dettaglio e qualità.

4 ANALISI DEI FATTORI DI VULNERABILITÀ SOCIO-TERRITORIALE

Intendiamo costruire dei dataset che incrocino dati di natura medico-epidemiologica con dati di natura socio-economica e territoriale al fine di individuare e mappare la vulnerabilità della popolazione. Un grande aiuto è fornito dai dati statistici relativi alle caratteristiche della popolazione dei vari comuni per età, professione, etc. Un dato che, se generato per unità di censimento, consente anche di valutare una densità residenziale, ad esempio per specifiche località anziché alla scala comunale che generalmente non è molto significativa.

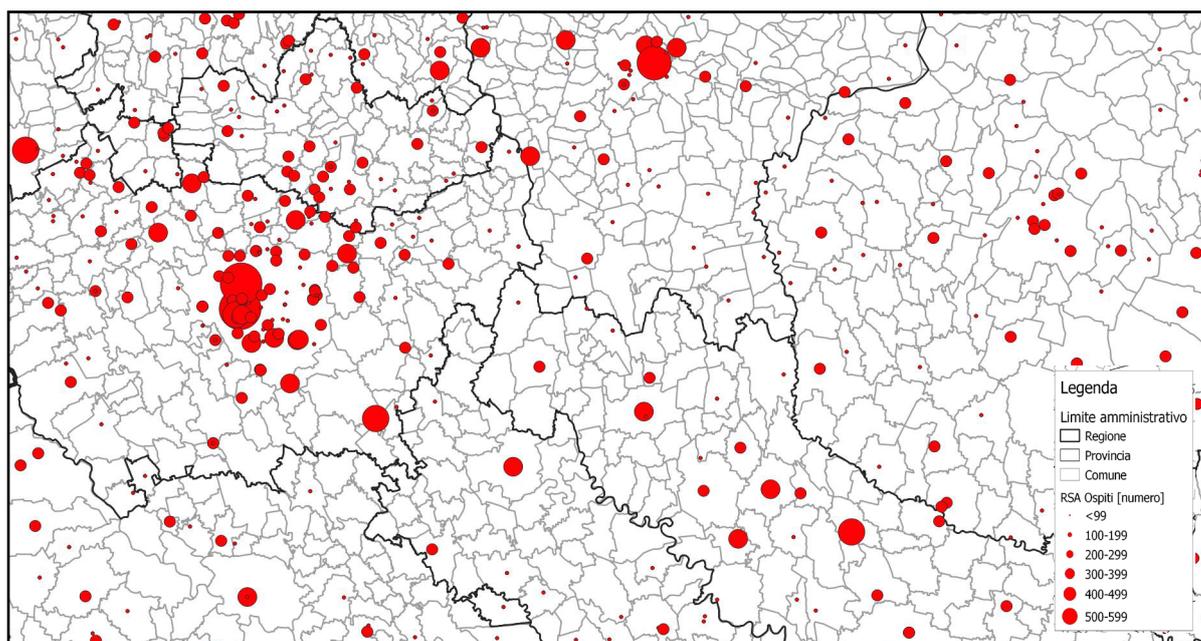
Un tipo di analisi di interesse riguarda l'incrocio dei dati relativi ai livelli di istruzione, accesso ai servizi primari e focolai di contagio. Tale analisi potrebbe consentire di definire quelle aree più a rischio dal punto di vista sociale e prevedere politiche ed azioni di pianificazione mirata per limitare le attuali e possibili future criticità.



COVID19 - Contagi totali per Comune della Regione Lombardia registrati in data 04/04/2020.

