

## **Sicurezza COVID-19 nelle scuole: un diritto per gli studenti, un dovere per le autorità sanitarie**

### ***Lettera aperta alle Istituzioni Italiane preposte***

**Al Presidente del Consiglio dei Ministri Mario Draghi**

**Al Ministro della Salute Roberto Speranza**

**Al Ministro dell'Istruzione Patrizio Bianchi**

**Al Comitato Tecnico Scientifico (CTS)**

Genitori, docenti, esponenti del mondo accademico, medico e scientifico italiano, consapevoli dell'impatto della pandemia da COVID-19 sull'istruzione dei bambini, trasmettono la presente per evidenziare le proprie preoccupazioni in merito alle misure di mitigazione del rischio contagio nelle aule scolastiche, ritenute insufficienti a fronte della prevalenza della variante Delta nel territorio nazionale e propongono un approccio alla soluzione del problema proiettato al miglioramento della fruizione degli edifici scolastici a lungo termine e con una visione post-emergenziale.

In accordo con l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), riconosciamo l'importanza che le scuole rimangano aperte durante l'autunno e a lungo termine. Tuttavia, come afferma la stessa OMS, le scuole devono essere rese sicure adottando misure adeguate per ridurre al minimo la trasmissione del virus SARS-CoV-2.

Del resto anche l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), nel risk assessment del 30 settembre '21, afferma che nei prossimi mesi i contagi riguarderanno in numero sempre maggiore i bambini non vaccinati e ciò richiede massimi livelli di preparazione e prevenzione nel sistema scolastico per l'anno 2021/2022 ("...Given the continuing risk of transmission among unvaccinated children, high levels of prevention and preparedness are required in the educational system." [1]).

L'elevata trasmissibilità della variante Delta, con un numero di riproduzione di base stimato attorno a 7-9 [2,3], simile a quello del vaiolo e del morbillo, comporta un rischio di trasmissione negli ambienti scolastici maggiore rispetto ai ceppi di SARS-CoV-2 precedentemente circolanti.

Alla luce di ciò non ci rassicura la considerazione che gli esiti gravi di COVID-19 nei bambini rimangono solitamente rari rispetto a quanto succede in altre fasce d'età, perché l'aumento del numero di casi potrebbe portare comunque ad un numero assoluto più elevato di ospedalizzazioni e di eventi avversi come mostrato dalle variazioni nel numero di casistiche tra il periodo pre e post-termine delle restrizioni nel Regno Unito: nella fascia di età 0-15 anni le ospedalizzazioni medie ogni 4 settimane sono passate da 4,56 a 18,16 ogni 100.000 abitanti (+298%) ed i decessi medi ogni 4 settimane da 0,8 a 3,5 (+337%) [4].

È stato inoltre ampiamente dimostrato che anche nei casi in cui la malattia non ha un decorso particolarmente preoccupante, molti bambini sono soggetti alla longcovid e si trovano a combattere contro sintomi di varia entità e gravità per parecchie settimane o addirittura per mesi: uno studio condotto dall'Office for National Statistics del Regno Unito ha rilevato che il 7-8% dei bambini e degli adolescenti ha manifestato sintomi persistenti legati alla covid19 della durata di almeno 12 settimane e ha stimato che 11.000 bambini e adolescenti convivono con sintomi della longcovid da almeno 12 mesi, di questi i due terzi dichiarano che la malattia ha un impatto significativo sulla loro vita quotidiana. Ricordiamo inoltre che il National Health Service in Inghilterra ha recentemente aperto 15 cliniche per la cura dei bambini e adolescenti affetti dalla longcovid.

Anche negli Stati Uniti l'allarme sulle conseguenze della Covid19 ha destato grande preoccupazione. Infatti, il Congresso ha stanziato finanziamenti per 1,15 miliardi di dollari per la ricerca sulle conseguenze a lungo termine per la salute post-infezione da SARS-CoV-2. Fino a quando non ne sapremo di più sugli effetti a lungo termine della COVID-19, sarebbe dunque più prudente seguire il principio di massima precauzione e salvaguardare i bambini evitando il contagio.

In Italia, a tre settimane dalle riaperture delle scuole, si sono registrate più di 1.000 classi in quarantena per positività da SARS-CoV-2. Inoltre, è interessante notare come già a metà settembre la Provincia Autonoma di Bolzano (che è stata la prima a riaprire le scuole in data 6 settembre 2021) ha osservato un innalzamento (in controtendenza rispetto al resto d'Italia) del proprio indice Rt, che ha superato anche il valore di attenzione ( $R_t > 1$ ). La P.A. di Bolzano attualmente risulta avere ancora la più alta incidenza di contagi per 100.000ab (fig.1)

I trend di contagio nazionali e regionali (dopo 5 settimane di chiara discesa) hanno subito, nell'ultima settimana di monitoraggio, un graduale rallentamento nella loro discesa in linea con il prevedibile impatto a +16gg circa che ne deriva dalla riapertura delle scuole [5,6], dato confermato anche dal lieve re-innalzamento dell'indice Rt puntuale (cfr <http://www.covid19-italy.it>). In questa ultima settimana di monitoraggio (11-17 ott. 2021), il numero di contagi settimanali normalizzati sul numero medio di tamponi è risultato identico a quello della settimana precedente, mostrando quindi una chiara nuova inversione sulla curva dei contagi. Grazie all'estesa campagna vaccinale (attualmente il 73% circa della popolazione italiana risulta essere vaccinata), questo impatto è stato contenuto, benché visibile. Va però considerato che 6,3M di over 30 non hanno ricevuto neanche una dose di vaccino e quindi rimangono ad alto rischio contagio, ospedalizzazione e decesso, oltre che costituire un pericoloso serbatoio per la circolazione e replicazione del virus.

È da osservare, inoltre, che dal 1 settembre al 24 novembre si è visto l'incremento maggiore dei casi in fascia 0-9 anni con un +19% rispetto al +12% della fascia 10-9 anni e ad una media di +8% delle altre fasce di età [7].

