



CST

Centro studi sul territorio
DiathesisLab

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI BERGAMO

MAPPING RIFLESSIVO SUL CONTAGIO COVID-19

***Dalla localizzazione del fenomeno all'importanza della
sua dimensione territoriale***

1° RAPPORTO DI RICERCA *Perché proprio a Bergamo?* (marzo 2020 – aprile 2020)

Gruppo di ricerca:

Responsabili:

Emanuela Casti, direttore del Centro Studi sul Territorio e responsabile del *DiathesisLab*

Fulvio Adobati, membro del Centro Studi sul Territorio

Ricercatori e studenti implicati:

Andrea Azzini, Andrea Brambilla, Francesca Cristina Cappennani, Emanuele Comi, Elisa

Consolandi, Emanuele Garda, Marta Rodeschini, Maria Rosa Ronzoni, Anna Maria Variato

Sommario

SINTESI ORIENTATIVA	p. 3
INTRODUZIONE	p. 5
Capitolo I – DALLA LOCALIZZAZIONE ALL’IMPORTANZA DELLA DIMENSIONE TERRITORIALE DEL CONTAGIO	
1.1 Implicazioni geografiche e ancoraggi teorici	p. 6
1.2 Dati territoriali del Covid-19	p. 9
Capitolo II – MAPPING RIFLESSIVO: PRIMI RISULTATI	
2.1 Territorio nazionale	p. 11
2.2 Regione Lombardia	p. 14
2.3 Provincia di Bergamo	p. 16
Lista delle figure	p. 19
Riferimenti bibliografici	p. 20

SINTESI ORIENTATIVA

Per contribuire a dare una risposta sul perché la diffusione del contagio ha assunto le attuali proporzioni nel territorio bergamasco alcuni ricercatori del CST dell'Università di Bergamo hanno intrapreso una ricerca che, utilizzando le banche dati prodotte negli anni sugli aspetti socio-territoriali e gli innovativi sistemi cartografici web in esso utilizzati, stanno indagando la diffusione del contagio del Covid-19, a scala nazionale, della Lombardia e della provincia di Bergamo. Mettendo in rapporto gli aspetti territoriali (distribuzione della popolazione, composizione per fasce di età, varie forme di mobilità, organizzazione del lavoro, inquinamento-clima) con quelli resi pubblici dal Ministero della Salute e dall'Istituto Superiore di Sanità.

La prima fase della ricerca dal titolo *Mapping riflessivo sul contagio del coronavirus. Dalla localizzazione del fenomeno all'importanza della sua dimensione territoriale* avviata dal CST-Centro Studi sul Territorio dell'Università degli studi di Bergamo intende assumere il territorio bergamasco come banco di prova per dare una risposta sul perché la diffusione del contagio abbia assunto proprio qui la sua devastante dimensione. Nello specifico, assumendo le recenti prospettive scientifiche sul ruolo della **spazialità** e del **mapping** nel rappresentare i fenomeni sociali, la ricerca ha un duplice scopo: i) **analizzare il contagio in relazione alle specificità socio-territoriali dei luoghi in cui si sta diffondendo** con più virulenza; ii) **costruire carte riflessive che**, andando oltre il messaggio allarmistico che la massiva mole di mappe prodotte a vari livelli (istituzionali e non) comunica sull'epidemia, **contribuiscano piuttosto alla comprensione del fenomeno nella sua complessità**.

Nel corso degli anni il Laboratorio cartografico Diathesis, all'interno del Centro Studi sul Territorio ha sperimentato nuove forme di *mapping* nell'ambito di ricerche di diagnostica in contesto locale, nazionale e internazionale, volte alla progettazione territoriale e paesaggistica, alla governance urbana e ambientale, applicando innovativi approcci teorici (Casti, 1998; 2013) e metodologie che si avvalgono di dati provenienti da plurime fonti (come, per esempio, analisi di terreno, statistiche, d'archivio, *social media* e *big data*) e di piattaforme digitali per la loro raccolta, elaborazione, interpretazione e divulgazione (www.unibg.it/diathesis). In particolare, il gruppo di territorialisti del Centro Studi sul Territorio ha svolto molteplici ricerche in ambito bergamasco, tra le quali si menziona lo studio socio-territoriale sulla Valle Seriana realizzato al fine di focalizzare le dinamiche legate all'inserimento scolastico, al pendolarismo e al mondo del lavoro. Inoltre, di rilevante importanza è la pluriennale analisi condotta sui metodi e il *mapping* dinamico per la gestione dei *big data* nell'ambito del Progetto Excellence Initiative *Urban Nexus*, i cui risultati hanno portato alla realizzazione di una mappatura del "ritmo urbano" mediante dati raccolti tramite gli *hotspot* del Comune di Bergamo (www.unibg.it/cst) aprono la presente **ricerca all'uso di Big Data** recuperabili dalle piattaforme digitali open source (Google e Wikipedia,...).

Tale studio, coordinata della Prof.ssa Emanuela Casti, direttore del Centro Studi sul Territorio, e dal Prof. Fulvio Adobati dell'Università di Bergamo – evidenzia il significato geografico al contagio da Coronavirus, attribuendo una **rinnovata dimensione spaziale** (*spatial turn*) alla sua analisi: infatti, attraverso la produzione di mappe riflessive (Casti, 2013) si intende sottolineare l'importanza territoriale assunta dal fenomeno, in modo tale da comprenderne meglio la diffusione e l'intensità.

Si prevede una comunicazione in itinere in base al monitoraggio dell'andamento del contagio dei risultati ottenuti dalla ricerca divulgati attraverso **differenti forme e rivolti a multipli destinatari** mediante:

- *Video-clip e comunicati stampa* sarà attuata una divulgazione sui media, nelle sue varie declinazioni (social, canali online, televisione, giornali) per attuare un *public engagement*;
- *rapporti bimestrali* saranno comunicati i risultati intermedi in forma scientifica da sottoporre al giudizio della comunità dei geografi e ricercatori delle altre discipline sia nelle pagine dedicate al CST-DiathesisLab all'interno del sito dell'Università degli studi di Bergamo (www.unibg.it/cst), e nel sito A.Ge.I (Associazione dei Geografi Italiani) (www.ageiweb.it)
- *pubblicazioni di articoli* in riviste di classe A in Italia e all'estero rivolte ai ricercatori in genere;
- pubblicazione di *un atlante digitale e cartaceo* realizzato mediante elaborazioni webGIS e sistemi di *mapping* dinamici – che saranno caricati in rete e su piattaforme *open source* – al fine di mettere a disposizione di tutti le caratteristiche socio-territoriali del contagio.

INTRODUZIONE

La Geografia a “vele spiegate”: analisi territoriale e mapping riflessivo sul contagio

Eric Dardel nel suo libro *L'Homme et la Terre*¹, trattando del cambiamento che la Geografia subisce nel Quattrocento con l'Era delle scoperte geografiche e la nascita dello sperimentalismo parla di *Geografia a vele spiegate*. Il Nuovo Mondo esigeva nuove pratiche, nuove investigazioni per quanto radicalmente cambiava la fisionomia del mondo medievale e spingeva all'assunzione del nuovo paradigma della sperimentazione che, a sua volta, decretava l'entrata nella modernità della Geografia.

Assumere quel cambiamento di prospettiva analitica per indagare gli aspetti territoriali dell'attuale epidemia di Covid-19 in Italia non è esagerato. Se l'analogia della sfida attuale con la scoperta di nuovi territori potrebbe suonare iperbolica, non sembra essere tale per quanto riguarda i metodi analitici e gli strumenti di comunicazione che la Geografia deve affinare per fronteggiarla; così come è necessario che spenda la sua competenza socialmente in un confronto interdisciplinare *a vele spiegate* con le altre discipline sociali e biomediche. Infatti, come sostiene Jacques Levy il contagio del coronavirus è una questione al 100% biologica e al 100% sociale².

Dunque, la Geografia non può sottrarsi a tale sfida ed abdicare al suo ruolo di contribuire ad indagare le relazioni tra territori e virus. La nascita di focolai, la diffusione del contagio, la virulenza del morbo in certe Regioni vanno ricercate anche negli aspetti olistici di queste ultime. Vanno ricercate in tutti quegli aspetti socio-territoriali che fanno la diversità dei luoghi e del loro funzionamento multiscalar.

Tale cambiamento non è ancora né definito né chiaro e anzi manca di un'approfondita riflessione. Tuttavia, conviene non indugiare e individuare nuove rotte da seguire traguardando a vista le sfide che si profilano all'orizzonte. Per prima cosa individuando gli strumenti della ricerca geografica che stanno alla base del cambiamento e precisamente: i) *l'uso delle fonti* non più esclusivamente bibliografiche e statistiche e riguardanti i Big Data ma integrate da quelle giornalistiche, dei canali online e social dei media in generale i quali seguono come in una cronaca la pandemia resa argomento principale e costante per la sua velocità e intensità di diffusione; ii) l'uso di una cartografia che, naturalmente, non può che essere una *corografia dinamica*, ossia che mostri la dimensione spazio-temporale del contagio, ma nello stesso tempo lo metta in relazione con i differenti modi di declinare l'abitare contemporaneo: mobile e urbanizzato. A ciò va aggiunto un nuovo atteggiamento della Geografia volto prevalentemente all'utilità sociale aprendosi al dialogo interdisciplinare non tanto per offrire un ritaglio di competenza quanto piuttosto per mostrare esplicitamente quanto è stato decretato dallo *spatial turn* ossia la sua centralità nella risoluzione di problemi complessi del mondo contemporaneo³.