5 ACCESSIBILITA' TERRITORIALE E URBANA AI LUOGHI DI CURA

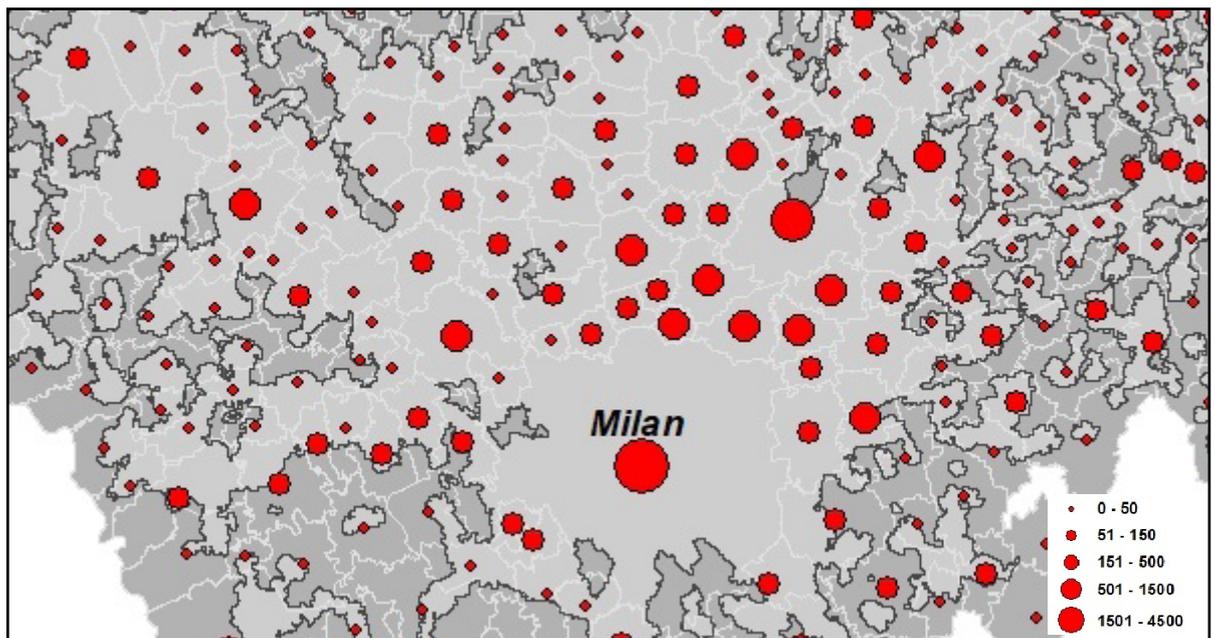
La possibilità di accesso ai servizi sanitari e socio-sanitari ha rappresentato un fattore di estrema criticità per le aree periferiche. Da qui si apre una riflessione sull'organizzazione a scala territoriale di una rete di servizi capillare e diffusa, caratterizzata da diversi gradi di specificità e inserita in un sistema di relazioni di prossimità. Tale riflessione parte da una ricognizione della distribuzione territoriale delle strutture esistenti, del loro grado di utilizzo e della loro organizzazione territoriale (es. presenza di casa della salute di piccole-medie-grandi dimensioni e relativi bacini di utenza). L'obiettivo è stimolarne l'ottimizzazione in modo da supportare la formazione di un'infrastruttura diffusa di promozione della salute 'quotidiana' (LEA), in grado allo stesso tempo di garantire continuità di assistenza e -nei momenti di necessità a 'scaricare' la pressione dagli ospedali dei poli urbani principali.



Localizzazione delle Residenze Sanitarie Assistenziali in Regione Lombardia.