Esprimiamo dunque le nostre preoccupazioni sull'insufficiente livello di mitigazione del rischio degli attuali protocolli per i bambini, i docenti ed il personale scolastico, soprattutto in merito all'uso delle mascherine, nonché sulla possibilità di riduzione di quarantene o di altre forme di deroga che diminuirebbero ulteriormente il livello di sicurezza nelle aule, a maggior ragione per gli alunni minori di anni 12 che ancora non hanno accesso alla vaccinazione. Ricordiamo, inoltre, che la Società Italiana Pediatria (SIP) stima che 1 bambino su 10 in Italia è fragile (in media, 2 per classe) e dunque presenta un rischio più elevato di complicanze in caso di contagio [8].

Riteniamo gli attuali protocolli di sicurezza incompleti perché presentano in particolare un parziale e limitato riferimento al contagio via aerosol, con compromessi rischiosi sul distanziamento e senza indicazioni specifiche sulle condizioni dell'ambiente scolastico (ventilazione, tempi di esposizione, mitigazione di attività respiratorie molto emmissive, affollamenti, ...) entrambi punti fondamentali per OMS, ECDC ed Istituto Superiore di Sanità (Rapporto ISS COVID19 n.12 maggio 2021 [9]).

Sottolineiamo che, in generale, la ventilazione nelle aule italiane è tra le peggiori in Europa, come evidenziato anche dal Gruppo Lavoro GARD-I in collaborazione con il Ministero della Salute [10], ed il ricambio d'aria è lasciato alla discrezionalità e buona volontà degli insegnanti, nonostante anche l'OMS il 30/04/2021, dopo pressanti richieste della comunità scientifica da inizio pandemia, abbia dichiarato il ruolo primario dell'aerosol nella trasmissione del Covid-19 [11].

La sicurezza nelle classi scolastiche, sia in occasione dell'evento pandemico attuale, sia in prospettiva per la salute e la prevenzione di ogni altra patologia, deve passare inevitabilmente per una preliminare valutazione del rischio fatta su base ingegneristica ed epidemiologica, alla luce degli studi che mettono in correlazione la qualità dell'aria con il maggiore o minore rischio di contagio SARS-CoV-2, e sull'adozione di opportune azioni di mitigazione orientate a:

- mitigare l'emissione dell'aerosol da parte di un eventuale soggetto infetto (ad esempio dotando le classi di microfoni, sanificati opportunamente, per le spiegazioni del docente o le interrogazioni degli alunni);
- migliorare la ventilazione (con sistemi di ventilazione meccanica controllata, sensori di CO2 per il controllo dell'aerazione ottenibile dall'apertura di porte e finestre) e la filtrazione dell'aria (con sistemi di purificazione) [12] e il livello di qualità dell'aria anche in ordine al raffrescamento e al riscaldamento, azioni tutte connesse a provvedimenti di riqualificazione energetica degli involucri edilizi scolastici;
- sviluppare una corretta azione di informazione sui rischi reali di contagio nelle classi scolastiche;
- utilizzare dispositivi di protezione individuale quali mascherine chirurgiche o meglio filtri facciali (FFP2 o N95).

Oltre a quanto sopra riportato, per un'efficace prevenzione del contagio tra gli alunni al fine di garantire gli imprescindibili diritti alla salute e all'istruzione, in attesa della auspicata autorizzazione alla vaccinazione anche

per gli alunni under 12, è necessario prevedere testing periodici a tutta la popolazione scolastica (con cadenza minima bisettimanale per i non-vaccinati), accompagnati da tracing efficace. Sono inoltre necessarie linee guida chiare in merito alla gestione riscaldamento-umidità dell'aria: un ambiente con bassa umidità ed eccessivo riscaldamento è correlato ad aumentato rischio di infezioni respiratorie favorendo la trasmissione dei virus stessi; andrebbero dunque evitate temperature oltre i 20°C mantenendo un'umidità del 50-80%, che andrebbe monitorata ed eventualmente gestita attraverso appositi umidificatori.

È di basilare importanza poter avere dati dei contagi scolastici aggiornati costantemente, completi e pubblici (open data) per condurre analisi indipendenti.

Solamente a fronte di efficaci misure di prevenzione e mitigazione del rischio contagio, si potrà procedere ad attuare una strategia di quarantena ridotta/eliminata per gli alunni vaccinati, e/o a "bolle".

Vorremmo evidenziare che le misure proposte non si limitano ad affrontare l'attuale emergenza pandemica, ma riflettono l'esigenza di configurare una prospettiva post pandemica, ben oltre un'auspicabile eradicazione del SARS-CoV-2. Accanto alle esigenze pre-pandemiche della scuola italiana di incrementare gli investimenti nel recupero edilizio, nella riqualificazione energetica e nel miglioramento sismico del patrimonio immobiliare strumentale scolastico, bisogna occuparsi delle condizioni di salubrità e di benessere dei luoghi dell'apprendimento, secondo i principi degli Healthy Building che, a loro volta, ora sempre più sono contestualizzati entro una dimensione di interconnessione tra gli edifici e i loro utenti, in presenza e in remoto. Ciò, potrebbe avvenire entro gli investimenti previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e di Resilienza (PNRR) e del Piano Nazionale degli Investimenti Complementari (PNC) che oltre a contemplare investimenti relativi a edifici scolastici esistenti e a nuovi immobili da realizzare, trattano della copertura di rete delle scuole.

Bisogna comprendere che un sistema proattivo che si occupi della qualità dell'aria ha ripercussioni positive a lungo termine, non solo sul contrasto alla diffusione dei patogeni trasmessi per via aerea, ben presenti da sempre negli ambienti scolastici, ma anche sul miglioramento delle capacità cognitive degli studenti.

