



**CST**

Centro studi sul territorio  
DiathesisLab

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI BERGAMO

## ***MAPPING RIFLESSIVO SUL CONTAGIO DEL CORONAVIRUS*** ***Dalla geolocalizzazione del fenomeno all'importanza della sua dimensione territoriale***

**Perché proprio a Bergamo?** Per contribuire a dare una risposta sul perché la diffusione del contagio abbia assunto le attuali proporzioni in questo territorio – interrogativo che il Mondo intero si pone –, un gruppo di ricercatori dell'Università di Bergamo ha intrapreso una ricerca che, utilizzando il *mapping* riflessivo, indaga la diffusione del contagio del Covid-19, mettendo in rapporto gli aspetti sociali e ambientali del territorio (**popolazione, mobilità, lavoro, inquinamento**), a scala nazionale, della Lombardia e della provincia di Bergamo.

Assumendo le recenti prospettive scientifiche sul ruolo della spazialità e del *mapping* nel rappresentare i fenomeni sociali, gli obiettivi sono: 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**.

A proposito del primo punto, è ormai accertato che per comprendere e interpretare il presente, la *spazialità* è di fondamentale importanza per tutti i fenomeni sociali. In altre parole, *dove* le cose accadono è cruciale per la comprensione del *come* e del *perché* queste accadono. È essenziale tener conto del modo in cui i territori sono abitati anche in relazione alla diffusione del Covid-19, poiché da tale modalità dipendono sia i tempi accelerati di diffusione, sia l'iniziale propagazione reticolare. L'abitare nel mondo contemporaneo è *mobile e urbanizzato*: la mobilità determina che l'insorgenza del contagio dipenda in prima battuta dalla connessione dei luoghi che solo in seguito si propaga in base alla loro prossimità; l'urbanizzazione, poi, amplifica il contagio per gli inevitabili assemblamenti che comporta. Infatti, nella Pianura Padana, seppure i focolai di contagio si siano verificati in centri periferici (Codogno, Vo' Euganeo, Alzano lombardo e Nembro) essi appartengono comunque alla generalizzata conurbazione policentrica che caratterizza questa regione.

Il secondo obiettivo, ossia **costruire un *mapping* riflessivo** per contrastare la banalizzazione delle carte e il loro devastante potere mediatico nel creare allarme sociale, deriva dall'innovativa funzione che si riconosce alla *cybercartography*, vale a dire alla sua capacità di creare una specifica informazione autoreferenziale e dunque produrre comprensione. Infatti, **gli strumenti di informazione geografica in rete (webGIS)**, se ben impiegati, **sono in grado**, non solo di geolocalizzare il fenomeno, ma **di creare conoscenza** intrecciando informazioni sul contagio con quelle socio-territoriali. La cartografia attualmente in circolazione 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 dell'informazione senza gestirla e renderla intelligibile.

**Contesto:** Nel corso degli anni il Centro Studi sul Territorio dell'Università degli studi di Bergamo ha sperimentato nuove forme di *cybercartography* nell'ambito di ricerche di diagnostica territoriale in contesti locali, nazionali e internazionali volte alla progettazione territoriale e paesaggistica, alla *governance* urbana e ambientale, applicando innovativi approcci teorici (Casti, 1998; Id. 2013) e metodologie che si avvalgono di dati di terreno (Casti, 2006), provenienti da plurime fonti (statistiche, d'archivio, *social media*, *big data*), e di piattaforme digitali per la loro raccolta, elaborazione, interpretazione e divulgazione ([www.unibg.it/diathesis](http://www.unibg.it/diathesis)). In particolare, il gruppo di ricerca interdisciplinare del Centro Studi sul Territorio ha svolto ricerche nella bergamasca, tra i quali lo studio socio-territoriale sulla Val Seriana che è stato volto a focalizzare le dinamiche legate