¹ E. Dardel, *L'Homme et la Terre. Nature de la réalité géographique*, Presses Universitaires de France, 1952 (trad. it. a cura di C. Copeta) *L'uomo e la terra, matura della realtà geografica*, Unicopli, Milano, 1986.

² J. Lévy, *L'humanité habite le Covid-19*, in AOC.Analyse, Opinion, Critique, 26 mars 2020 <https://aoc.media/analyse/2020/03/25/lhumanite-habite-le-covid-19/>, (ultimo accesso: 07.04.2020).

³ La spazialità quale nodo di collegamento transdisciplinare e interdisciplinare per comprendere e interpretare il presente è ormai riconosciuta da più parti. Si veda: Warf B., Arias S. (dir.), *The spatial turn. Interdisciplinary perspectives*, New York, Routledge, 2009; il numero monografico *Spatial turn in Semestre di studi e ricerche di Geografia*, Roma - XXX, luglio-dicembre 2018.

Capitolo I – DALLA LOCALIZZAZIONE ALL’IMPORTANZA DELLA DIMENSIONE TERRITORIALE DEL CONTAGIO

1.1 Implicazioni geografiche e ancoraggi teorici

In ambito scientifico è ormai accertato che per comprendere e interpretare i fenomeni sociali è di fondamentale importanza tener conto della loro spazialità⁴: **dove** le cose accadono è cruciale per la comprensione del *come* e del *perché* esse accadono. Se tale svolta spaziale (*spatial turn*) appare un potente collegamento interdisciplinare (Warf, Arias, 2009) per cercare di comprendere e interpretare il presente, per la Geografia costituisce l’occasione per mostrare la sua utilità sociale aprendosi al dialogo non tanto per offrire un ritaglio di competenza quanto piuttosto per mostrare esplicitamente la sua centralità nella risoluzione di problemi complessi del mondo contemporaneo.

Per questi motivi, si ritiene essenziale contribuire al passaggio da una spazialità ad una territorialità anche in relazione alla diffusione del Covid-19 per appurare se da essa dipendono sia i tempi accelerati di diffusione, sia l’iniziale propagazione reticolare.

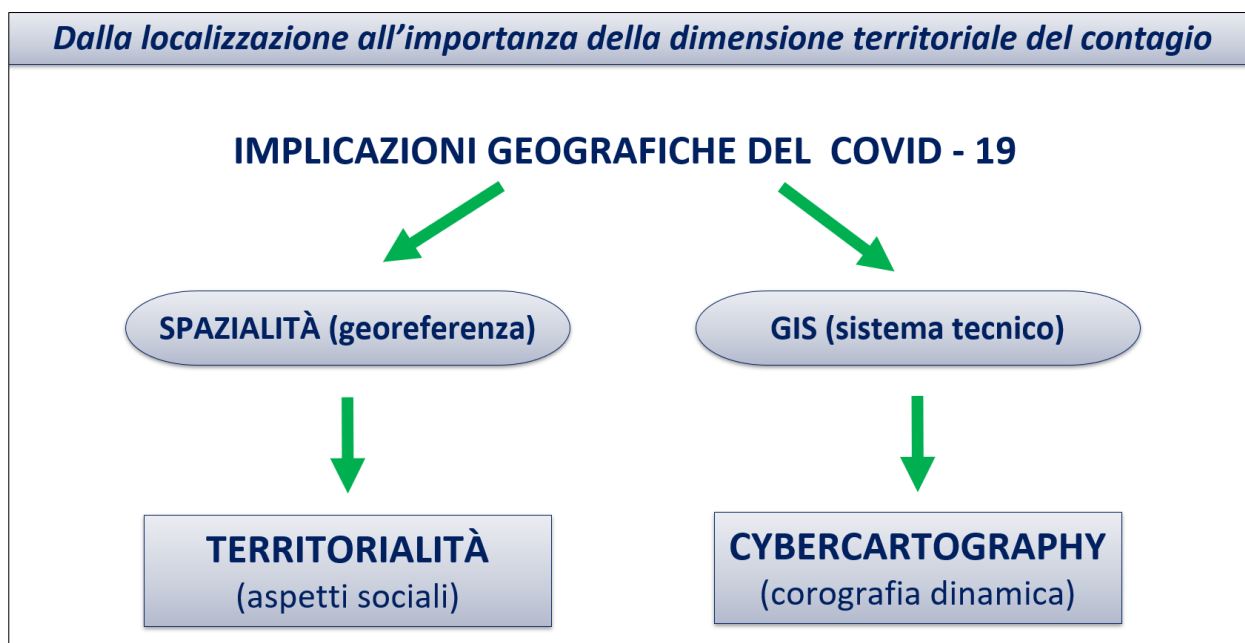


Figura 1. Le implicazioni geografiche del Covid-19

Altro salto di prospettiva si rende necessario per la cartografia GIS impiegata per localizzare l’epidemia che deve essere sostituita dalla *cybercartography*⁵, ovvero una *corografia* dinamica

⁴ Marco Maggioli, riprendendo gli studi di Angelo Turco, individua nella *spazialità* l’insieme delle condizioni e delle pratiche legate alla posizione degli individui e dei gruppi relativamente gli uni agli altri, viceversa nella *territorialità* riconosce il processo che si costruisce in funzione delle forme, degli assetti e dei contenuti del territorio che essi stessi hanno contribuito a modellare. (M. Maggioli, “Dentro lo Spatial Turn: luogo e località, spazio e territorio”, in Semestrale di studi e ricerche in Geografia, 2015, dicembre, pp. 51-66.

⁵ Il termine *cybercartography*, nell’accezione di Fraser Taylor, che l’ha coniata, identifica le mappe digitali volte a recuperare i valori sociali e culturali delle comunità locali fornendo un mezzo alle persone per raccontare le loro storie come parte di un pacchetto informativo olistico (Fraser Taylor, Lauriault, 2006). In questo contesto la sua assunzione è rivolta a richiamare un nuovo paradigma per la costruzione di mappe che tengano conto della teoria

che grazie all'uso di interfacce multimediali e dinamismo prodotto da video-clip mostra una dimensione spazio-temporale e trasmette i valori sociali del territorio in relazione alla velocità della diffusione del virus.

Le applicazioni WebGIS⁶, sfruttando le analisi derivanti dai software GIS e per mezzo di classiche funzionalità di applicazioni *web-based* raggiungono una vasta platea di utenti, anche non specializzati, attraverso l'utilizzo di molteplici piattaforme web. Dunque, gli strumenti di informazione geografica in rete, se ben impiegati, sono in grado di divulgare, non solo la localizzazione del fenomeno, ma gli esiti della ricerca intrecciando informazioni sul contagio con quelle socio-territoriali ed ambientali.⁷

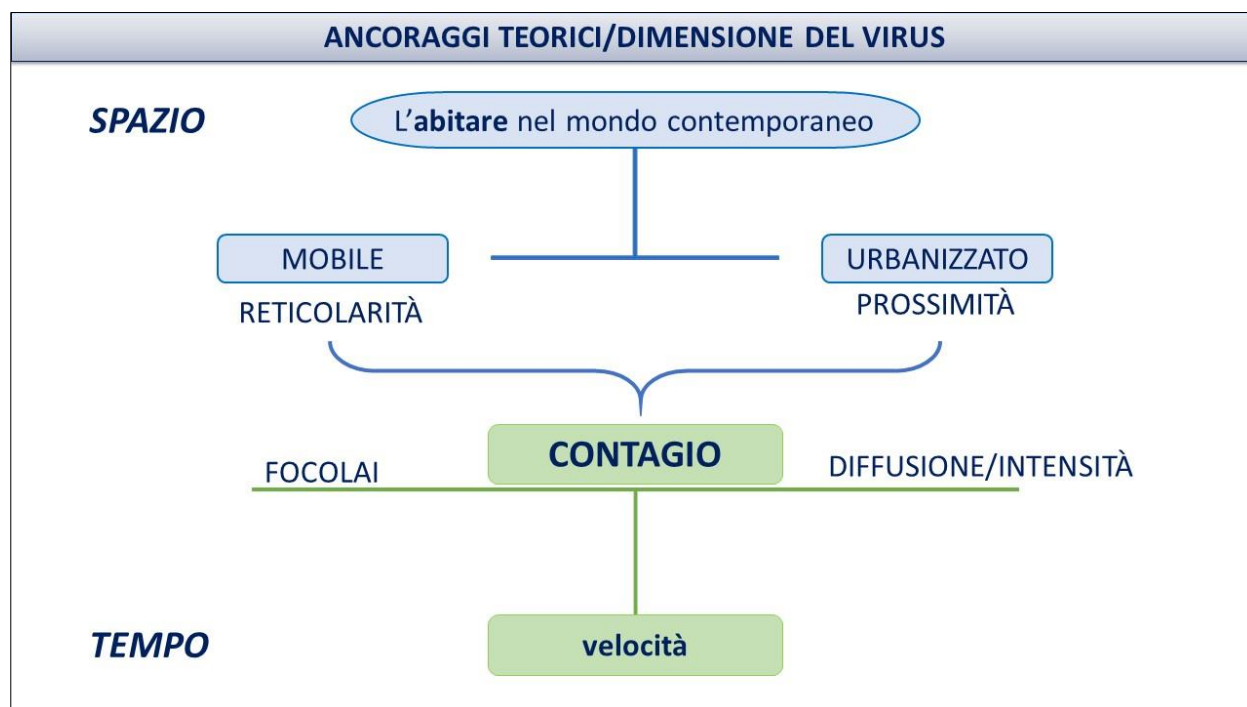


Figura 2. Ancoraggi teorici alla ricerca e propagazione del virus

La visione da cui la ricerca prende spunto è che *l'abitare* nel mondo contemporaneo è **mobile e urbanizzato** e la **conurbazione padana** ne è un esempio emblematico.

semiotica cartografica (Casti, 1998) per comprendere le potenzialità comunicative e pragmatiche della cartografia digitale, di GIS e WebGIS, con una particolare attenzione alla *cybercartography* a supporto della governance territoriale. Tali studi si collocano all'interno della "postmodern cartography" corrente di pensiero avviata da John B. Harley nel 1989 e sviluppata nel corso del primo decennio del 2000 da altri autori (Per una sintesi evolutiva si veda: Azócar Fernández, Buchroithner, 2014). Essa è rivolta all'organizzazione e alla comunicazione di informazioni spazialmente riferite su un'ampia varietà di argomenti di interesse per la società. La *cybercartography* è caratterizzata dall'avere un formato interattivo e dinamico grazie all'uso di interfacce multimediali rivolte ad attuare comunicativamente una *corografia* per trasmettere i valori sociali del territorio e quelli culturali del paesaggio (Casti, 2013).