6 RICERCA DI POSSIBILI FOCOLAI E VALUTAZIONE DI FATTORI DI CAUSALITÀ

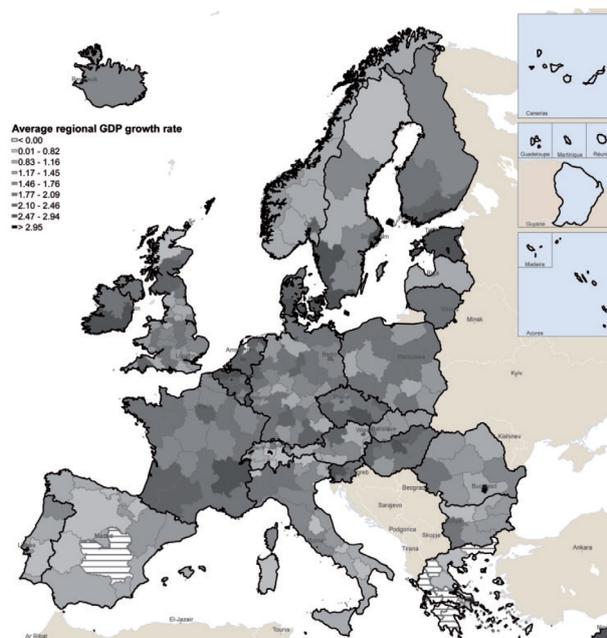
Si intende valutare alcuni elementi qualitativi quali ad esempio la relazione tra le dinamiche dei contagi lungo gli assi di trasporto e nelle zone che vedono un maggior numero di pendolari. Occorre verificare il ruolo di alcuni grandi poli della logistica i cui lavoratori in altri paesi hanno registrato un alto numero di contagiati. Un'attenzione specifica riguarda l'impatto dell'inquinamento sia quale fattore di potenziamento dei veicoli del contagio (sospensione del droplet nelle polveri sottili) sia quale fattore di stress per l'apparato respiratorio e quindi predisponente a una prognosi negativa. Occorre una certa cautela nell'individuazione di relazioni causa-effetto di tali fattori sulle dinamiche e sulla geografia di diffusione del contagio.



COVID19 - Contagi totali nell'Area Metropolitana di Milano registrati in data 04/04/2020.
Autore: Asil Orkun Kaçar.

7 IMPATTO DELLE MISURE DI MITIGAZIONE SULL'ECONOMIA ALLA SCALA REGIONALE

In un contesto di debito pubblico già elevato per la coda della crisi finanziaria del 2007/2008, l'ulteriore ricorso al deficit pubblico per finanziare misure straordinarie di aumento della spesa pubblica in campo medico e di sostegno all'occupazione provocherà già nel breve periodo, e per anni a venire, un generale rallentamento della crescita economica europea. Le prime evidenze in tal senso suggeriscono già che l'impatto di tale crisi medica, ma anche economica, mostra rilevanti differenze fra territori europei. Ampi margini di analisi esistono per verificare l'impatto economico delle misure straordinarie messe in atto nei Paesi Europei per tutte le regioni NUTS2 europee sul periodo 2020-2035. In questo senso, l'ABC ha sviluppato in passato un modello macroeconomico sociale e territoriale di crescita economica (MASST) che può essere applicato alla costruzione di scenari alternativi di impatto del Covid a livello regionale Europeo. Il modello costruisce previsioni quantitative di crescita economica basate sulla costruzione di scenari qualitativi sviluppati sulla base della realizzazione di condizioni relative al contesto socio-economico delle regioni europee negli anni a venire; per questo motivo, questo approccio viene definito "previsione quantitativa". Il modello è in grado di fornire previsioni sul tasso di crescita medio annuo del PIL, nonché dell'occupazione aggregata e per macrosettori, di tutte le regioni NUTS2 europee per l'intero periodo sopra indicato.

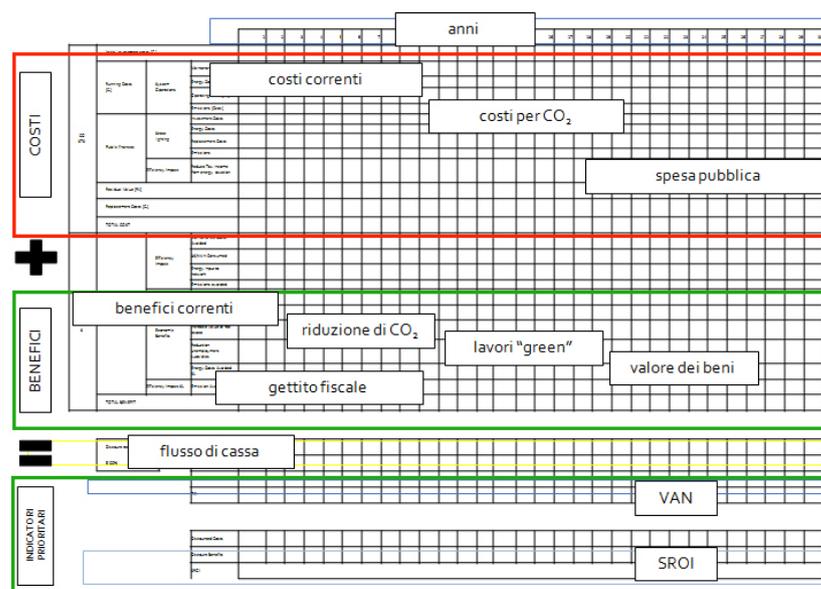


Distribuzione del tasso di crescita del PIL regionale in diversi scenari.

