



Istituto Superiore di Sanità

Rapporto ISS COVID-19 • n. 63/2020

Apertura delle scuole e andamento dei casi confermati di SARS-CoV-2: la situazione in Italia

Versione del 30 dicembre 2020

Apertura delle scuole e andamento dei casi confermati di SARS-CoV-2: la situazione in Italia

Versione del 30 dicembre 2020

Maria Cristina ROTA, Stefania BELLINO, Maria Fenicia VESCIO, Martina DEL MANSO, Xanthi ANDRIANOU, Alberto MATEO URDIALES, Matteo SPURI, Massimo FABIANI, Antonino BELLA, Flavia RICCARDO, Patrizio PEZZOTTI

Dipartimento Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Istituto Superiore di Sanità

Apertura delle scuole e andamento dei casi confermati di SARS-CoV-2: la situazione in Italia. Versione del 30 dicembre 2020.

Maria Cristina Rota, Stefania Bellino, Maria Fenicia Vescio, Martina Del Manso, Xanthi Andrianou, Alberto Mateo Urdiales, Matteo Spuri, Massimo Fabiani, Antonino Bella, Flavia Riccardo, Patrizio Pezzotti
2020, ii, 28 p. Rapporto ISS COVID-19 n. 63/2020

La riapertura delle scuole avvenuta nel mese di settembre 2020 ha sollevato dal punto di vista epidemiologico numerose domande sul suo possibile ruolo nell'aumento del rischio di circolazione del virus nella comunità. Per rispondere a queste domande, questo breve rapporto analizza l'andamento epidemiologico nazionale e regionale dei casi di COVID-19 in età scolare (3-18 anni) nel periodo compreso tra il 24 agosto e il 27 dicembre 2020 e descrive le evidenze attualmente disponibili sull'impatto della chiusura / riapertura della scuola sulla trasmissione di COVID-19 a livello di comunità.

Istituto Superiore di Sanità

School opening and trend of confirmed SARS-CoV-2 infections: the situation in Italy. Version of December 30, 2020.

Maria Cristina Rota, Stefania Bellino, Maria Fenicia Vescio, Martina Del Manso, Xanthi Andrianou, Alberto Mateo Urdiales, Matteo Spuri, Massimo Fabiani, Antonino Bella, Flavia Riccardo, Patrizio Pezzotti
2020, ii, 28 p. Rapporto ISS COVID-19 n. 63/2020 (in Italian)

The reopening of schools in September 2020 raised numerous questions, from an epidemiological point of view, about its possible role in increasing the risk of SARS-Cov-2 transmission in the community. To answer these questions, this short report analyzes the national and regional epidemiological trends of COVID-19 cases in school age children (3-18 years) in the period between 24 August and 27 December 2020 and describes the evidence currently available on the impact of school closure / reopening on community-wide transmission of COVID-19.

Per informazioni su questo documento scrivere a: mariacristina.rota@iss.it

Citare questo documento come segue:

Rota MC, Bellino S, Vescio MF, Del Manso M, Andrianou X, Urdiales AM, Spuri M, Fabiani M, Bella A, Riccardo F, Pezzotti P. *Apertura delle scuole e andamento dei casi confermati di SARS-CoV-2: la situazione in Italia. Versione del 30 dicembre 2020*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 63/2020).

La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori, che dichiarano di non avere conflitti di interesse.

Redazione e grafica a cura del Servizio Comunicazione Scientifica (Sandra Salinetti e Paola De Castro)



Indice

Acronimi	ii
Introduzione	1
1. Sorveglianza integrata COVID-19 dell'ISS	3
2. Andamento dei casi pediatrici in Italia prima della riapertura delle scuole	4
3. Riapertura delle scuole e introduzione della didattica a distanza	5
4. Andamento epidemiologico nazionale e regionale delle diagnosi di casi di COVID-19 in età scolare (3-18 anni).....	8
5. Focolai di COVID-19 rilevati in ambito scolastico.....	15
6. Discussione.....	17
6.1. Revisione della letteratura	17
6.2. I dati italiani.....	20
Conclusioni	21
Bibliografia	23
Appendice	
Tabella riassuntiva dei periodi di didattica a distanza (% di ore) nelle scuole, per ordine e grado, per regione e relative ordinanze	26

Acronimi

COVID 19	Corona Virus Disease- 2019
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2
OMS	Organizzazione Mondiale della Sanità (World Health Organization)
Personale ATA	Personale Amministrativo, Tecnico e Ausiliario degli istituti e scuole di istruzione primaria e secondaria, delle istituzioni educative e degli istituti e scuole speciali statali
DAD	Didattica a distanza

Introduzione

La riapertura della scuola avvenuta nel mese di settembre 2020 ha sollevato dal punto di vista epidemiologico numerose domande sul suo possibile ruolo nell'aumento del rischio di circolazione del virus nella comunità. Per controllare e mitigare questa possibilità, già prima della riapertura, sono stati prodotti documenti tecnici contenenti le indicazioni per la riapertura in sicurezza della scuola e dei servizi educativi dell'infanzia, insieme a strategie nazionali di risposta a eventuali casi sospetti e confermati che possano avvenire in ambito scolastico¹.