⁶ I WebGIS sono inseriti nel panorama della cartografia *online*, ovvero l'insieme di carte elettroniche che viaggiano tramite Internet; tale categoria racchiude diverse tipologie di rappresentazione sia per i modi e gli strumenti attraverso cui queste elaborazioni vengono effettuate, sia per le forme risultanti con cui si offrono alla fruizione da parte dei destinatari (Casti, 2013, pp. 174-175).

⁷ La cartografia attualmente in circolazione circa la diffusione del Coronavirus occulta questa potenzialità dei sistemi cartografici digitali poiché l'informatico, non essendo un analista del *mapping* e neppure del territorio, lascia alla "macchina" la scelta di rappresentazione dell'informazione, senza gestirla né renderla pienamente intelligibile.

Infatti, la Pianura Padana si mostra come un intreccio di nodi e connessioni in cui l'abitare locale non è più dato soltanto dalla capacità di auto-organizzazione dei soggetti di un territorio, ma include anche l'interazione con i sistemi a rete globale. In quest'ambito, la mobilità assume un'importanza particolare: di fatto, grazie alla mondializzazione, le dinamiche indotte dal continuo flusso di persone e informazioni assumono una dimensione reticolare (Lévy, 2008). Dunque, la mobilità interna ed esterna ai territori – causata dal continuo intersecarsi di movimenti globali – permette ai sistemi urbani aventi un *hub* del trasporto di mettersi in rete con il resto del mondo, rendendo quindi accessibile su scala internazionale le risorse e i rischi che prima si articolavano a livello regionale e nazionale (Casti, 2014). La mobilità è da intendersi, quindi, quale veicolo per la massimizzazione dell'interazione sociale nel contesto urbano e causa principale per la formazione di una trama di reticoli di natura complessa, che a sua volta si differenzia da una concezione legata alle localizzazioni diffuse (Urry, 2007). In questo contesto, è necessario prospettare l'urbano su un duplice livello: da una parte, come un *unicum* non più basato sul rapporto esistente tra centro e periferia, piuttosto come un sistema incentrato sulla mobilità; dall'altro, invece, le aree urbane vengono assunte come un nodo inserito in una reticolarità dove si intrecciano le dinamiche del locale e del globale (Soja, 2000; Hall, Pain, 2006). Tale spazio di urbanizzazione reticolare e policentrico appare, dunque, come una realtà estremamente complessa, capace di integrare in un territorio specifico un insieme di apparati di varia natura di carattere residenziale, produttiva, culturale e dei servizi.

Per tale motivo, e dai primi dati relativi ai focolai di diffusione è ipotizzabile sia proprio la mobilità a determinare l'insorgenza del contagio ossia che dipenda in un primo momento dalla **connessione** dei luoghi e che, solo in seguito, conduca a una propagazione del virus in base alla **prossimità** degli stessi; l'**urbanizzazione**, poi, ha portato a un'amplificazione di tale contagio, il quale è stato indotto e favorito dagli inevitabili assembramenti negli spazi pubblici – espressione delle dinamiche sociali che agglutinano in un luogo interessi, servizi, modi di esperire la mobilità – che caratterizzano l'urbano⁸. Infatti, nella Pianura Padana, seppure i focolai di contagio si siano prevalentemente verificati in centri periferici (ne sono un esempio Codogno, Alzano Lombardo e Nembro in Lombardia e Vo' Euganeo in Veneto) essi appartengono comunque alla generalizzata conurbazione policentrica che caratterizza questa regione.

Assunta tale visione, si è cercato di individuare le caratteristiche del contagio da Covid-19 che implicavano la spazialità e precisamente: la **localizzazione dei focolai** e la **distribuzione e intensità della sua diffusione** nei territori colpiti. In aggiunta a ciò, è stata considerata la rilevante **velocità** con cui il contagio si è diffuso evidenziando che l'analisi doveva essere condotta sulla **dimensione spazio-temporale**. È proprio questa capacità di diffondersi in tempi rapidi, invadendo un considerevole numero di territori, che ha contribuito ad assegnare al virus SARS-CoV-2 e alla malattia che ne deriva, Covid-19, l'accezione di *pandemia*.

1.2 Dati territoriali del Covid-19

⁸ Per ciò che riguarda la configurazione spaziale dell'epidemia, Lévy (2020) a tal proposito scrive che da un lato, sono attraverso gli hubs di mobilità (soprattutto le stazioni, i porti, gli aeroporti), che arriva il virus dal resto del Mondo e; da un altro, le interazioni di diversa natura sono considerevolmente più numerose in certi luoghi a causa del contatto obbligato tra i corpi per un tempo prolungato (trasporti di massa, cinema, teatri, sale da concerto, negozi, luoghi turistici, congressi, università, ospedali,...)

Per tale motivo, sono stati individuati tre assi principali da cui iniziare l'analisi inerente al contagio da Covid-19, nello specifico: i) i focolai; ii) la diffusione e iii) l'intensità.

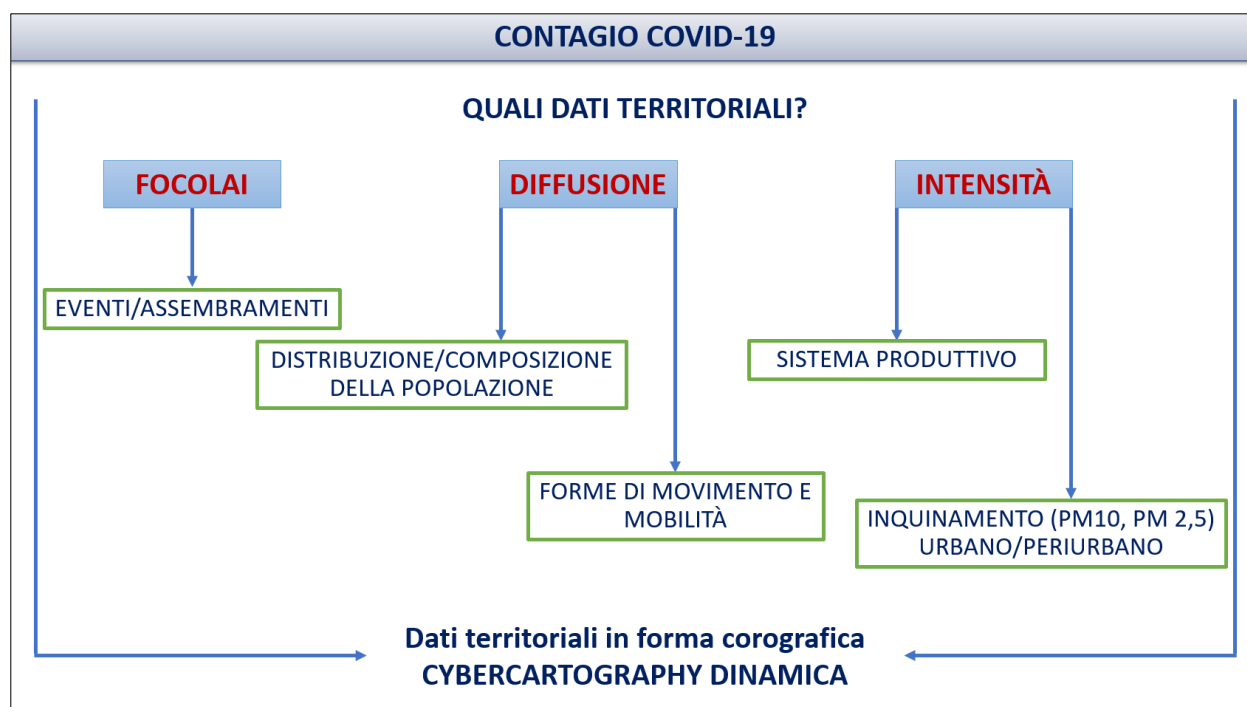


Figura 3. Dati territoriali per l'analisi del contagio Covid-19

In merito ai **focolai**, in Lombardia i primi comuni pesantemente colpiti dall'epidemia non sono grandi centri urbani, si tratta bensì di località periurbane – come affermato in precedenza –, prevalentemente localizzate nel lodigiano e nella bergamasca⁹. Tale particolarità viene sottolineata anche da Levy quando sostiene che in base ai dati disponibili in tutto il Mondo non sono le grandi città ad essere inizialmente colpite ma piccoli centri del periurbano e nota che questi piccoli centri (o navi da crociera, o case di riposo) a differenza della realtà urbana sono basati su interazioni forti e non deboli come sono quelle metropolitane e auspica una ricerca in cooperazione tra ricercatori in biologia e scienze sociali permetterà di svelare tale mistero¹⁰.