8 VALUTAZIONE COSTI BENEFICI E MULTICRITERI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE DEL CONTAGIO

Le misure di mitigazione del contagio portano con sé dei costi che esulano dalla pura spesa sanitaria e includono costi economici e sociali da sostenere nel breve e nel lungo periodo. L'implementazione delle varie misure, quindi, può beneficiare da un'analisi puntuale di questi costi comparandoli con i benefici, consentendo di confrontare diverse tipologie di misure in un approccio per scenari che utilizzi le analisi costi benefici per valutare alternative diverse di azione. Grazie alla collaborazione interdisciplinare, sarà possibile verificare costi e benefici nei vari ambiti, sanitario, economico, sociale.

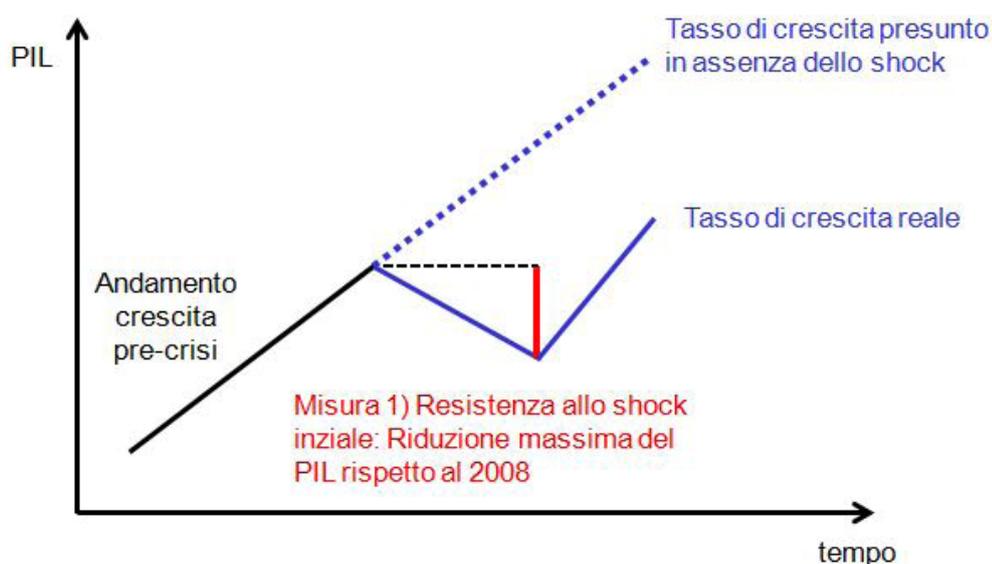
L'analisi sarà di costi-benefici ove tutti i costi possano quantificarsi in termini economici e di tipo multicriteriale nelle situazioni in cui costi e benefici siano da misurare in termini più qualitativi.



Analisi Costi-Benefici.