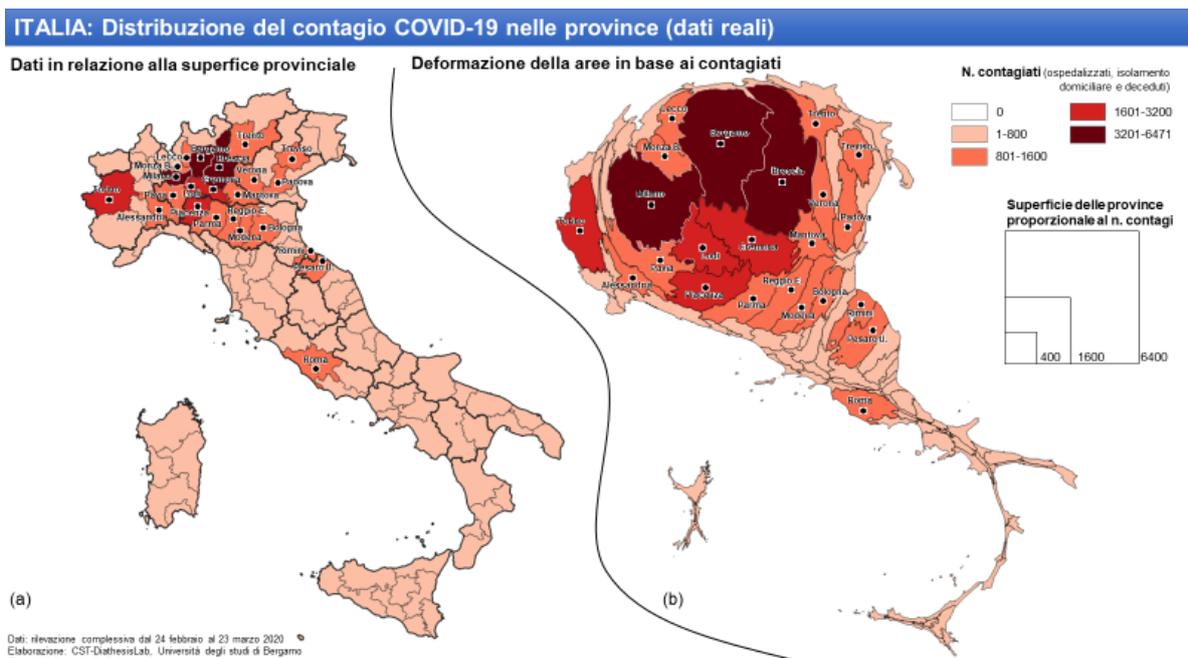
all’inserimento scolastico, al pendolarismo e al mondo del lavoro. Inoltre, ha condotto la pluriennale ricerca sui metodi e i *mapping* dinamici per la gestione dei *big data* nell’ambito del Progetto Excellence Initiative *Urban Nexus*, che ha prodotto una mappatura del “ritmo urbano” mediante dati raccolti tramite gli *hotspot* del Comune di Bergamo.

La ricerca intrapresa – a titolo volontario da alcuni ricercatori dell’Università di Bergamo, da studenti e da collaboratori esterni, e coordinata dalla Prof. Emanuela Casti direttore del Centro Studi sul Territorio dell’Università di Bergamo e dal Prof. Fulvio Adobati – utilizzando le **banche dati del CST** e del DiathesisLab relative a vari aspetti territoriali della città e della provincia bergamasca, (sulla distribuzione della popolazione, sulla sua composizione per fasce di età, sulle varie forme di mobilità, sull’organizzazione spaziale del territorio, sull’inquinamento) e incrociandole con i **dati resi pubblici dal Ministero della Salute e dall’Istituto Superiore di Sanità** permetterà, di superare il piano allarmistico, facendo spazio a quello scientifico che, senza sminuire la gravità della situazione, porterà argomentazioni per capirla.