Al fine di comprendere meglio come possa essersi diffuso il virus in questi territori, nella ricerca verranno presi in considerazione gli **eventi** (sportivi, in un primo momento) che hanno creato assembramenti nelle settimane immediatamente precedenti all'emergenza sanitaria; ciò consentirà di sviluppare una elaborazione spazio-temporale che metta in evidenza le eventuali connessioni esistenti tra il territorio sede di focolaio e gli eventi ivi ospitati.

Per quanto concerne il secondo aspetto, ossia la **diffusione** del virus, saranno considerati due elementi principali: i) la **distribuzione e la composizione della popolazione** e ii) le forme di **movimento e la mobilità**. Di fatto, un dato importante da valutare nella presente analisi è il

⁹ In questo contesto il focolaio va inteso non tanto con l'individuazione della prima persona a cui è stato diagnosticato il morbo quanto piuttosto il luogo di diffusione patogena che ha minacciato una comunità.

¹⁰ Levy sostiene che il caso più spettacolare è la Corea del Sud dove la metà della popolazione abita l'area metropolitana di Seoul (25,7 milioni) ma rappresenta 8% di contagi e il 3% dei morti del Paese. Anche in Germania il tasso di contagio è più debole nelle grandi città e in Francia è il *Grand Est* e la *Bourgogne-Franche-Comté* che registrano il tasso di mortalità più elevata mentre l'*Île-de-France* è relativamente risparmiata. A tal punto che l'A. avanza l'ipotesi e si chiede se i cittadini beneficiano di una immunità particolare data dalla loro forte esposizione permanente ad agenti patogeni multipli. J. Levy (2020) cit.p.3.

rapporto presente tra la diffusione del Coronavirus con il genere e le differenti fasce d'età dei residenti nei Comuni più colpiti, con particolare attenzione verso la componente più anziana; allo stesso tempo, assumono rilevanza gli spostamenti degli abitanti principalmente derivanti dal pendolarismo sia per motivi di studio sia per cause lavorative. La raccolta e l'utilizzo di questi dati legati alla popolazione e al movimento permetterà di comprendere – sebbene senza avere la pretesa di essere completamente esatte o esaustive – quali potrebbero essere le ragioni che hanno scaturito la diffusione del contagio e le relative decisioni istituzionali legate ad esso. Inoltre, si potrà in questo modo verificare l'ipotesi per cui l'epidemia si sia dapprima diffusa in modalità reticolare e in base ai rapporti – più o meno forti – che connettono tra loro due o più territori e, solo in seguito, il virus si sia propagato in modo areale, per prossimità o contiguità ai Comuni colpiti.

Infine, in riferimento all'**intensità** del contagio, la ricerca si soffermerà sulla analisi della **geografia del lavoro e dell'inquinamento** (dovuto, per esempio, alle componenti PM₁₀ e PM_{2,5} presenti nell'aria) dei territori urbani e periurbani considerati, tenuto conto dei fattori climatici della Pianura Padana. Su quest'ultimo aspetto, è noto che una morfologia particolare la caratterizza: si tratta di un grande avvallamento tra due catene montuose (Alpi ed Appennini) che producono una forma concava (un vero e proprio catino) in cui le correnti d'aria faticano ad entrare e danno luogo ad un particolare clima della Penisola, quello continentale che si differenzia dagli altri climi italiani ossia quello mediterraneo e quello alpino. Le masse d'aria stazionando in tale depressione favoriscono il perdurare dell'inquinamento che si abbassa solo quando le precipitazioni fanno cadere al suolo le polveri sottili o quando i venti le disperdono. La rilevazione del livello e della persistenza dell'inquinamento e di inquinanti presenti nell'aria¹¹ permetterà di mappare la salubrità lombarda e di recepire eventuali connessioni presenti tra la diffusione della malattia Covid-19¹² dato che le polveri sottili sono considerate una delle principali cause di malattie polmonari nel Nord Italia. Seguendo diacronicamente l'inquinamento e mettendolo in relazione alle disposizioni normative emanate dal Governo e dalle Regioni sarà possibile valutare l'esito di queste ultime sulla popolazione in base ai dati messi a disposizione di qualche piattaforma open source.

Per quanto riguarda la geografia del lavoro, partendo dalla Valle Seriana verranno considerate l'ubicazione e il numero delle attività produttive in relazione alle sostanze utilizzate e ai prodotti da loro realizzati¹³, al fine di rilevare la loro componente inquinante e il loro impatto sia sull'ambiente sia sull'economia della provincia di Bergamo. Oltre a ciò sarà preso in considerazione la localizzazione dei paesi-focolaio in rapporto alla morfologia valliva e al loro essere una conurbazione posta all'imbocco della Valle dotata di Istituti scolastici importanti e sede di industrie che accolgono un rilevante numero di addetti che originano un forte pendolarismo scolastico e lavorativo.

¹¹ I dati inerenti alla qualità dell'aria provengono dalla rete di rilevamento di ARPA Lombardia, la quale è costituita da stazioni fisse che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono costantemente dati inerenti all'inquinamento e alla salubrità atmosferica. Si rimanda a: <https://www.arpalombardia.it/Pages/Aria/qualita-aria.aspx> (ultimo accesso: 7 aprile 2020).

¹² Nella *Relazione circa l'effetto dell'inquinamento da particolato atmosferico e la diffusione di virus nella popolazione*, Setti et. al. aprono la loro riflessione spiegando che “vi è una solida letteratura scientifica che correla l'incidenza dei casi di infezione virale con le concentrazioni di particolato atmosferico [...] il particolato atmosferico funziona da *carrier*, ovvero da vettore di trasporto, per molti contaminanti chimici e biologici, inclusi i virus” (2020, p. 1).

¹³ In particolare per le attività produttive, in rapporto alla mappatura dell'inquinamento ambientale, viene operata una mappatura di dettaglio specifica delle unità produttive classificate come a *Rischio di Incidente Rilevante-RIR*, e le unità assoggettate ad *Autorizzazione Integrata Ambientale-AIA*.

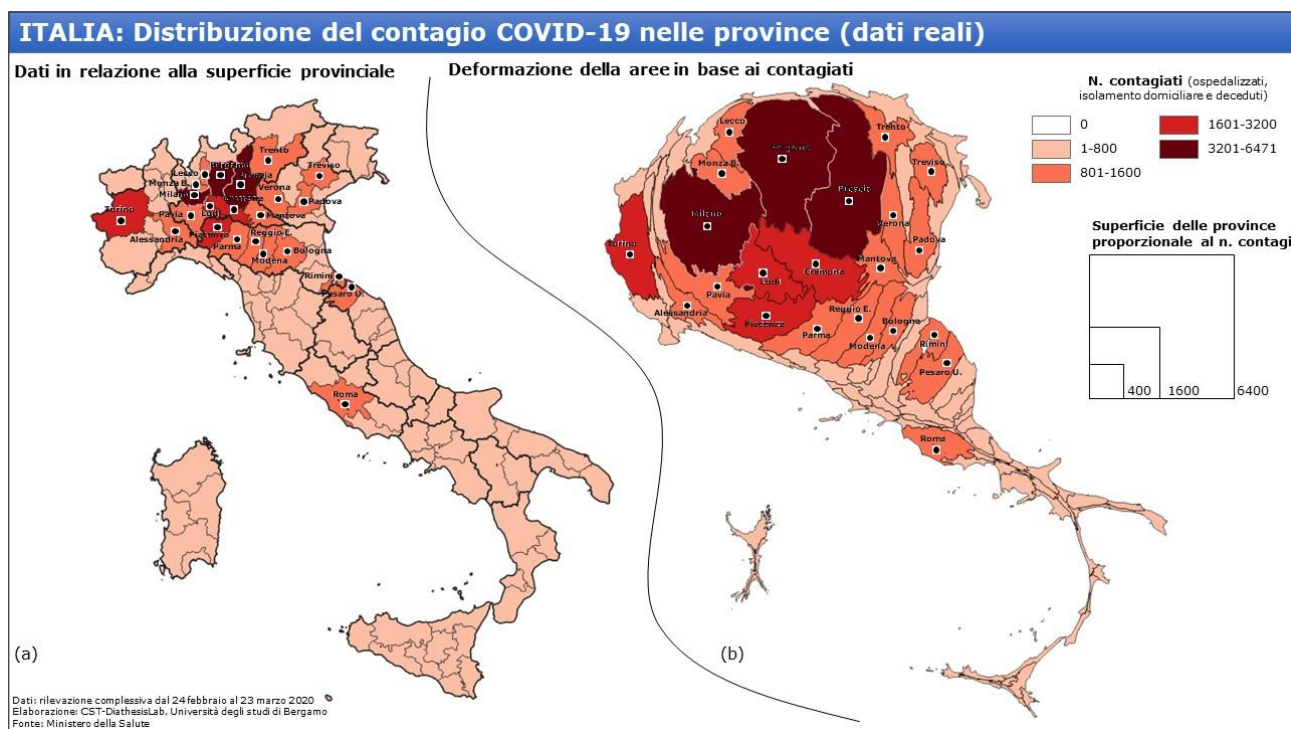
L'intento è quello di rendere palese tutto questo riproducendo i dati e i vari aspetti socio-territoriali in una *corografia*, ovvero “una rappresentazione cartografica che recupera il senso culturale e sociale del territorio senza trascurare la realtà paesistica” (Casti, 2013, p. 190), avvalendosi di strumenti tecnico-applicativi dinamici e sistemi di rappresentazione *online* propri della cybercartography e in grado di recuperare la complessità del fenomeno.