9 ANALISI DELLE CAPACITÀ DI RESILIENZA ECONOMICA DEI TERRITORI

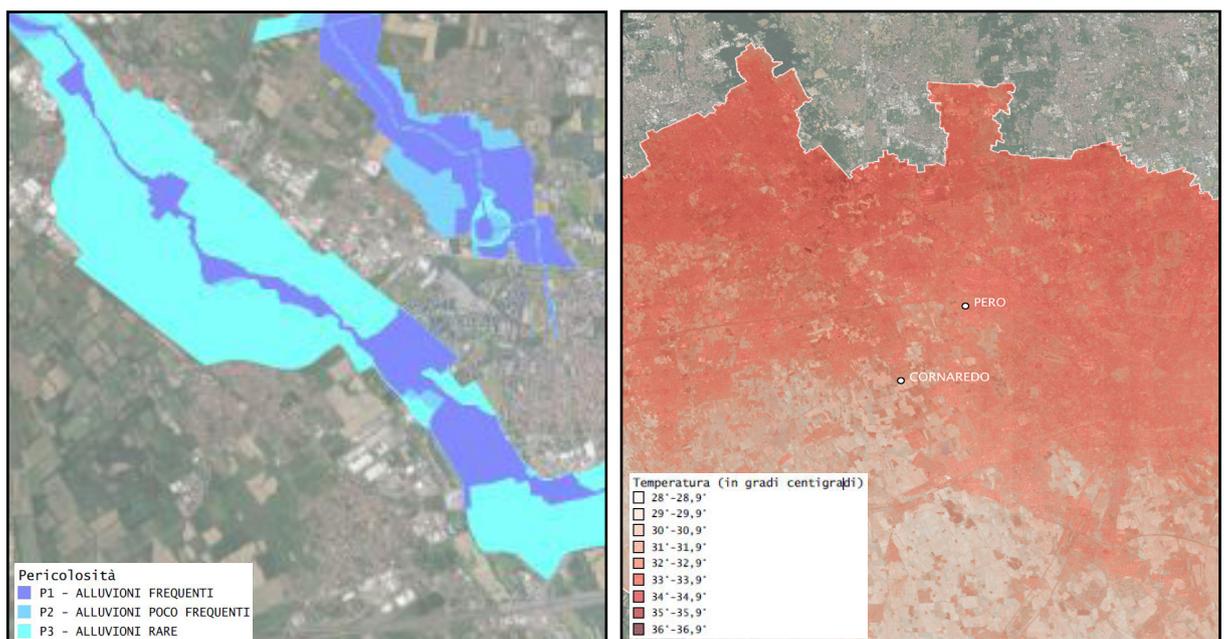
A seguito della crisi nata nel 2007-2008 il concetto di resilienza è stato sviluppato anche a livello territoriale, per analizzare la diversa capacità delle regioni di resistere e di reagire a una crisi che, pur sistemica, non ha avuto effetti omogenei, come mostrato in varie pubblicazioni. In questo momento, possiamo prevedere che la crisi sanitaria del Covid, in parte per via delle misure di mitigazione, inneschi una nuova crisi sistemica di entità ancora superiore, una crisi di domanda e anche di offerta. I diversi territori, però, ne verranno impattati diversamente, solo in parte per via della diversa diffusione del virus e in maggior parte per via della loro struttura economica e delle loro capacità di resistenza allo shock, da un lato, e di reazione, dall'altro. La capacità di resistenza e di reazione agli shock dipende da fattori contingenti e strutturali, quali la diversa specializzazione settoriale dei territori (e.g. aree a vocazione turistica), la loro dotazione di asset territoriali, la loro capacità creativa e imprenditoriale, la loro presenza in filiere internazionali più o meno resilienti. Forti dell'esperienza nell'analisi della crisi post-2007-08, si possono quindi sviluppare modelli e analisi a livello territoriale che permettano di prevedere e analizzare l'impatto della crisi economica innescata dal Covid alle varie scale provinciale, di sistema locale del lavoro e comunale.



Resilienza economica - Andamento del PIL nel tempo.

10 PREVENZIONE INTEGRATA MULTIRISCHIO

Un approccio sistemico e territoriale non può prescindere da una considerazione dei diversi fattori di rischio, anche connessi ai cambiamenti climatici, cui i territori sono esposti. Misure di prevenzione e di adattamento devono essere coordinate fra loro, coerenti e rese coerenti laddove i fattori di vulnerabilità e resilienza potrebbero in alcuni casi contrastare rispetto a sollecitazioni diverse. Si pensi ad esempio ad una crisi sismica che richiede di evacuare e portarsi fuori da edifici vulnerabili e le indicazioni di distanziamento fisico richieste dall'emergenza sanitaria. È la situazione che si è creata a seguito del terremoto che a Zagabria in Croazia lo scorso 22 Marzo, all'apice della pandemia COVID, ha reso quasi completamente inagibile il centro storico della città. L'evacuazione di migliaia di persone in Michigan negli Stati Uniti in seguito alla tracimazione di due dighe è stata ancor più complicata dalle misure necessarie per il contenimento della pandemia. Né i piani di emergenza né i piani urbanistico-territoriali sono pensati come strumento di prevenzione e adattamento ad ampio spettro. In alcuni casi situazioni multirischio possono essere generate da effetti a cascata come è accaduto nel caso dell'epidemia di colera seguita all'uragano Katrina sempre negli Stati Uniti, dovuta a condizioni igienico sanitarie rese ancora più precarie dalla forzata evacuazione. Intendiamo mettere a frutto quanto già sviluppato in precedenti ricerche e lavori con le pubbliche amministrazioni, inclusi i dipartimenti di protezione civile e dei vigili del fuoco.