### Primi risultati

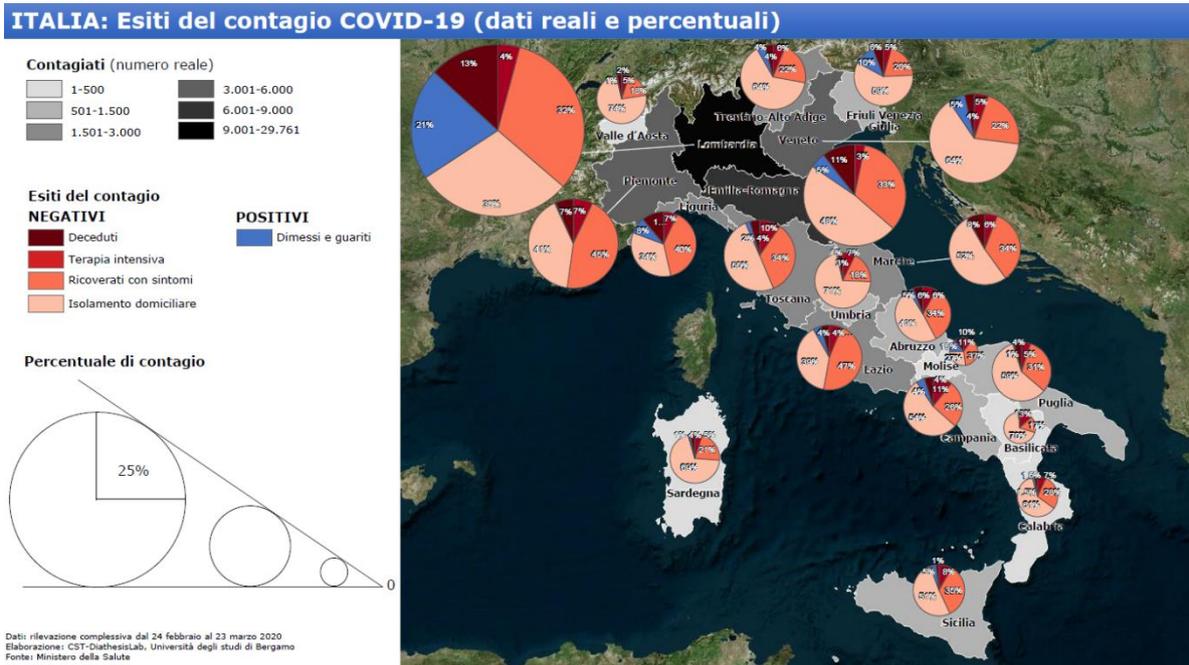
Le prime mappe evidenziano aspetti inediti (**differenti fasce di età colpite** dal contagio a seconda della Regione; **panoramiche diverse in base alla tipologia del dato** (reale o percentuale); **implicazioni socio-territoriali se la percentuale del contagio è rapportata al numero degli abitanti totali**): esse offrono prime riflessioni all’ambiente scientifico che si sta impegnando per la conoscenza del virus sia a livello nazionale che internazionale. In seguito, i risultati ottenuti dall’Università di Bergamo e visualizzati mediante webGIS dinamici saranno messi in rete *open source* per evidenziare le caratteristiche socio-territoriali nella diffusione del contagio ed esortare a tener conto della dimensione spaziale nella sua gestione, presente e futura. Si prevede una comunicazione in itinere in base al monitoraggio dell’andamento del contagio pubblicata nel sito del CST dell’Università di Bergamo ([www.unibg.it/cst](http://www.unibg.it/cst)) e nel sito A.Ge.I (Associazione dei Geografi Italiani) ([www.ageiweb.it](http://www.ageiweb.it)), e diffusa mediante i social media.