Occorre prima di tutto, mettere a risoluzione la piena digitalizzazione delle anagrafi, regionali e nazionale, dell'edilizia scolastica (e delle altre anagrafi coinvolte) e definire tempestivamente un piano di investimenti che non riguardi solo l'acquisizione e l'installazione dei dispositivi di ventilazione e di filtrazione, ma anche la loro gestione e manutenzione, tenendo conto della dualità presente nella scuola pubblica statale tra enti locali e dirigenze scolastiche. E' necessario inoltre verificare che i fondi già stanziati a livello locale vengano effettivamente spesi e non lasciati alla sensibilità o discrezionalità dei singoli (Sindaci, Dirigenti Scolastici ed Enti Provinciali), ovvero in moltissimi casi non spesi. Inoltre è importante non tralasciare da un lato una forte sensibilizzazione e comunicazione su questa tematica verso gli stessi decisori locali e dall'altro prescrizioni normative più efficaci che portino i decisori competenti ad accelerare e ad attivarsi immediatamente per concretizzare interventi di contrasto attivo al rischio contagio e di miglioramento della qualità dell'aria nelle aule scolastiche.

L'attuale pandemia di SARS-Covid2 ci impone molti cambiamenti a breve e lungo termine, se vogliamo che nel contesto scolastico ciò diventi un'occasione di miglioramento delle condizioni di apprendimento per i nostri figli dobbiamo avere il coraggio di una rivoluzione epocale. Dal tempo della Londra vittoriana, grazie al lavoro di John Snow che evidenziò la trasmissione del colera con l'acqua, abbiamo ingegneristicamente messo in sicurezza l'acqua che utilizziamo nei nostri edifici, controllando il rischio di infezioni. Nel 2008 la Corte di Giustizia Europea ha stabilito un "diritto all'aria pulita" esigibile per via giudiziaria, con riferimento all'inquinamento. Dal 2020, la pandemia ci ha messo davanti a una sfida epocale che riguarda anche la qualità dell'aria che respiriamo. È necessario un cambio di paradigma per garantire il diritto di ogni cittadino a respirare aria pulita, anche da agenti patogeni.

Siamo consapevoli dell'importanza di tenere aperte le scuole e della complessità della gestione del problema, tuttavia è un dovere delle autorità garantire il rischio minimo in ogni luogo pubblico, il benessere psico fisico attraverso indicatori ambientali in merito alla temperatura e alla qualità dell'aria, a partire dalle scuole. Auspichiamo quindi un attento ascolto alla presente al fine di garantire i costituzionali diritti alla salute e all'istruzione.

Roma, 18 ottobre 2021

*Giorgio Buonanno*, Professore Ordinario Dip. Ingegneria Civile e Meccanica  
*Angelo Luigi Camillo Ciribini*, Professore Ordinario di Produzione Edilizia  
*Roberto De Vogli*, Professore Associato Global Health & Psychology of Power  
*Salvatore Fedele*, medico specialista in pediatria  
*Alessandro Ferretti*, Docente e Ricercatore Dip. Fisica  
*Stefano Prandoni*, medico specialista pediatria  
*Mila Spicola*, docente e architetta  
*Davide Tosi*, Professore Associato Dip. Scienze Teoriche e Applicate  
*Alessandro Zivelonghi*, Ingegnere e Docente, fondatore del progetto Aulasicura.it  
*Stefano Zona*, medico specialista malattie infettive

***Con la cortese partecipazione e collaborazione di:***

*Maria Arpe*, medico specialista in pediatria  
*Marta Baiocchi*, ricercatrice, biologia cellulare  
*Mariacarla Baletto*, medico specialista in pediatria  
*Lando Barberio*, medico specialista in pediatria  
*Letizia Belvedere*, medico specialista in pediatria  
*Simona Bellodi*, medico specialista in pediatria  
*Mario Berveglieri*, medico specialista in pediatria  
*Leonardo Biscetti*, medico specialista in neurologia  
*Emanuela Bonfigli*, medico specialista in pediatria  
*Francesca Branciforte*, medico specialista in pediatria  
*Carmen Buzzanca*, medico specialista in pediatria  
*Carlo Cappa*, Professore Ordinario di Storia della Pedagogia  
*Alberto Clivio*, Professore Associato Genetica e Biologia Applicata  
*Barbara Collevocchio*, Psicologia clinica ad orientamento analitico  
*Cristiano Corsini*, Professore Associato di Pedagogia Sperimentale, Dipartimento di Scienze della Formazione  
*Gabriele Costantino*, Professore Ordinario di Chimica farmaceutica e tossicologica  
*Sergio Davì*, medico specialista in pediatria  
*Luisa De Fabrizio*, medico specialista in pediatria  
*Francesca De Nard*, medico specialista in reumatologia e igiene e medicina preventiva  
*Michela Desiderio*, medico specialista in pediatria  
*Giuseppina De Santes*, medico specialista in pediatria  
*Maria Vittoria Di Matteo*, medico specialista in pediatria  
*Alberto Ferrando*, medico specialista in pediatria, Presidente Associazione Pediatri Liguri (APEL)  
*Giuseppe Ferrea*, medico specialista in pediatria e infettivologia  
*Mario Fiscella*, medico specialista in pediatria  
*Michele Fiore*, medico specialista in pediatria  
*Federico Freschi*, medico specialista in pediatria  
*Roberto Gaggero*, medico specialista in neuropsichiatria infantile  
*Daniela Gianotti*, Dirigente Medico Neonatologo Ospedaliero, specialista in pediatria  
*Giorgio F. Gilestro*, Senior Lecturer/Associate Professor Dep. Life Sciences  
*Giorgio Lepre*, medico specialista in pediatria  
*Giovanna Levato*, medico specialista in pediatria  
*Antonina Lo Cascio*, medico specialista in pediatria  
*Caterina Lo Presti*, medico specialista in pediatria  
*Roberto Luciani*, medico specialista in pediatria  
*Maria Grazia Lunetta*, medico specialista in pediatria  
*Giulietta Manca*, medico specialista in pediatria  
*Brigida Manti*, medico specialista in pediatria  
*Italo Marinelli*, medico specialista in pediatria  
*Paola Materassi*, medico specialista in pediatria  
*Fernando Maxia*, medico specialista in pediatria