Mappa 1 - Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).

Mappa 2 - Temperature registrate durante evento critico 04 agosto 2017.

GRAFICO DECALOGO

1 RECUPERARE IL RAPPORTO
TRA URBANISTICA, PROGETTO
ED EPIDEMIOLOGIA



2 MULTISCALARITÀ DEGLI STRUMENTI
DI ANALISI E MAPPATURA



3 GRANULARITÀ, DETTAGLIO
E QUALITÀ DEI DATI DI
CONTAGIO UTILIZZABILI



4 ANALISI DEI FATTORI DI
VULNERABILITÀ SOCIO-TERRITORIALE



5 ACCESSIBILITÀ TERRITORIALE
E URBANA AI LUOGHI DI
CURA



6 RICERCA DI POSSIBILI FOCOLAI
E VALUTAZIONE DI FATTORI DI
CAUSALITÀ



7 IMPATTO DELLE MISURE DI
MITIGAZIONE SULL'ECONOMIA
ALLA SCALA REGIONALE



8 VALUTAZIONE COSTI-BENEFICI E
MULTICRITERI DELLE MISURE DI
MITIGAZIONE DEL CONTAGIO



9 ANALISI DELLE CAPACITÀ DI
RESILIENZA ECONOMICA DEI
TERRITORI



10 PREVENZIONE INTEGRATA
MULTIRISCHIO



Rivisitazione delle origini dell'urbanistica moderna in stretta connessione con l'epidemiologia e le misure sanitarie per le città

Costruzione di un approccio multi-scala del contagio e degli effetti delle misure

Fase Di



Valutazione dei fattori di vulnerabilità sociale al contagio e nella distribuzione del contagio



Accessibilità ai servizi per la salute e riorganizzazione del modello territoriale di monitoraggio e cura



Valutazione dell'impatto delle misure di mitigazione e soppressione del contagio a scala regionale



Valutazione e proposta di interventi finalizzati a migliorare la resilienza economica dei territori

Fase di valu
misure di

Fase di proposta
di inte

Strategie per la valutazione delle dinamiche di diffusione e di soppressione e contenimento

Diagnostica



Ricerca dei fattori territoriali di causalità nella distribuzione e nelle dinamiche di contagio



Analisi e valutazione della qualità dei dati di contagio, metadati, granularità, dettaglio

Valutazione delle misure di intervento



Analisi costi-benefici e multi-criteriale delle misure di mitigazione e contenimento del contagio a scala sub-regionale e locale

Integrazione di modelli avanzati di intervento



Prevenzione multirischio comprendente anche il rischio di pandemia integrata con misure di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici

CONCLUSIONI

La ricerca potrà produrre delle mappature di vario genere, alle diverse scale ma relazionate fra loro, che rappresentano alcuni indicatori di rilevanza territoriale, di salute pubblica ed economica. Alla fine dell'indagine sarà possibile verificare se le domande iniziali corrispondono a dei dati reali, a dinamiche effettivamente riscontrabili nella trasmissione del contagio oppure no.