### Territorio nazionale

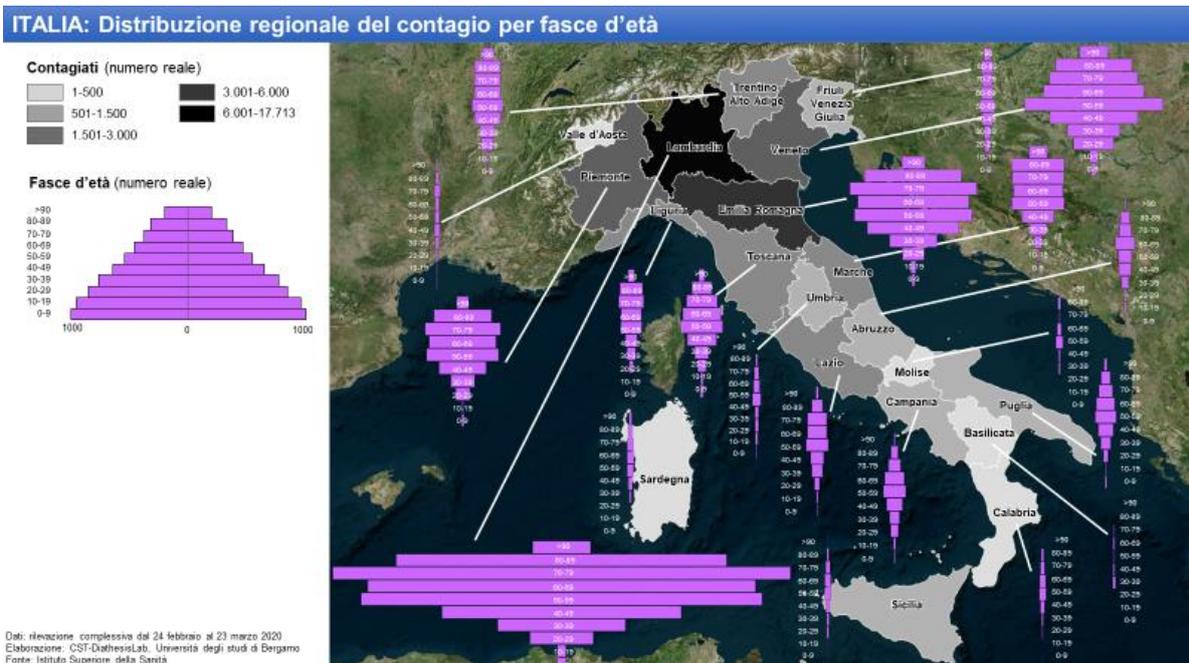


La carta non mostra la progressione del contagio, ma fotografa la situazione al 23 marzo. Entrambe le rappresentazioni mostrano con gradazioni cromatiche il contagio ma la carta (a) lo visualizza in relazione all’estensione delle Province; nella carta (b) tale estensione è stata deformata in rapporto ai 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.



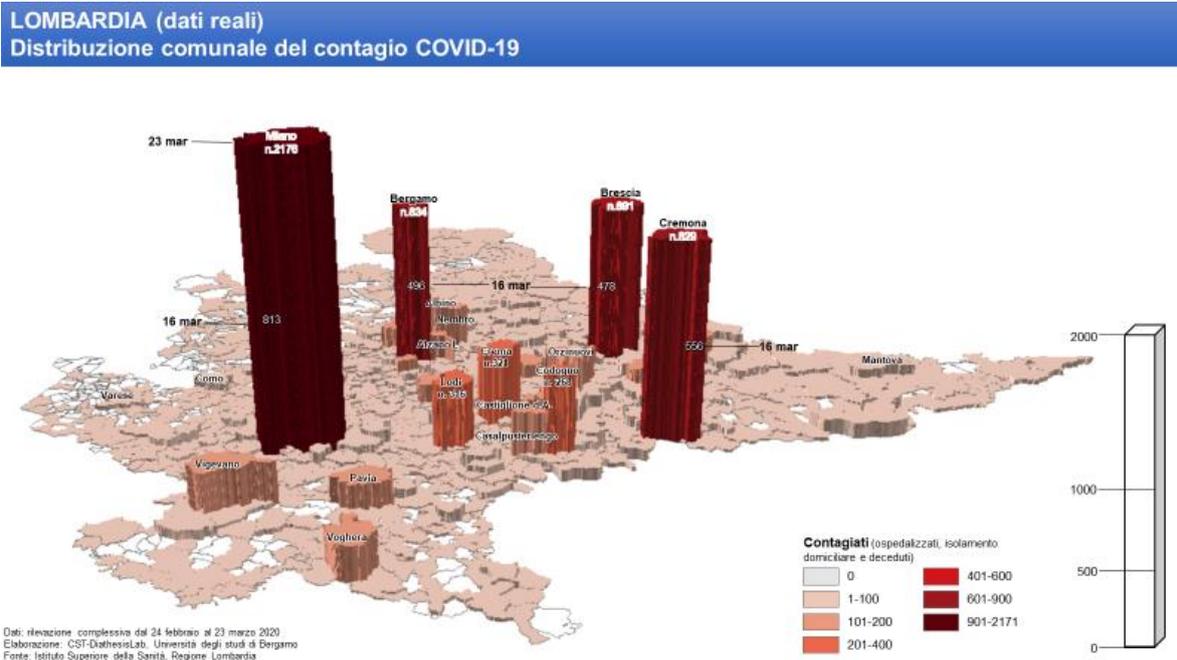
Oltre alla distribuzione dei contagiati COVID-19 nelle diverse regioni, individuato con il cromatismo di base, la carta illustra gli esiti del contagio distinguendo l'esito negativo (deceduti, persone in terapia intensiva, ricoverati con sintomi e individui in isolamento domiciliare) da quello positivo (ovvero dimessi e guariti). È possibile notare come nella maggior parte delle regioni il numero dei contagiati in isolamento domiciliare è 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%), Emilia-Romagna e Liguria (11%) e le 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.