*Pasquale Mele*, medico specialista in pediatria  
*Nicola Mumoli*, medico specialista in medicina interna e cardiologia  
*Manuela Musetti*, medico specialista in pediatria  
*Ernesto Nardelli*, medico specialista in pediatria  
*Maria Maddalena Palma*, medico specialista in pediatria  
*Lorenzo Parodi*, medico specialista in pediatria  
*Gloriana Pelizzi*, medico specialista in pediatria  
*Salvatrice Petrino*, medico specialista in pediatria  
*Gianfranco Piccolo*, medico specialista in pediatria  
*Laura Reali*, medico specialista in pediatria  
*Antonio Ripa*, medical research engineer  
*Paola Rocca*, medico chirurgo specialista in pediatria  
*Luca Romano*, medico specialista in pediatria  
*Anna Ruocco*, medico specialista in pediatria  
*Maurizio Scaltriti*, Early Oncology, AstraZeneca  
*Giovanni Semprini*, medico specialista in pediatria  
*Marcello Semprini*, medico specialista in pediatria  
*Piersante Sestini*, Professore Associato Malattie Apparato Respiratorio  
*Franca Siri*, medico specialista in pediatria  
*Aureliano Stingi*, PhD, collaboratore OMS  
*Laura Terenzani*, medico specialista in pediatria  
*Esra Tevruz*, medico specialista in pediatria  
*Irene Tosetti*, medico anestesista FMH e LSHTM  
*Miti Vigliero*, scrittrice

**Per Fiaba Onlus Dipartimento Autismo:** *Lucia Carlotta Villa*

**Per Fiaba Onlus Dipartimento Scuola:** *Rosaria Brocato*

**Per l'Associazione Long Covid Italia:** *Marta Esperti, Presidente Associazione "Long Covid Italia"*

**Per il Comitato La Scuola a Scuola:** *Cecilia Massaccio, responsabile comunicazione ed editor loVaccino*

**Per il Movimento Docenti Romani:** *Antonella Daniela Zisa, coordinatrice*

**Per il Collettivo "Ecole et Familles Oubliées (France):** *Elisa Zeno, Ingegnere di ricerca, PhD*

**Per Cittadinazattiva Scuola:** *Adriana Bizzarri, Coordinatrice*

**Per IdeaScuola Comitato Nazionale, soci fondatori:**

*Roccodavide Guerra*, Presidente IdeaScuola

*Stefania Sambaturo*, Vicepresidente IdeaScuola

*Samanta Ammirati*, docente

*Katia Amore*, genitore

*Antonio Caramia*, genitore

*Francesco Chiaravalloti*, genitore

*Nadia della Ragione*, genitore

*Nicola Elmi*, genitore

*Luigi Moccia*, genitore

*Marco Moschini*, docente

*Pasqualino Raso*, genitore

*Antonio Saccoccio*, docente

*Vincenzina Salvatore*, genitore

*Livia Santini*, docente

*Simona Vergani*, docente

*Luca Zarbano*, docente

***Con la cortese partecipazione di:***

*Manuela Bisceglie*, Genitore, Docente  
*Giacomo Giacomazzi*, Genitore, Docente  
*Valentina Olivieri*, Docente  
*Antonio Casella*, Medico medicina generale  
*Paola Savarino*, Genitore  
*Anna Bandiera*, Docente  
*Alessandro Catalano*, Docente  
*Enzamaria Tramontana*, Genitore  
*Francesca Besostri*, Genitore, Docente  
*Cinzia Craus*, Genitore, Docente, Architetto, DIMA  
*Marianna Monaco*, Genitore  
*Henriketa Pavllo*, Genitore  
*Rita D'ippolito*, Nonna  
*Alexandre Torres Herce*, Genitore  
*Adriana Totino*, Logopedista età evolutiva  
*Roberta Furlato*, Genitore  
*Iolanda Danese*, Genitore  
*Stefano Berta*, Genitore  
*Alessandra Veneri*, Genitore  
*Cintia Colavita*, Genitore  
*Barbara Zorzi*, Docente  
*Maria Modica*, Docente  
*Giuseppe Bruno*, Medico Sanità Pubblica  
*Alessandra De Rossi*, Genitore  
*Anna Grassi Nicolosi*, Medico Ginecologo  
*Graziella Santoro*, studentessa e figlia di docenti  
*Carmen Helena Antonella Amabile*, Genitore, Sanitaria (fisioterapista)  
*Viviana Santoro*, Genitore, Docente  
*Carmen Dell'Aversano*, Docente  
*Livia Cocchis*, Genitore, Docente  
*Paolina Simone*, Docente  
*Francesca Ugo*, Genitore  
*Jacopo Giancesini*, Docente  
*Dafne Cozzi*, Genitore, Docente  
*Fiammetta Eugenia Pibiri*, Cittadina  
*Marco Colacino*, Esperto in didattica integrativa multidisciplinare per studenti universitari con disabilità, DSA, BES  
*Gilberto Tosi*, Parente  
*Alberto Paolini*, Genitore  
*Anna Donati*, Parente  
*Paola Albrizio*, Docente  
*Giovanna Lanza*, Genitore  
*Donatella Licheri*, Medico Specialista in Scienze dell'Alimentazione  
*Milena Stefanova*, Genitore  
*Giada manuela Alongi*, Genitore  
*Emanuela Micucci*, Giornalista