Sarà utile confrontare la capacità esplicativa di alcuni indicatori di tipo urbanistico-territoriali rispetto ad altri, quali ad esempio la qualità dell'aria, la presenza di alcuni fattori di salute della popolazione. Nell'ambito della valutazione della relazione tra sviluppo urbano-territoriale e indicatori economici occorrerà valutare sia l'impatto di misure di mitigazione del contagio sull'andamento dell'economia delle aree metropolitane e dei rispettivi paesi rispetto a diversi scenari di intervento, sia l'impatto che l'andamento dell'economia potrebbe avere sullo sviluppo delle aree medesime e delle diverse forme di risposta alla pandemia. In questo senso si identificheranno fattori di resilienza socioeconomica dei diversi contesti e modi per integrare fra loro politiche e misure di prevenzione multirischio, inclusi i rischi per la salute, sostenibilità ambientale e adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici.

FONTI

Capello, R. (2007) A forecasting territorial model of regional growth: the MASST model. *Annals of Regional Science*, 41: 753–787.

Capello, R. and Fratesi, U. (2012) “Modelling Regional Growth: an Advanced MASST Model”, *Spatial Economic Analysis*, 7:3, pp. 293-318. DOI 10.1080/17421772.2012.694143

Capello, R., Caragliu, A. and Fratesi, U. (2015) “Spatial heterogeneity in the costs of the economic crisis in Europe: are cities sources of regional resilience?”, *Journal of Economic Geography*, 15 (5): 951-972. DOI 10.1093/jeg/lbu053.

Capello, R., Caragliu, A. and Fratesi, U. (2017) “Modeling Regional Growth between Competitiveness and Austerity Measures: The MASST3 Model”, *International Regional Science Review*, 40(1) pp. 38-74. DOI 10.1177/0160017614543850.

Dal Bianco, A. and Fratesi, U. (2020) “Resilienza territoriale e politiche per la competitività: la Lombardia nella programmazione 2017-2013”, *Scienze Regionali, Italian Journal of Regional Science*, Vol. 19, Issue 1, January-April 2020, pp. 55-90.

Di Caro, P. and Fratesi, U. (2018) “Regional Determinants of Economic Resilience”, *The Annals of Regional Science*, Vol. 60, issue 2, pp. 235-240. DOI 10.1007/s00168-017-0858-x

Fratesi, U. and Perucca, G. (2018) “Territorial capital and the resilience of European regions”, *The Annals of Regional Science*, 60/2, pp. 235-240. DOI 10.1007/s00168-017-0828-3.

D’Alessandro, D., Arletti, S., Azara, A., Buffoli, M., Capasso, L., Cappuccitti, A., ... & Dettori, M. (2017). *Strategies for Disease Prevention and Health Promotion in Urban Areas: The Erice 50 Charter*. *Annali di igiene: medicina preventiva e di comunita*, 29(6), 481.

Dell’Ovo, M., Capolongo, S., & Oppio, A. (2018). Combining spatial analysis with MCDA for the siting of healthcare facilities. *Land use policy*, 76, 634-644.

Dell’Ovo, M., Torrieri, F., & Oppio, A. (2018, May). How to model stakeholder participation for flood management. In *International Conference on Decision Support System Technology* (pp. 67-75). Springer, Cham.

Menoni S., R. Schwarze (2020). Recovery during a crisis: facing the challenges of risk assessment and resilience management of COVID-19. *Environment Systems and Decisions*, 40:2

Menoni S., R. Schwarze (2020). Why a disaster risk management perspective may be useful for the multiple challenges associated to the management of Covid 19 pandemic, *The DRMKC of the EU JRC Covid 19 Resource*: <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/overview/COVID-19#documents/972/list>

Menoni S., M. C. Treu (2005). *Città, sicurezza, salute: un’ipotesi di formazione avanzata*. In: Bellaviti Paola. *Una città in salute. Healthy Urban Planning a Milano: un approccio e un programma per una città più sana, vivibile, ospitale*. Franco Angeli

Prendergast Luke J., Limongelli M.P., Ademovic N., Anžlin A., Gavin K., Zanini M. (2018): *Structural Health Monitoring for Performance Assessment of Bridges under Flooding and Seismic Actions*,

GRUPPO DI LAVORO

Scira Menoni

Francesco Calvetti

Roberta Capello

Andrea Caragliu

Marta Dell'Ovo

Viola Fabi

Federico Fantechi

Ugo Fratesi

Veronica Gazzola

Maria Giuseppina Limongelli

Alessandro Morganti

Graziano Salvalai