Il fondo-carta, con varie gradazioni di grigi, fornisce il numero dei contagi che sono rapportati alle fasce di età della popolazione mostrate mediante le piramidi. Queste ultime, seppure mostrino 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 l'Emilia Romagna si può notare un'alta percentuale per le fasce d'età 50-59 e 60-69 che raggiunge il picco per quella dal 70-79 e 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.

## Regione Lombardia

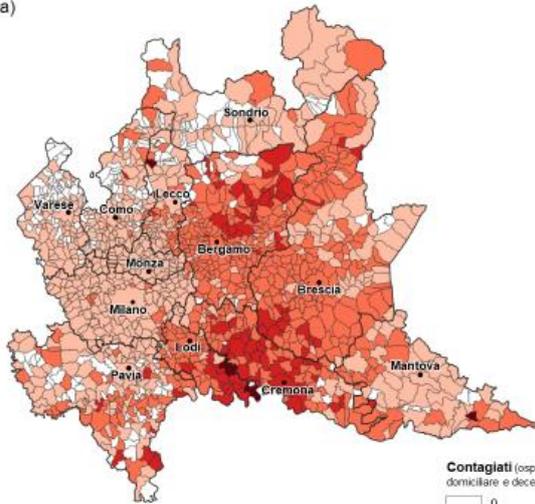


La distribuzione e l'evoluzione comunale tra il 24 febbraio e il 23 marzo del numero dei contagi fanno vedere che le città sono le più colpite rispetto ai centri minori. Milano emerge con i suoi oltre 2000 contagi, seguita da Brescia, Bergamo, Cremona e – a distanza – da Codogno e Cremona. Dalla mappa 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 2171 registrati al 23 dello stesso mese. Anche le città di Bergamo e Brescia vedono 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.

**LOMBARDIA:**  
Distribuzione del contagio COVID-19 in rapporto alla popolazione residente (dati percentuali)

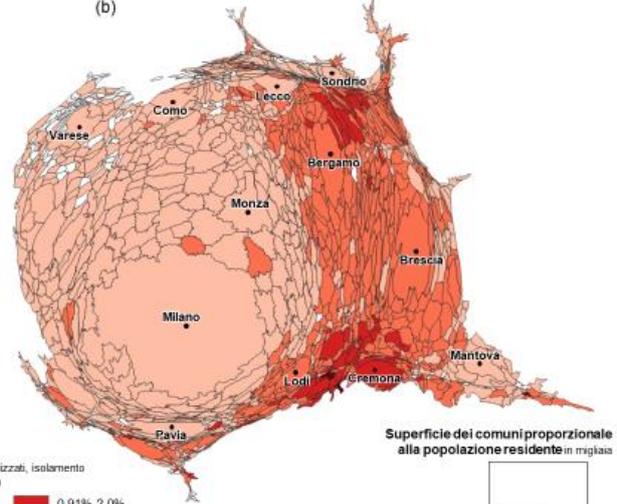
Dati in relazione alla superficie comunale

(a)

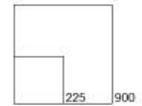


Dati in relazione al numero dei residenti per comune

(b)