*Paola Di Fabrizio*, Genitore, Biologa  
*Michele Ierardi*, Genitore, Medico specialista Medicina Fisica e Riabilitazione  
*Cristina Caterina Duminuco*, Genitore  
*Antonella Lupo*, Genitore  
*Simona Lopresto*, Genitore  
*Elena Tonini*, Docente  
*Antonina Bavetta*, Genitore, Docente  
*Concetta Egidio*, Docente  
*Luigi Rotondaro*, Biotecnologo in campo biomedico  
*Giovanni Dozzini*, Genitore  
*Daniela Giordano*, Genitore  
*Ivo Boccardo*, Genitore  
*Chiara Corselli*, Genitore  
*Alba Pristeri*, Medico Ginecologo  
*Bruschetti Barbara*, Genitore  
*Luca Bonomo*, Docente  
*Sabina Bartaloni*, Docente  
*Sabina Bartaloni*, Genitore  
*Giorgia Quesada*, Medico medicina generale  
*PierAntonio Rocca*, Medico specialista in pediatria  
*Stefania Giompaolo*, Genitore  
*Francesca Amman*, Medico specialista in pediatria  
*Patrizio Amici*, Genitore  
*Valeria Cicero*, Docente  
*Giorgia Scuras*, Genitore  
*Rosalba Morelli*, Medico specialista in pediatria  
*Vincenza Starnelli*, Genitore, Docente  
*Marisa Corgiolu*, Genitore, Medico specialista in pediatria  
*Olga Scordato*, Genitore  
*Maria Elisa Orlando*, Medico specialista in pediatria  
*Chiara Martinez*, Genitore, Medico specialista in pediatria  
*Alessandro Ciasullo*, Docente  
*Christian Margonar*, Genitore  
*Giovanna Giannico*, Genitore, Medico Specialista in Anatomia Patologica  
*Rachele Tamburino*, Genitore  
*Flaminia Villa*, Genitore  
*Antonio Coronato*, Genitore, Docente  
*Vincenzo Accurso*, Medico specialista in ematologia  
*Armando Carta*, Genitore  
*Piera Ceccarelli*, Genitore, Docente  
*Aurelio Vaccaro*, Genitore  
*Innocenza Rafele*, Medico specialista in pediatria  
*Marcella De Carli*, Genitore, Docente  
*Andrea Bisso*, Genitore  
*Giuseppe Verduci*, Genitore  
*Paolo Nardini*, Medico specialista in pediatria  
*Rossella Cannavo*, Medico specialista in pediatria  
*Maria Concetta Carbonr*, Medico specialista in pediatria

Monica Zanetti, Genitore  
Patrizia Del Balzo, Medico specialista in pediatria  
Patrizia Sellitto, Genitore  
Ana Ferrari, Medico specialista in pediatria  
Patrizia Calamita, Medico specialista in pediatria  
Franco Dessi, Medico specialista in pediatria  
Marcella Costantini, Medico specialista in pediatria  
Vittoria Sarno, Genitore, Medico specialista in pediatria  
Silvia Grossi, Genitore, Psicologa e psicoterapeuta ad orientamento sistemico familiare  
Manuela Orrù, Medico specialista in pediatria  
Rosette Zand, Medico specialista in pediatria  
Riccardo Bosi, Docente, Medico specialista in pediatria  
Marina Zampieri, Medico specialista in pediatria  
M. Lucia Ferrazzoli, Medico specialista in pediatria  
Andrea Satta, Medico specialista in pediatria  
Piero Bertuglia, Medico specialista in pediatria  
Elda Cáceres, Parente  
Francesco Finizio, Genitore  
Lisa Paoletti, Genitore, Medico specialista in Oncologia  
Marianna Mazziotti, Genitore  
Mauro Tamborin, Docente  
Laura Merletti, Medico specialista in medicina interna - medicina d'urgenza  
Anna Naddeo, Docente  
Mariana Popsor, Genitore  
Umberto Luzzana, Genitore  
Maria Teresa Fonte, Medico specialista in pediatria  
Franco Mandia, Medico specialista in pediatria  
Massimiliano Chiantese, Docente  
Flavio Bevere, Genitore  
Maria Chiara Milone, Genitore, Docente  
Barbara Ciaschi, Genitore  
Donatella Cabitta, Genitore  
Carmela Tanzarella, Docente  
Brunella Testi, Docente  
Micaela Servadei, Docente  
Costanza Frassinetti, Medico specialista in pediatria  
Matteo Luca Ruggiero, Genitore, Docente  
Rosanna Provenzano, Genitore, Docente  
Anna Giulia Parolo, Ex docente  
Elvira Abbate, Genitore, Docente  
Maria Ludovica Tacconi, Genitore, Medico specialista in pediatria  
Simona Toccoli, Genitore, Docente  
Anna Rita Ticari, Genitore, Docente  
Flsminia Villa, Genitore  
Riccardo Santoboni, Genitore, Docente  
Donatella Arezzini, Docente  
Massimo Fedi, Medico specialista in pediatria



*Simona Gabrielli*, Genitore  
*Carola Catenacci*, Docente  
*Sara Verazza*, Genitore, Medico specialista in pediatria  
*Marco Faraci*, Medico specialista in pediatria  
*Sara Tettamanzi*, Genitore  
*Cristina Della corte*, Docente  
*Seida Siccardi*, Genitore  
*Sara Fazzini*, Genitore  
*Antonella Loi*, Docente  
*Pierpaolo Servillo*, Genitore  
*Anna Cristina Bellato*, Ex docente  
*Giovanna Petrone*, Docente  
*Novella Prestigiovanni*, Genitore, Docente  
*Antonietta Russo*, Genitore  
*Simona Craviotto*, Genitore  
*Luigi Spagnolo*, Genitore, Docente  
*Fiammetta Galbiati*, Genitore  
*Gianfranco Trapani*, Medico specialista in pediatria  
*Andrea Bergomi*, Medico specialista in pediatria  
*Alice Romay*, Docente  
*Agatino Monforte*, Docente  
*Antonio Capobianco*, Docente  
*Roberta Russo*, Parente  
*D. Boccadoro*, Studente  
*Barbara Azzarà*, Docente  
*Cristina Antonella Lazzarino*, Medico specialista in pediatria  
*Luisa Loredana Vercillo*, Genitore  
*Laura Pasquali*, Familiare  
*Daniela Amico*, Genitore, Docente  
*Luigi Pontieri*, Genitore  
*Giulio Gozzi*, Genitore, Personale Scolastico  
*Irene Parenti*, Genitore  
*Marcello Nicolini*, Genitore  
*Alessandra Bassanello*, Genitore  
*Simona Sforza*, Genitore  
*Davide Fumagalli*, Parente  
*Lorenzo Cavalleri*, Medico specialista anestesia e rianimazione  
*Micaela Marmugi*, Genitore  
*Marina Spreafico*, Docente  
*Marco Massari*, Medico specialista in malattie infettive  
*Alessandro Campi*, Ricercatore universitario  
*Raffaella De Martino*, Genitore, Docente  
*Gianpiero Piva*, Parente  
*Simonetta Di Domenicantonio*, Genitore  
*Ileana Francesca Gallo*, Genitore, Docente, Psicologa  
*Gaetano Vesco*, Dirigente scolastico in pensione / Nonno