Parte II – MAPPING RIFLESSIVO: PRIMI RISULTATI¹⁴

Le mappe prodotte nella prima fase della ricerca evidenziano alcuni aspetti del contagio (come, per esempio, le **differenti fasce di età colpite** a seconda della Regione, le **prospettive diverse in base alla tipologia del dato** reale o percentuale; le **implicazioni socio-territoriali** se la **percentuale del contagio è rapportata al numero degli abitanti totali**).

Va precisato che tali elaborazioni che si riferiscono al periodo 24 febbraio- 23 marzo saranno aggiornate successivamente con una frequenza maggiore in relazione al periodo dell'incubazione del contagio (max 14 giorni) e cadenzate in relazione alle restrizioni di mobilità decretate. Esse intendono offrire *in progress* alcuni spunti di riflessioni all'ambiente scientifico interdisciplinare che si sta impegnando per la conoscenza del virus, sia a livello nazionale che internazionale¹⁵.

2.1 Territorio nazionale



¹⁴ Tutti i dati utilizzati nelle seguenti carte provengono dal DPC-Ministero della Salute (<http://opendatadpc.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/b0c68bce2cce478eaac82fe38d4138b1>). Alcuni di questi dati vengono però forniti dall'Istituto Superiore di Sanità e resi *machine readable* grazie alle elaborazioni dell'associazione OnData (si rimanda a: <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-sorveglianza-dati>).

¹⁵ I dati forniti dal Ministero della Salute e dell'Istituto Superiore di Sanità riguardano i contagiati (deceduti, ricoverati in terapia intensiva, ricoverati con sintomi, in isolamento domiciliare, dimessi/guariti) per Regioni e Province italiane e per comuni lombardi e sono aggiornati alla data riportata in ciascuna mappa.

Figura 4. Italia: distribuzione del contagio Covid-19 nelle province (dati reali)

La carta sopra riportata (fig. 4) non mostra la progressione del contagio, ma fotografa la situazione al 23 marzo. Entrambe le rappresentazioni mostrano con gradazioni cromatiche il contagio, ma la carta (a) lo visualizza in relazione all'estensione delle Province, mentre nella carta (b) tale estensione è stata deformata in rapporto al numero di contagi. Se la carta (a) uniforma le differenze tra Province, la carta (b) esalta la profonda differenza dell'Italia settentrionale e – in parte – centrale rispetto al resto della Nazione. Infatti, il contagio appare elevato nelle tre province lombarde di Milano, Bergamo e Brescia, seguite da Lodi, Cremona, Piacenza e Torino e il resto delle Province settentrionali, individuate con il rosa intenso, a cui appartengono anche Rimini, Pesaro-Urbino e Roma.

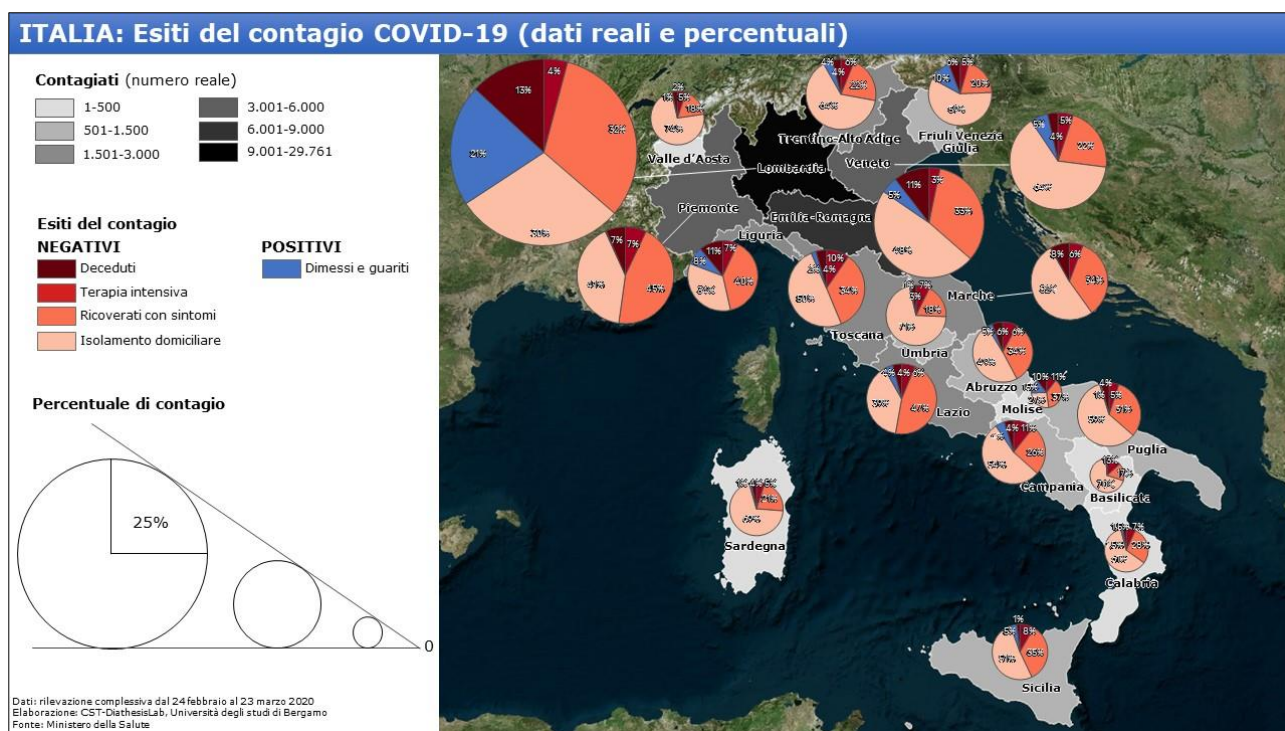


Figura 5. Italia: esiti del contagio Covid-19 (dati reali e percentuali)

Oltre alla distribuzione dei contagiati Covid-19 nelle diverse regioni, individuato con il cromatismo di base, la carta (fig. 5) illustra gli esiti del contagio distinguendo l'esito negativo (vale a dire: deceduti, persone in terapia intensiva, ricoverati con sintomi e individui in isolamento domiciliare) da quello positivo (ovvero i dimessi e i guariti). È possibile notare come nella maggior parte delle regioni il numero dei contagiati in isolamento domiciliare sia maggiore rispetto ai ricoverati con sintomi: infatti, le regioni che presentano il più alto numero di ospedalizzati sono Lombardia, Piemonte, Liguria, Lazio e Molise. La percentuale più alta di decessi si rileva in Lombardia (13%), in Emilia-Romagna e Liguria (11%) e nelle Marche (8%). Per quanto concerne gli esiti positivi al contagio, si nota che in Lombardia il 21% dei contagiati è stato dimesso o guarito dalla malattia Covid-19, seguita – a distanza – da Molise e Friuli-Venezia Giulia.