Superficie dei comuni proporzionale alla popolazione residente in migliaia

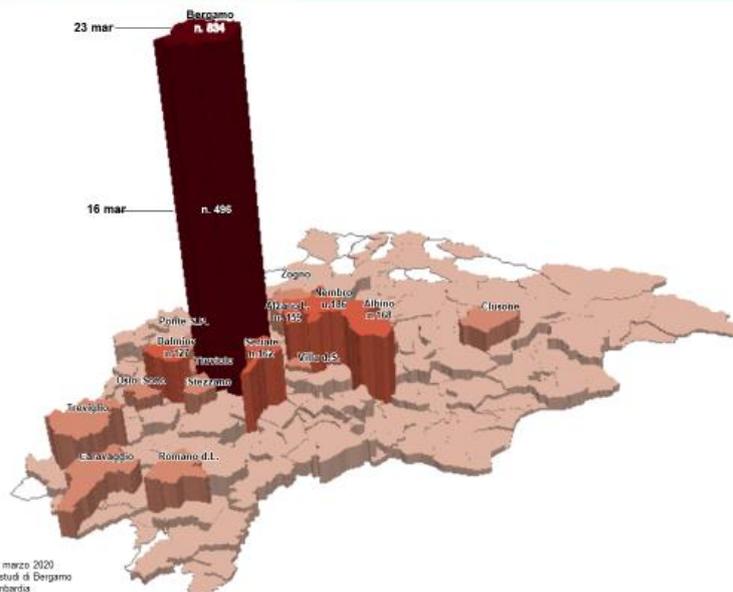


Dati: rilevazione complessiva dal 24 febbraio al 23 marzo 2020  
Elaborazione: CST-DiathesisLab, Università degli studi di Bergamo  
Fonte: Istituto Superiore della Sanità, Regione Lombardia

Nella carta (a) la percentuale dei contagiati in Lombardia è mostrata in rapporto alla superficie comunale. Nella carta (b), viceversa, la stessa percentuale è rapportata 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. Soffermandosi sulla prima, i comuni con più alti contagi – a parte qualche piccolo comune – 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 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 che emerge 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%.