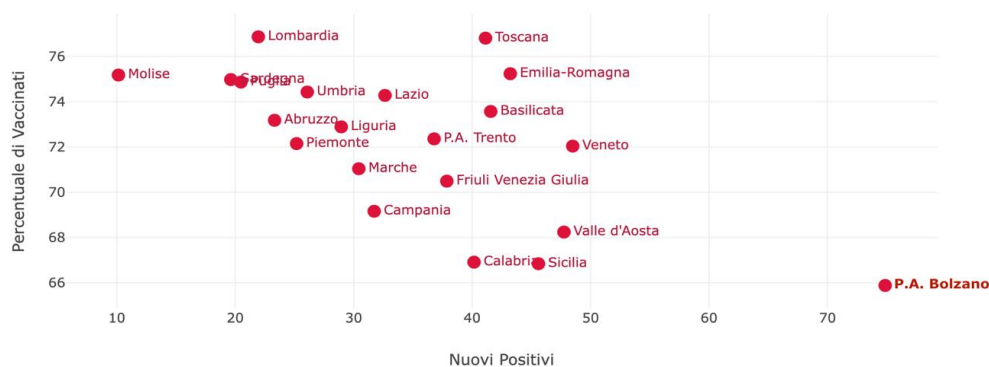
*Maria Tutichiano*, Genitore, Docente  
*Massimiliano Lo Iacono*, Genitore, Docente, Ingegnere Elettronico  
*Marcello Semprini*, Medico specialista in pediatria  
*Antonio Finizio*, Parente  
*Daniela Dau*, Medico specialista in pediatria  
*Roberta Danti*, Genitore  
*Enrica d'Auria*, Genitore  
*Gianfranco Gasparro*, Genitore  
*Andrea Manuello*, Genitore, Odontoiatra  
*Jessica Foffi*, Genitore  
*Giulio Antonello Santonocito*, Genitore, Docente  
*Elena Calcagno*, Docente  
*Maria Cristina Messina*, Genitore  
*Marta Mantellini*, Genitore  
*Paola Salvi*, Docente  
*Chiara Porri*, Genitore  
*Emanuela Gerani*, Docente  
*Luisa Derin*, Genitore  
*Sandro Paparone*, Medico specialista in pediatria  
*Nadia Montella*, Genitore  
*Riccardo Pietro Giovambattista Mazzei*, Genitore  
*Marina Cadei*, Docente  
*Maria Gabriella Scalamogna*, Docente  
*Erika Magnani*, Genitore  
*Erika Garbini*, Genitore, Docente  
*Barbara Pozzi*, Docente  
*Elena Felisatti*, Genitore  
*Maria Adele De Rosa*, Docente  
*Danilo Cosso*, Medico specialista in pediatria  
*Barbara Albanese*, Genitore  
*Marco Piscopia*, Genitore e ingegnere  
*Paola Iarrobino*, Docente  
*Giovanna Federici*, Genitore  
*Maria Adele De Rosa*, Docente  
*Stefania Figliola*, Genitore, Docente  
*Marcella Amato*, Docente  
*Ortensia Tozzo*, Parente  
*Elisabetta Ranieri*, Docente  
*Roberto Sardi*, Medico specialista in pediatria  
*Maria Cristina Messina*, Genitore  
*Chiara Noello*, Medico specialista in pediatria  
*Daniela Bochicchio*, Genitore, Docente  
*Cristina Martelli*, Docente  
*Massimi Commodaro*, Docente  
*Anna Miglietta*, Genitore  
*Elena Belli*, Genitore

Vincenza Perilli, Genitore, Docente  
Clelia Pala, Docente  
Luigi Gabriele Smiraglia, Parente  
Manuela Zagaroli, Genitore  
Maria Cristina Caimotto, Genitore, Docente  
Salvatore Siciliano, Medico specialista Igiene e Sanità Pubblica  
Irene Ramponi, Genitore, Docente  
Rahma Mohamud Nur, Genitore, Docente  
Enrico Pasini, Docente  
Isabella Giovagnoli, Parente  
Luca Muscatello, Medico specialista Medicina del Lavoro  
adriana nannicini, cittadina  
Gaia Scaramella, Genitore  
Annunziata Maria Giordano, Parente  
Giovanna Campisano, Genitore  
Isabella Marinaro, Genitore, Docente  
Marco Petrini, Docente  
Anna Painelli, Docente  
Concetta Caramanico, Genitore, Docente  
Angela Stevenson, Genitore  
Laura Aprile, Genitore  
Chiara Borgini, Cittadina  
Alessandro Pompei, Genitore  
Giuseppe Cantarella, Educatore d'infanzia in pensione  
Duccio Gambino, Docente  
SARA Arciero, Genitore  
Fabrizia Del Vecchio, Docente  
Isabella Todaro, Docente  
Roberto Lupo, Genitore, Docente  
Roberta Meloni, Psicologa  
Beatrice Tosi, Genitore  
Paola Cognome, Parente  
Lucia Landolfi, Parente  
Augusto Venturi, Genitore  
Eleonora Ferrara, Genitore  
Gianni Bianciardi, Genitore, Docente  
Guido Valerio, Docente  
Caterina Zagatti, Docente  
Silvia Bossi, Genitore  
Michele Florio, Docente  
Annapaola Della Porta, Genitore  
Davide Rosa, cittadina  
Fabio Bagnasco, Medico specialista in pediatria  
Paola Orsi, Docente  
Dario Luraghi, Genitore  
Antonella Marcon, Docente