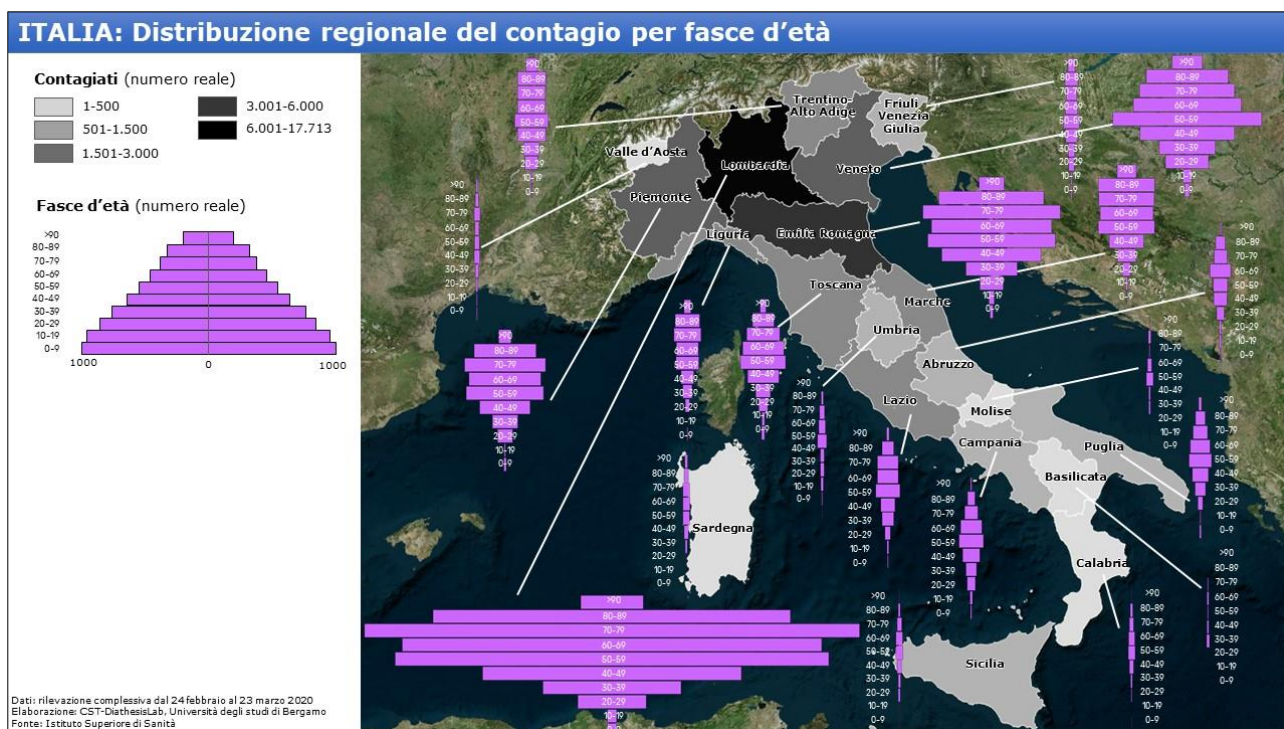


Figura 6. Italia. Distribuzione regionale del contagio per fasce d'età¹⁶

Il fondo-carta della figura 6, con varie gradazioni di grigi, fornisce il numero reale dei contagi, che sono rapportati alle fasce di età della popolazione mostrate mediante le piramidi. Queste ultime, seppure presentino uniformemente l'incidenza sulla popolazione adulta dai 40 anni in su, si differenziano tra loro, almeno per le regioni con i più alti contagi: per la Lombardia e per l'Emilia-Romagna si può notare un'alta percentuale di persone contagiate per le fasce d'età comprese tra i 50-59 e i 60-69 anni, che raggiunge il picco per quella inclusa tra i 70 e i 79 anni, con una ovvia progressiva diminuzione per gli ultraottantenni – visto il loro numero contenuto; per il Veneto, viceversa, la fascia d'età più colpita è quella che va dai 50 ai 59 anni con un contagio più contenuto sia per le fasce d'età superiori, sia per la fascia dai 40 ai 49 anni. Le altre regioni, per la debole incidenza del fenomeno, non mostrano picchi significativi. Il Piemonte presenta la stessa proiezione della Lombardia e dell'Emilia-Romagna; Marche, Lazio, Toscana e Trentino-Alto Adige, che appartengono allo stesso *range* di contagiati, esibiscono una omogenea incidenza del contagio, dai 40 anni fino agli ultraottantenni, con un leggero incremento nella fascia dai 50 ai 59 anni.

¹⁶ I dati forniti dall'Istituto Superiore della Sanità sono per fasce di età ma non suddivisi per genere.

2.2 Regione Lombardia

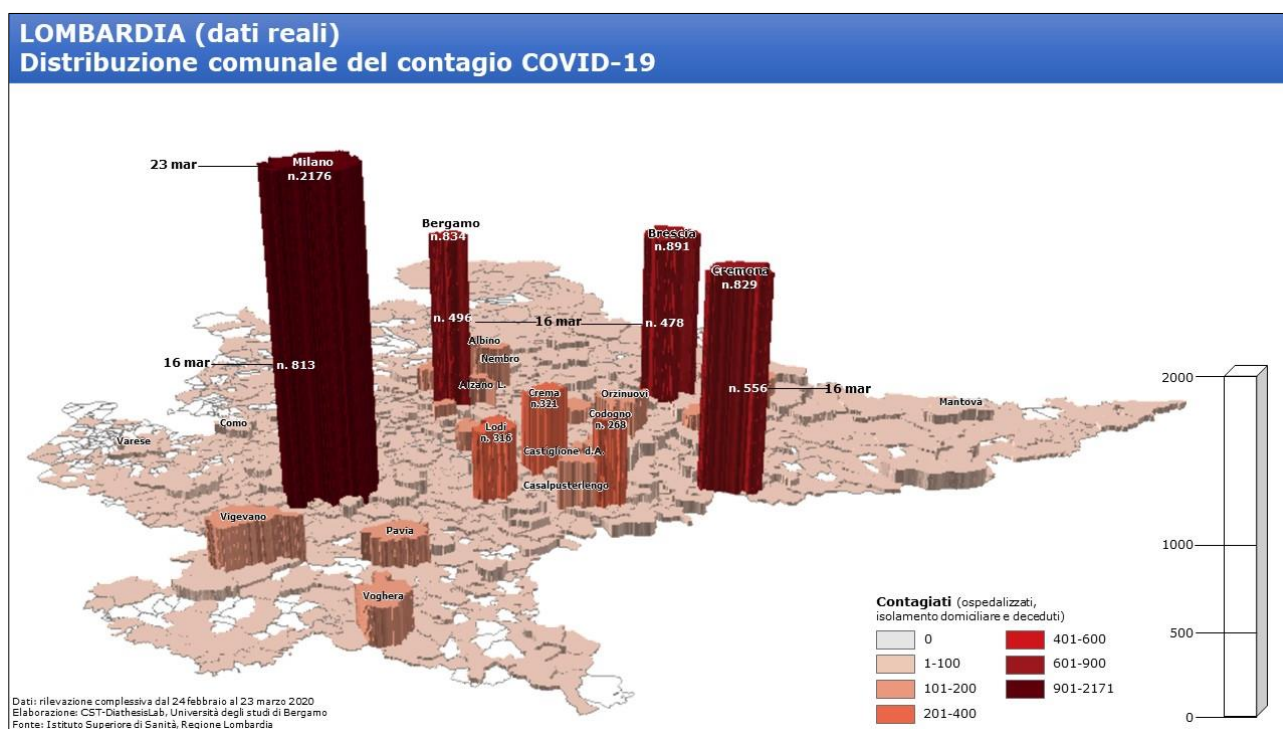


Figura 7. Lombardia: distribuzione comunale del contagio Covid-19 (dati reali)

La carta (fig. 7) mostra la distribuzione e l'evoluzione del contagio a livello comunale tra il 24 febbraio e il 23 marzo. In relazione al numero di persone contagiate è possibile notare che le città sono più colpite rispetto ai centri minori¹⁷: Milano emerge con i suoi oltre 2.000 contagi, seguita da Brescia, Bergamo, Cremona e – a distanza – da Crema, Lodi e Codogno. Dalla mappa è evidente, inoltre, il grande aumento del numero di contagiati nei maggiori centri urbani lombardi: infatti, i contagi a Milano sono passati da 813, registrati il 16 marzo, a 2.171 registrati al 23 dello stesso mese. Anche le città di Bergamo e Brescia vedono quasi un raddoppio nel numero di contagi: per quanto riguarda Bergamo si è passati da 496 persone contagiate a 834; viceversa, Brescia conta un numero di contagi pari a 891 (quasi il doppio rispetto alla settimana precedente, che ne vedeva 478). Infine, Cremona ha registrato anch'essa un forte aumento – sebbene minore rispetto alle tre città in precedenza menzionate – passando dai 556 ai 829 così altri centri urbani minori.

¹⁷ Tuttavia, nella carta successiva che considera il dato percentuale del contagio in rapporto alla popolazione residente ribalterà tale primato urbano.

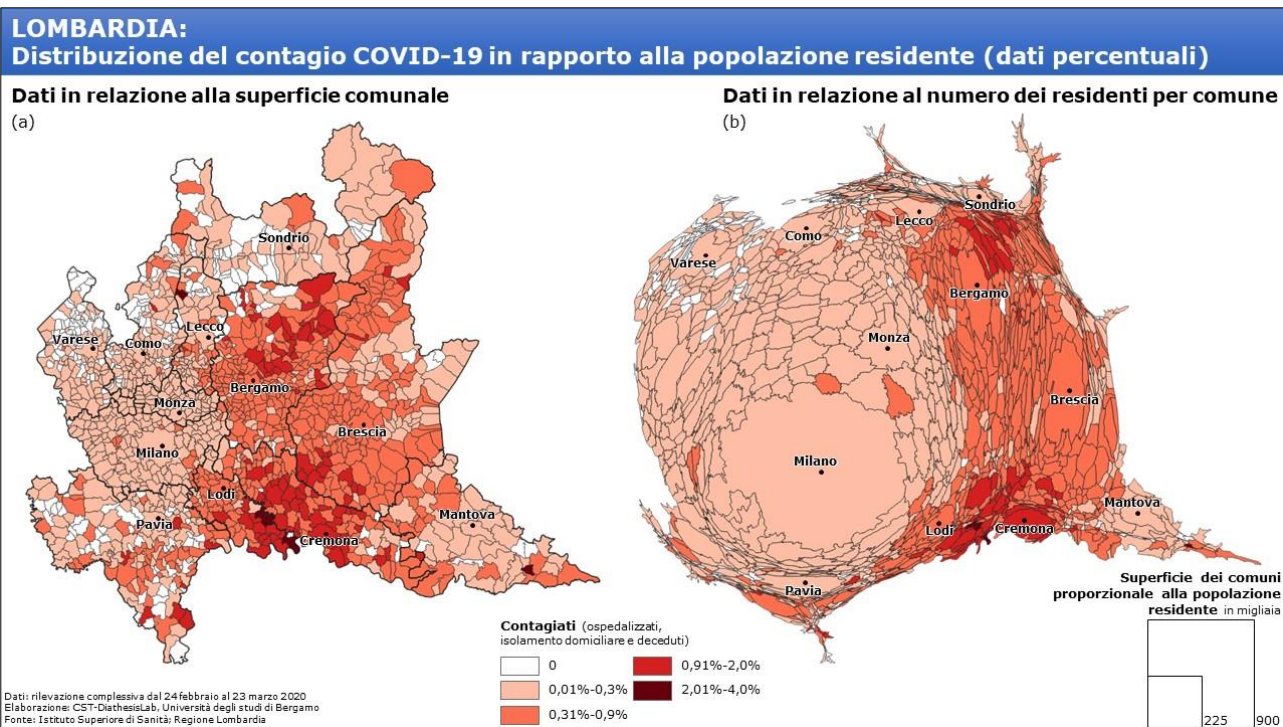


Figura 8. Lombardia: distribuzione comunale del contagio Covid-19 in rapporto alla popolazione residente (dati percentuali)

La figura 8 mostra la distribuzione comunale del contagio Covid-19 in rapporto alla popolazione residente in Lombardia. Nella carta (a) la percentuale dei contagiati è presentata in rapporto alla superficie comunale; nella carta (b), viceversa, la stessa percentuale è comparata al numero dei residenti per comune. Da entrambe le carte emerge che la percentuale del contagio più elevata (dal 2% al 4%) non interessa le città, ma i paesi appartenenti alla conurbazione policentrica regionale. Soffermendosi sulla prima, i comuni con più alti contagi – a parte qualche piccolo caso isolato – si trovano nella fascia centrale della Regione che va da Sud a Nord, con in primo piano Cremona, Lodi, alcuni comuni del bresciano, Bergamo e gran parte della Valle Seriana. Il resto della regione è interessato in maniera differente con un'incidenza nulla o poco significativa nella zona alpina e, viceversa, una diffusione del contagio nel resto della pianura.