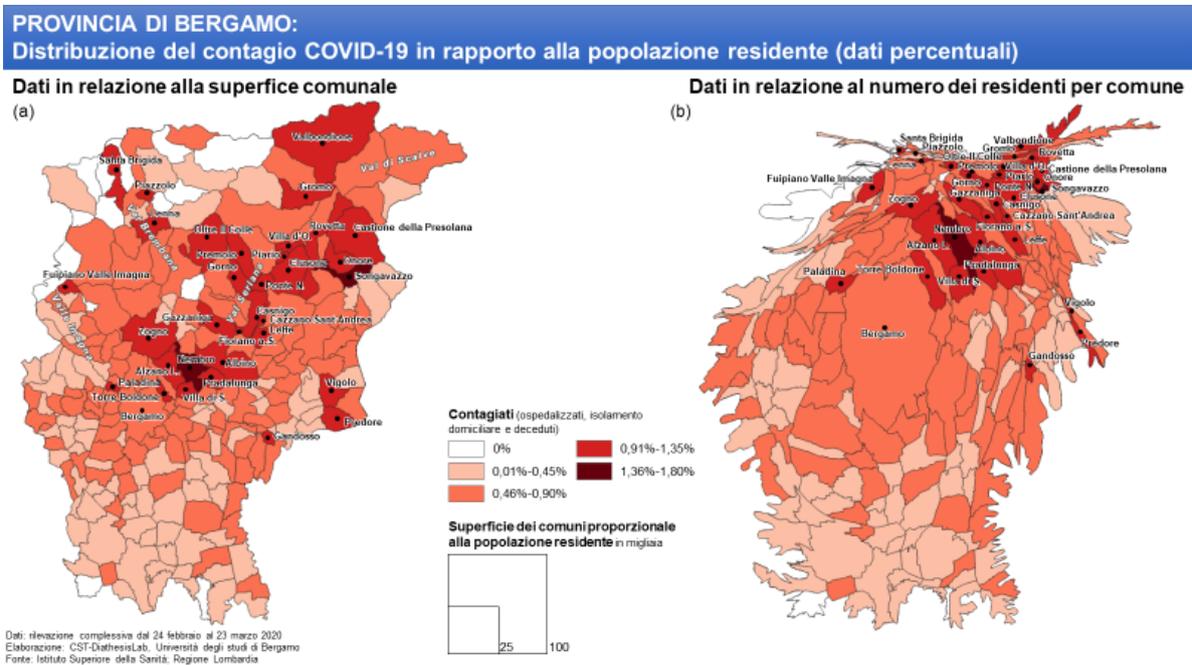
**Provincia di Bergamo**

**PROVINCIA DI BERGAMO:**  
Distribuzione del contagio COVID-19 (dati reali)

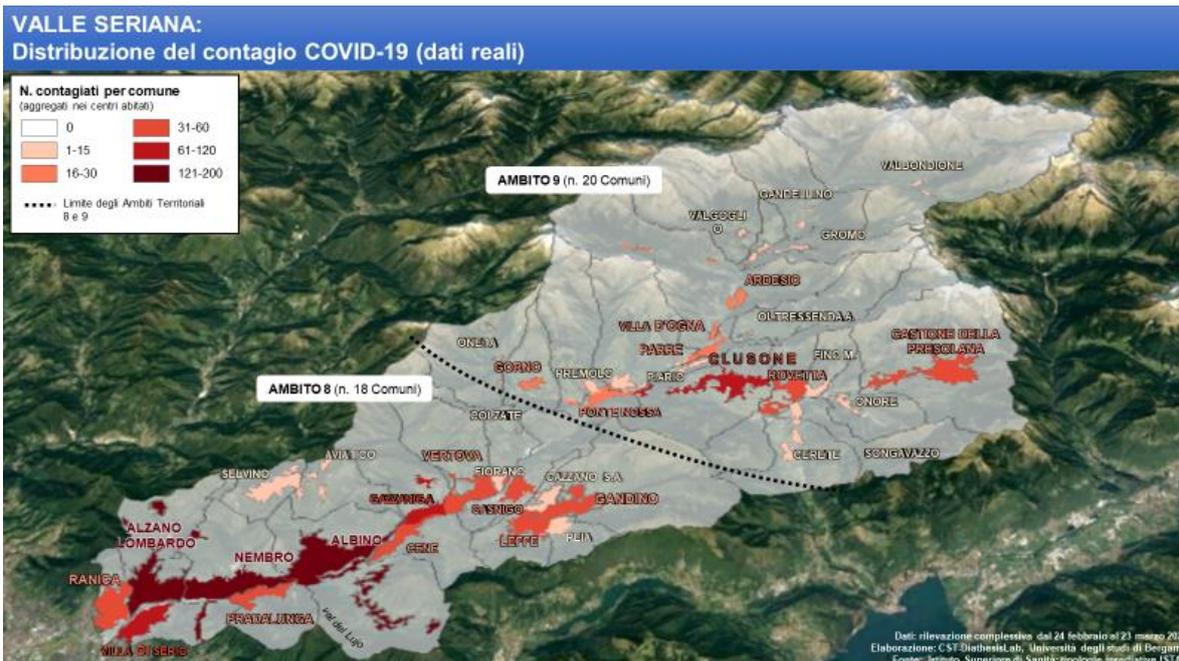


Dati: rilevazione complessiva dal 24 febbraio al 23 marzo 2020  
Elaborazione: CST-DiathesisLab, Università degli studi di Bergamo  
Fonte: Istituto Superiore della Sanità, Regione Lombardia

La distribuzione comunale del contagio nella Provincia bergamasca al 23 marzo mostra la città orobica come la più colpita (dal 16 al 23 marzo 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 e Clusone nell'Alta Valle Seriana anch'essi con contagi sostenuti.



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 ad Alzano Lombardo-Nembro e la sua diffusione per vicinanza alla corona di comuni che lo 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 contagio 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 alto ma non raggiunge quelle della Valle Seriana. Infine, la Bassa Bergamasca presenta una percentuale più contenuta.



Dalla mappa emerge la conurbazione nella Bassa Valle (Ambito 8 composto da 18 comuni che racchiudono il 71,7% della popolazione totale) composta da centri popolosi, come: Albino (oltre 18 mila), Alzano Lombardo (circa 14 mila) e Nembro (circa 12 mila) e Gazzaniga, situati sul fondo valle interessati dal maggior numero di contagi; si aggiungono i Comuni della valle laterale di Gandino, dell'Altopiano di Selvino dove anche qui il contagio è alto; viceversa, l'Alta Valle (Ambito 9 composto da 20 comuni) è meno popolata (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, sono anch'essi elevati.

*Coordinamento scientifico:* Proff. Emanuela Casti, Fulvio Adobati

*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.