*Giovanna Petrone*, Genitore, Docente  
*Sara Casella*, Genitore, Docente  
*Giovanna Abele*, Docente  
*Andrea Baldassarri*, Genitore, Ricercatore CNR (Istituto Sistemi Complessi)  
*Elena Cristofori*, Genitore  
*Luca Bricarelli*, Genitore  
*Vito C.*, Genitore, Parente  
*Paola Cacace*, Genitore  
*Ronald Ashri*, Genitore  
*Manuela Giasi*, Docente pensionata  
*Gorla Giulia*, Genitore  
*Solange Capello*, Genitore  
*Flora Terranova*, Docente  
*Guido Stori*, Pensionato  
*Birthe Larsen*, Cittadina  
*Elisabetta Virdia*, Genitore  
*Maria Rosa Laudadio*, Genitore  
*Liliana Liborio*, Docente  
*Bruno Tarocco*, Cittadino  
*Barbara Panzetta*, Genitore  
*Grazia Covella*, ex docente  
*Salvatore Andreano*, Parente  
*Angela Masi*, Genitore  
*Rinaldo Caccia*, Socio cittadinanza attiva  
*Maria Nigro*, Cittadina  
*Teresa D'Errico*, Genitore, Docente  
*Vinicio Colangelo*, Socio cittadinanza attiva  
*Raffaele Scarpellino*, Docente  
*Giuseppe Barcellona*, Genitore  
*Rossella Rontj*, Parente  
*Adriana Muoio*, Cittadino  
*Cristina Petrelli*, Genitore  
*Ada Longobardi*, Docente  
*Cristina Abeni*, Docente  
*Elisabetta Pinzarrone*, Docente  
*Gianluca Lescarini*, Genitore  
*Emilia Morelli*, Genitore, Docente  
*Nicola Mumoli*, Medico medicina interna  
*Violetta Barbera*, Genitore  
*Federica Cernuto*, Genitore, Docente  
*Jacopo Pellegrinelli*, Studente  
*Francesca Frigerio*, Genitore  
*Gabriele Ganci*, Parente  
*Manuela Monica Rasile*, Genitore, Docente  
*Vincenzo Zarro*, Genitore  
*Vincenzo Calvaresi*, Medico Sanità Pubblica (in pensione)

*Gennaro Pezzurro*, Genitore, Personale Scolastico, RLS  
*Maddalena De Vogli*, Docente  
*Rosa Iuliano*, Docente  
*Francesca Campolungo*, Docente  
*Rosa Agizza*, Docente  
*Franca Maritato*, Docente  
*Marina Sorbino*, Genitore  
*Anna Immordino*, Psicologa  
*Stefania Murgese*, Genitore  
*Ulderico Iannicelli*, Docente  
*Maria Teresa Borra*, Docente  
*Daniela Monteduro*, Docente  
*Simone Santi*, Genitore  
*Alessio Franco*, Genitore  
*Paola Salvi*, Docente  
*Carlo Nardone*, Fisico  
*Silvia Giacomelli*, Genitore  
*Giovanni Mallardo*, Docente  
*Silvia Raimondi*, Personale Scolastico  
*Ambra Torlai*, Docente  
*Anna Maria Fanara*, Genitore  
*Bianca Zeppetella*, Docente  
*Ornella Punzo*, Medico medicina interna e Ricercatrice  
*Antonella Coccoziello*, Genitore  
*Salvatore Denaro*, Genitore  
*Ivana Napoli*, Genitore, Docente  
*Carlo Campana*, Genitore, Docente  
*Manuela Carta*, Genitore  
*Giuseppe Petaccia*, Parente  
*Francesca Da Ros*, Genitore, Docente  
*Barbara D'Adduzio*, Genitore  
*Patrizia Giorgi*, Cittadina  
*Anna Naddeo*, Docente  
*Barbara Pierro*, Genitore  
*Veronoca Cordelli*, Genitore  
*Samantha D'amico*, Genitore  
*Linda Francesconi*, Genitore  
*Andrea Tavilla*, Genitore  
*Adriana Nannicini*, cittadina  
*Alessandra De Gregorio*, Genitore  
*Alessandra Cristina Nosdeo*, Genitore  
*Alessandro Tocci*, Cittadino  
*Anna Rita Negrofumi*, Genitore  
*Enrica Grasso*, Genitore, Docente  
*Daniele Oronzo Antonio Agostinelli*, Parente, Medico ginecologia ed ostetricia, prevenzione oncologica  
*Francesca Meloni*, Genitore, Biologa

*Gianluca Guidi*, Genitore  
*Bianca Nardon*, Genitore  
*Carmen Cinelli*, Genitore  
*Laura Acciarini*, Genitore  
*Lorenzo Cavalleri*, Medico Anestesia e Rianimazione  
*Lucia Randone*, Genitore  
*Annalisa Mantellini*, Genitore  
*Marco Poletti*, cittadino  
*Maria Adele De Rosa*, Docente  
*Maria Palermo*, Genitore  
*Massimo Sartelli*, Medico chirurgo  
*Matteo Savini*, Genitore  
*Mariagrazia Gravina*, Docente  
*Teresa Moschella*, Genitore  
*Maria Teresa Guaglianone*, Genitore  
*Raffaele Scarpellino*, Docente  
*Roberta Giuditta*, Genitore, Docente  
*Romina Fuochi*, Parente  
*Rossella Longo*, Genitore  
*Sabrina Richiusa*, Genitore  
*Stefano Medda*, Genitore, Docente  
*Enrico Vincenzi*, Personale Scolastico  
*Tiziana Carrano*, Genitore  
*Tiziana Tacconi*, Docente  
*Vincenza Figliuolo*, Personale Scolastico