Interpretando la seconda carta, ossia quella del rapporto tra la superficie e il numero degli abitanti, emergono due aspetti: il primo è che – se si esclude Mantova – la percentuale più alta riguarda la parte sud-orientale, mentre l'area metropolitana milanese fino ai territori di Como e Varese presenta una percentuale contenuta e continua, a parte pochi Comuni. Il secondo aspetto rilevante è che nessuna città lombarda presenta una percentuale superiore allo 0,9%, infatti Milano viene rappresentata in una percentuale che è al di sotto dello 0,3%, mentre Bergamo, Brescia e Lodi presentano una percentuale al di sotto dello 0,9%. Ciò è da mettere in relazione con la carta n.7 relativa ai dati reali del contagio che prospetta la situazione opposta evidenziando così la problematicità dell'uso dei dati nella divulgazione senza alcun supporto interpretativo.

2.3 Provincia di Bergamo

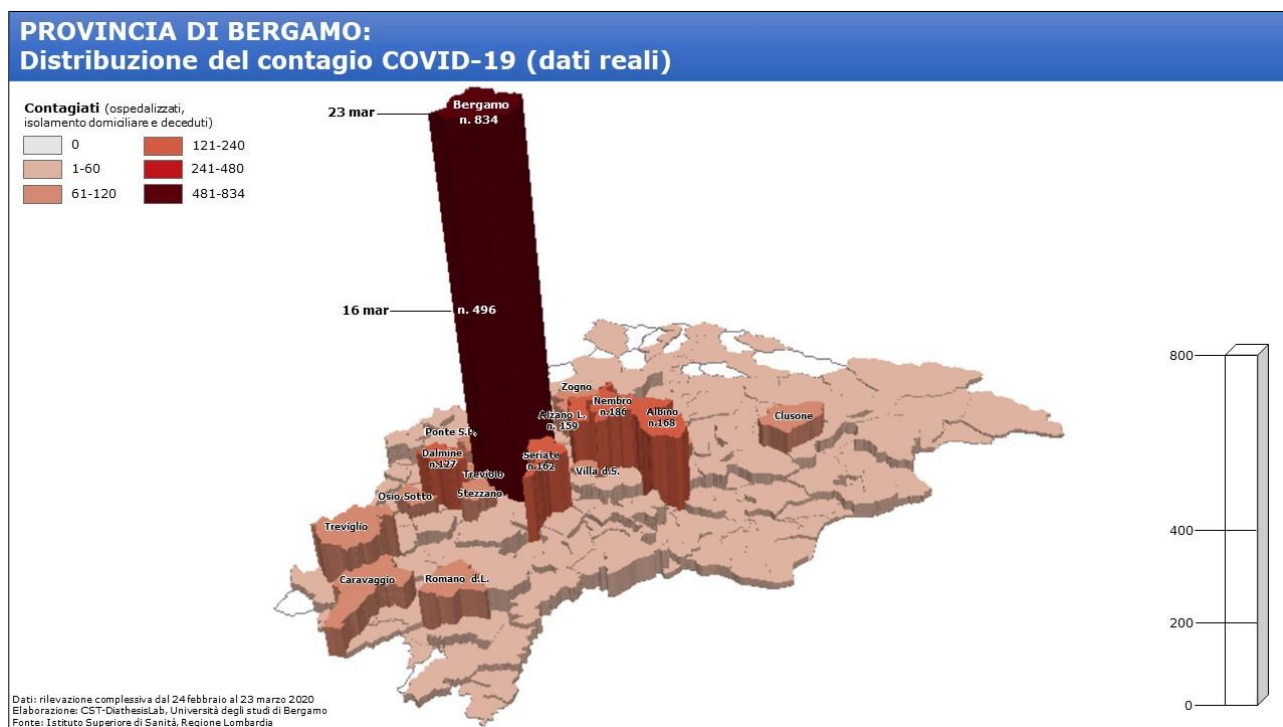


Figura 9. Provincia di Bergamo: distribuzione comunale del contagio Covid-19 (dati reali)

La distribuzione comunale del contagio nella Provincia bergamasca al 23 marzo (fig. 9) mostra la città orobica come la più colpita¹⁸ (dal 16 al 23 marzo si passa dai 496 a 834 contagi), seguita da alcuni comuni minori, precisamente Nembro (186), Albino (168), Seriate (162), Alzano Lombardo (159) e Dalmine (127). Complessivamente, emerge che oltre la città i comuni più colpiti sono Nembro, Albino e Alzano Lombardo nella bassa Valle Seriana, che rappresentano anche il primo focolaio bergamasco. Inoltre, i centri urbani contigui alla città di Bergamo, ossia Dalmine e Seriate registrano un numero di contagiati maggiore rispetto a quelli di Treviglio, Caravaggio, Romano di Lombardia nella bassa bergamasca e Clusone nell'Alta Valle Seriana, anch'essi con contagi sostenuti.

¹⁸ Anche questi dati vanno valutati mettendoli in rapporto con la prossima carta che mostra la percentuale del contagio in rapporto alla densità di popolazione residente.

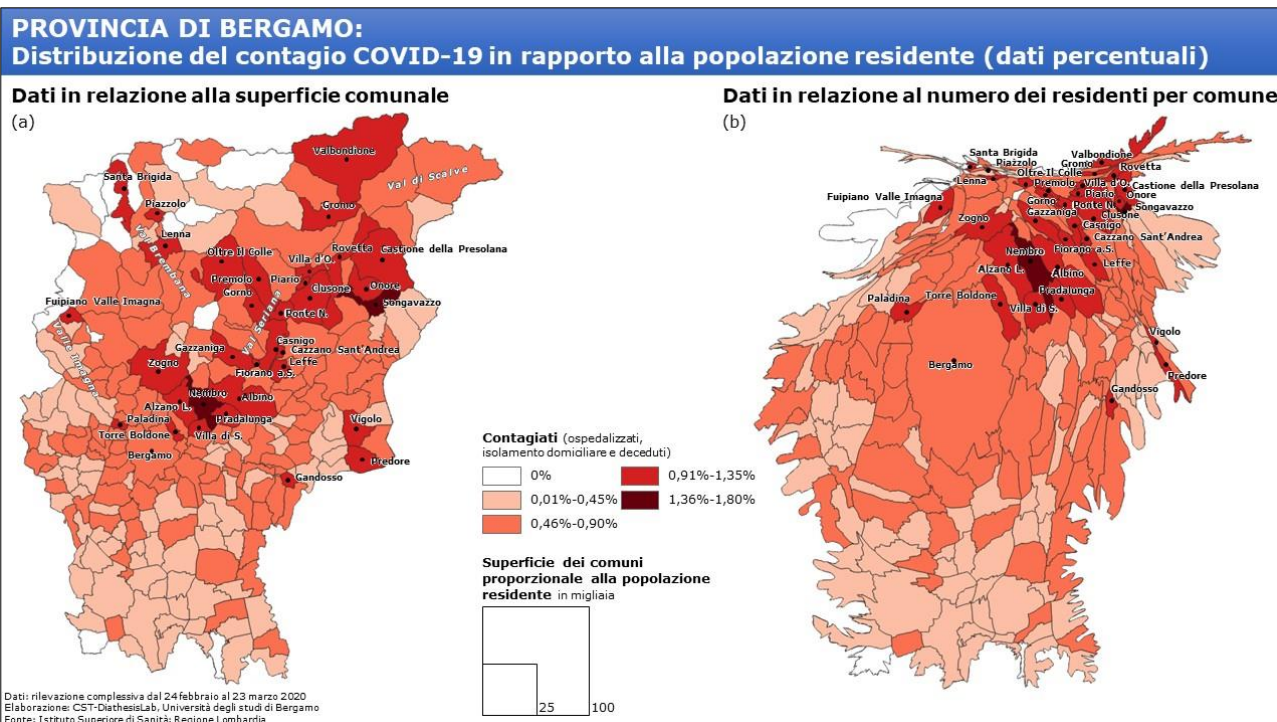


Figura 10. Provincia di Bergamo: distribuzione comunale del contagio Covid-19 in rapporto alla popolazione residente (dati percentuali)

La figura 10 mostra la distribuzione comunale del contagio Covid-19 in rapporto alla popolazione residente in territorio bergamasco. Nella carta (a) la percentuale dei contagiati della Provincia di Bergamo è mostrata in rapporto alla superficie comunale; nella carta (b), viceversa, la stessa percentuale è rapportata al numero dei residenti per comune. Complessivamente, la situazione della provincia di Bergamo permette di individuare il focolaio del virus in corrispondenza di Alzano Lombardo e Nembro, e la sua diffusione per vicinanza alla corona di comuni che li circondano. Nella prima carta, Bergamo e i Comuni contermini meridionali, il resto della Val Seriana, della Val Brembana e della Valle Imagna, mostrano una percentuale di contagio uniforme, a parte il comune di Valbondione che presenta un più alto numero di contagiati. La seconda carta (b), che mette in rapporto la percentuale del contagio con il numero degli abitanti, fa emergere la Valle Seriana come l'area con il più alto tasso di persone contagiate, seppure il contenuto numero dei residenti la rappresenti contratta, soprattutto nella parte Alta, dove Valbondione quasi scompare. La parte della Provincia dilatata, che comprende la Città di Bergamo, è quella più popolosa, dove la percentuale del contagio è alta ma non raggiunge i numeri della Valle Seriana. Infine, la Bassa Bergamasca presenta una percentuale più contenuta.

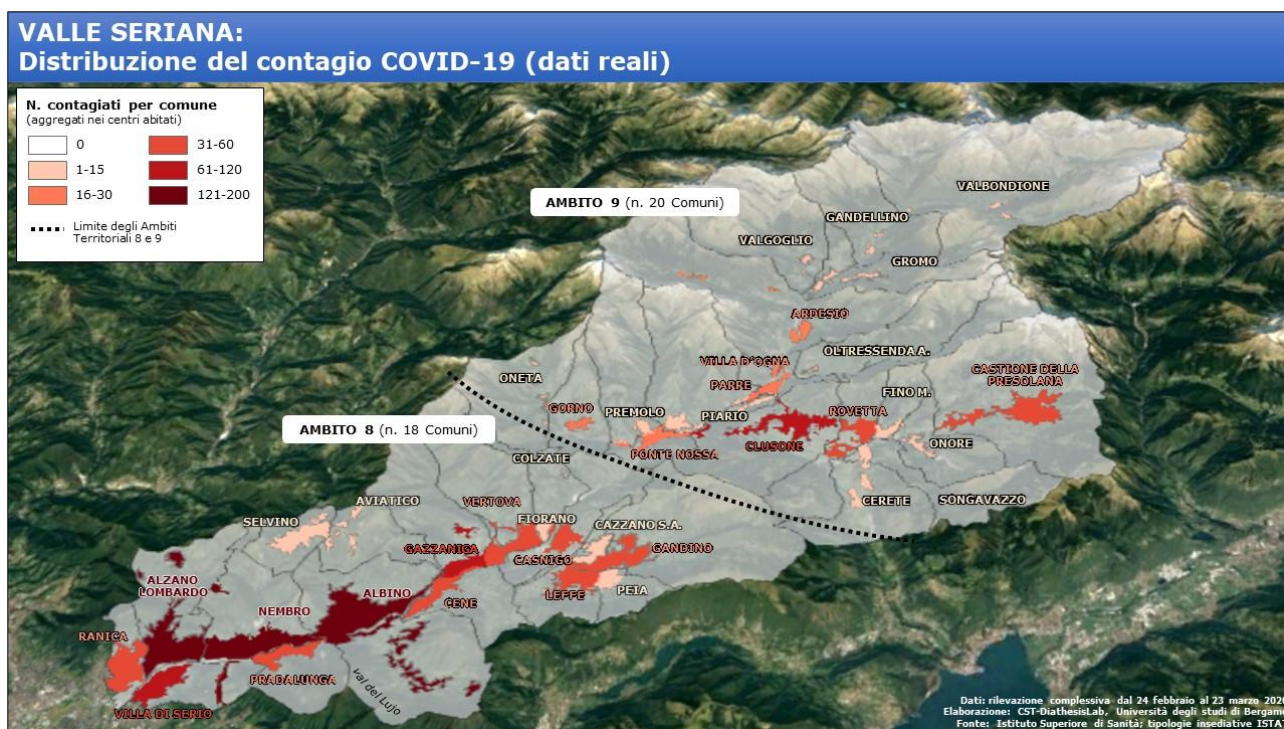


Figura 11. Valle Seriana: distribuzione comunale del contagio Covid-19 (dati reali)

Dalla mappa (fig. 11) emerge chiaramente la conurbazione nella Bassa Valle (corrispondente all'Ambito 8, il quale è formato da 18 comuni che racchiudono il 71,7% della popolazione totale della Valle Seriana) composta da centri popolosi, come: Albino (oltre 18 mila abitanti), Alzano Lombardo (circa 14 mila), Nembro (circa 12 mila) e Gazzaniga, situati sul fondo valle e interessati dal maggior numero di contagi. A questi si aggiungono i comuni delle valli laterali, come Gandino o l'Altopiano di Selvino, dove anche qui il contagio è alto. Viceversa, l'Alta Valle (corrispondente all'Ambito 9 e composta da 20 comuni) è meno popolata (si registra il 28,3% della popolazione della Valle), salvo la cittadina di Clusone e i centri di Castione della Presolana e Rovetta, dove i contagi, seppure con minor incidenza, risultano elevati.

Lista delle figure

- Figura 1. Le implicazioni geografiche del Covid-19
- Figura 2. Ancoraggi teorici alla ricerca e propagazione del virus
- Figura 3. Dati territoriali per l'analisi del contagio Covid-19
- Figura 4. Italia: distribuzione del contagio Covid-19 nelle province (dati reali)
- Figura 5. Italia: esiti del contagio Covid-19 (dati reali e percentuali)
- Figura 6. Italia. Distribuzione regionale del contagio per fasce d'età
- Figura 7. Lombardia: distribuzione comunale del contagio Covid-19 (dati reali)
- Figura 8. Lombardia: distribuzione comunale del contagio Covid-19 in rapporto alla popolazione residente (dati percentuali)
- Figura 9. Provincia di Bergamo: distribuzione comunale del contagio Covid-19 (dati reali)
- Figura 10. Provincia di Bergamo: distribuzione comunale del contagio Covid-19 in rapporto alla popolazione residente (dati percentuali)
- Figura 11. Valle Seriana: distribuzione comunale del contagio Covid-19 (dati reali)

Riferimenti bibliografici citati

- Azócar Fernández P. I., Buchroithner M. F., (2014) *Paradigms in Cartography: An Epistemological Review of the 20th and 21st centuries*, New York-Dordrecht-London, Springer.
- Casti E. (1998), *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione. Semiosi cartografica e autoreferenza*, Milano, Unicopli.
- Casti E. (2013), *Cartografia critica. Dal topos alla chora*, Milano, Guerini scientifica.
- Casti E. (2014), "La città plurale. Metodi di ricerca e iconizzazioni cartografiche (Introduzione)", in Scaramellini G., Mastropietro E. (a cura di), *Atti del XXXI Congresso Geografico Italiano*, Mimesis, Milano, pp. 169-174.
- Dardel E., (1952) *L'Homme et la Terre. Nature de la réalité géographique*, Presses Universitaires de France; (trad. it. a cura di C. Copeta) *L'uomo e la terra, matura della realtà geografica*, Unicopli, Milano, 1986.
- Fraser Taylor D.R., Lauriault T., *Cybercartography, Theory and Practice*, Elsevier, 2006.
- Hall P., Pain K. (2006), *The Polycentric Metropolis. Learning from Mega-City Regions in Europe*, Earthscan, Londra.
- Lévy J. (2000), "Les nouveaux espace de la mobilité", in Bonnet M. e Desjeux D. (a cura di), *Les territoires de la mobilité*, Parigi, Presses Universitaires de France, pp. 155-170.
- Lévy J. (2008), (a cura di), *L'invention du monde. Une géographie de la mondialisation*, Presses de Sciences Po, Parigi, (trad. it. : *Inventare il mondo. Una geografia della mondializzazione*, Pearson-Mondadori, 2010).
- Lévy J. (2020), "L'humanité habite le Covid-19", in AOC. *Analyse, Opinion, Critique*, <https://aoc.media/analyse/2020/03/25/lhumanite-habite-le-covid-19/> (ultimo accesso: 7 aprile 2020).
- Maggioli M. (2015), "Dentro lo *Spatial Turn*: luogo e località, spazio e territorio", in *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, XXVII, n. 2, Roma, pp. 51-66.
- Setti L. et. al. (2020), "Relazione circa l'effetto dell'inquinamento da particolato atmosferico e la diffusione di virus nella popolazione", *Position Paper*, S.I.M.A. Società italiana di medicina ambientale, Università degli studi di Bologna "Alma Mater", Università degli studi di Bari "Aldo Moro".
- Soja E., *Thirdspace. Journeys to Los Angeles and other real-and-imagined places*, London, Wiley-Blackwell, 1996
- Soja E. (2000), *Postmetropolis: Critical Studies of Cities and Regions*, Blackwell Publisher Ltd., Oxford.
- Turco A. (2015), "Lo *spatial turn* come figura epistemologica. Una meditazione a partire dalla geografia politica della modernità", in *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, XXVII, n. 2, Roma, pp. 13-29.
- Urry, J. (2007). *Mobilities*, Polity, Cambridge.
- Warf B., Arias S. (dir.), *The spatial turn. Interdisciplinary perspectives*, New York, Routledge, 2009.

Il rapport va citato con i dati bibliografici e il sito: <https://www.ageiweb.it/senza-categoria/progetto-atlante-covid-19/>