**Figura 1** - Nuovi positivi per 100.000ab (dati aggiornati al 13 ottobre '21) vs. Percentuale di popolazione vaccinata (fonte: <http://www.covid19-italy.it> )

## Riferimenti citati

- [ 1] <https://www.ecdc.europa.eu/en/current-risk-assessment-novel-coronavirus-situation>
- [ 2] Liu, Y., & Rocklöv, J. (2021). The reproductive number of the Delta variant of SARS-CoV-2 is far higher compared to the ancestral SARS-CoV-2 virus. *Journal of travel medicine*,:taab124
- [ 3] Thomson, H. (2021). Herd immunity to covid-19 may not be attainable in the UK A high vaccination rate will save many lives, but it probably won't be enough to stop covid-19 becoming a seasonal disease, finds Helen Thomson. *New Scientist*, 251(3348), 17.
- [ 4] <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/articles/coronaviruscovid19latestinsights/deaths#deaths-by-age>
- [ 5] Tosi, D., Campi, A.S., How schools affected the covid-19 pandemic in Italy: Data analysis for Lombardy region, Campania region, and Emilia region. *Future Internet*, 2021, 13(5), 109
- [ 6] Casini, L., Rocchetti, M., Reopening Italy's schools in September 2020: A Bayesian estimation of the change in the growth rate of new SARS-CoV-2 cases. *BMJ Open*, 2021, 11(7):e051458
- [ 7] [https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19\\_1-settembre-2021.pdf](https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19_1-settembre-2021.pdf)  
[https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19\\_24-novembre-2021.pdf](https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19_24-novembre-2021.pdf)
- [ 8] <https://sip.it/2021/09/24/vaccino-staiano-ai-genitori-esitanti-e-lunica-arma-contro-il-virus/>
- [ 9] A Zivelonghi, M Lai, Mitigating aerosol infection risk in school buildings: the role of natural ventilation, volume, occupancy and CO2 monitoring. *Building and Environment* 204, 108139
- [ 10] LA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE SCUOLE E RISCHI PER MALATTIE RESPIRATORIE E ALLERGICHE - Quadro conoscitivo sulla situazione italiana e strategie di prevenzione a cura del Gruppo di Lavoro GARD-I Progetto n°1 "Programma di prevenzione per le scuole dei rischi indoor per malattie respiratorie e allergiche".  
[https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_1892\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1892_allegato.pdf)
- [ 11] <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>
- [ 12] [https://www.iss.it/documents/20126/0/Rapporto+ISS+COVID-19+12\\_2021.pdf](https://www.iss.it/documents/20126/0/Rapporto+ISS+COVID-19+12_2021.pdf)

## Riferimenti bibliografici

Covid "Scores on the Doors": An Approach to Ventilation/Fresh Air Information, Communication, and Certification:  
<https://www.independentsage.org/wp-content/uploads/2021/10/Ventilation-Certification-and-Ratings-FINAL-for-website-1.pdf?fbclid=IwAR2hZlSHScealnHx0aNIzrcxWnvAxlwprxKvYihpdRWqcqHBh8UqSQ80W7XQ>

Real-world data show that filters clean COVID-causing virus from air An inexpensive type of portable filter efficiently screened SARS-CoV-2 and other disease-causing organisms from hospital air:

[https://www.nature.com/articles/d41586-021-026692?utm\\_source=Nature%20Briefing&utm\\_campaign=caf0465157-briefing-dy-20211007&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_c9dfd39373-caf0465157-46162534&fbclid=IwAR0\\_4w-3uojGeMWRfGzPh2cdhnN\\_3ataMzNFF6KsTwnmDmLuV4vNkYfyvww](https://www.nature.com/articles/d41586-021-026692?utm_source=Nature%20Briefing&utm_campaign=caf0465157-briefing-dy-20211007&utm_medium=email&utm_term=0_c9dfd39373-caf0465157-46162534&fbclid=IwAR0_4w-3uojGeMWRfGzPh2cdhnN_3ataMzNFF6KsTwnmDmLuV4vNkYfyvww)

Carbon dioxide levels reflect COVID-19 risk Research confirms value of measuring carbon dioxide to estimate infection risk:

<https://www.sciencedaily.com/releases/2021/04/210407143809.htm>

Ventilation and air conditioning during the coronavirus (COVID-19) pandemic:

<https://www.hse.gov.uk/coronavirus/equipment-and-machinery/air-conditioning-and-ventilation/identifying-poorly-ventilated-areas.htm>

Belgium has mandated carbon dioxide monitors in certain venues to help fight COVID – but how useful are they?

<https://theconversation.com/belgium-has-mandated-carbon-dioxide-monitors-in-certain-venues-to-help-fight-covid-but-how-useful-are-they-162734>

Johns Hopkins University - School Ventilation: A Vital Tool to Reduce COVID-19 Spread:

<https://www.centerforhealthsecurity.org/our-work/publications/school-ventilation>

Harvard University:

<https://schools.forhealth.org/ventilation-guide/#>

The Lancet COVID-19 Commission, Task Force on Safe Work, Safe School, and Safe Travel Designing infectious disease resilience into school buildings through improvements to ventilation and air cleaning:

<https://static1.squarespace.com/static/5ef3652ab722df11fcb2ba5d/t/60a3d1251fcec67243e91119/1621348646314/Safe+Work+TF+Designing+infectious+disease+resilience+April+2021.pdf>