Una valutazione rigorosa dell'effetto della riapertura delle scuole sull'andamento dell'epidemia richiede una disponibilità di dati molto accurati non solo sui casi individuali confermati di COVID-19 tra gli studenti, ma anche sui focolai associati e sui contatti stretti e no, di ogni singolo caso, nonché la disponibilità di informazioni sul corretto uso di Dispositivi Individuali di Protezione (DPI) in ogni singolo caso e in ogni situazione. Le evidenze relative al ruolo dell'assistenza all'infanzia e delle strutture scolastiche nella trasmissione di COVID-19 tra bambini e adulti si basano sulla rilevazione di potenziali casi o cluster, seguita da un ampio tracciamento dei contatti e follow-up per determinare se eventuali contatti stretti sviluppano sintomi e risultano positivi per SARS-CoV-2 entro il periodo di incubazione di 14 giorni².

Pur avendo osservato che la probabilità di sviluppare sintomi dopo l'infezione aumenta con l'aumentare dell'età, e che la carica virale (e quindi il potenziale di trasmissione) non è statisticamente differente tra sintomatici e asintomatici, non è ancora perfettamente noto quanto i bambini, prevalentemente asintomatici, trasmettano SARS-CoV-2 rispetto agli adulti².

Alcuni studi, ipotizzano che, specialmente i bambini al di sotto dei 10 anni, giochino un ruolo minore nella trasmissione dell'infezione³⁻⁷.

Lo European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) nel documento "COVID-19 in children and the role of school settings in COVID-19 transmission"^{2,8} sostiene che, sebbene meno del 5% dei casi di COVID-19 segnalati nei Paesi UE/SEE (Unione Europea e Spazio Economico Europeo) e nel Regno Unito riguardi persone di età inferiore ai 18 anni, il ruolo dei bambini nella trasmissione della SARS-CoV-2 rimane poco chiaro. Le evidenze disponibili fino ad oggi indicano che, nei Paesi in cui sono state implementate le chiusure scolastiche e il rigoroso distanziamento fisico, i bambini, in particolare nelle scuole dell'infanzia e primarie, hanno una maggiore probabilità di contrarre il COVID-19 da altri membri infetti della famiglia piuttosto che da altri bambini in ambito scolastico.

Il tracciamento dei contatti nelle scuole e altri dati osservazionali, provenienti da un certo numero di Paesi UE, suggeriscono che la riapertura delle scuole non sia associabile a un significativo aumento della trasmissione nella comunità, sebbene esistano evidenze contrastanti circa l'impatto della chiusura/riapertura della scuola sulla diffusione dell'infezione.

Inoltre, una revisione, effettuata dall'ECDC, di alcuni studi sieroepidemiologici condotti al luglio 2020 su bambini e adolescenti e sulla popolazione generale, evidenzia che la sieroprevalenza è leggermente inferiore nei bambini e negli adolescenti che negli adulti (20-55 anni) nei Paesi membri dell'UE/SEE e in Svizzera (tranne che in Svezia, dove non si sono evidenziate differenze tra i minori di 19 anni e gli adulti in età lavorativa). Un'indagine condotta nei 31 Paesi dell'UE/SEE mostra che in molti dei 15 Paesi rispondenti sono stati identificati cluster nelle strutture educative, ma limitati in numero e dimensioni. Diversi Paesi, in particolare, hanno affermato di non avere alcuna evidenza che le strutture scolastiche abbiano svolto un ruolo significativo nella trasmissione di COVID-19. Inoltre, i Paesi in cui le scuole erano state riaperte al momento dell'indagine non hanno riscontrato un aumento di casi in ambito scolastico².

L'obiettivo di questo documento è fornire una valutazione dell'andamento delle diagnosi di COVID-19, raccolte attraverso la sorveglianza nazionale integrata COVID-19⁹⁻¹¹, in Italia, nel periodo fine agosto – fine dicembre, al fine di fornire ulteriori elementi di riflessione per le istituzioni coinvolte.

1. Sorveglianza integrata COVID-19 dell'ISS

La sorveglianza integrata, microbiologica e epidemiologica, per COVID-19 raccoglie, confronta e analizza in maniera continua e sistematica, le informazioni su tutti i casi di infezione da SARS-CoV-2 confermati mediante diagnosi molecolare in laboratori di riferimento regionali in Italia. È uno strumento di osservazione necessario e utile sia per informare i cittadini sull'impatto e sull'evoluzione dell'epidemia che per offrire supporto decisionale per le risposte di sanità pubblica delle autorità sanitarie. Dettagli relativi a tale sorveglianza sono disponibili al link: <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-sorveglianza>, o in alcune pubblicazioni⁹⁻¹¹.

In breve, la sorveglianza COVID-19 ha avuto inizio con la Circolare ministeriale n.1997 del 22 gennaio 2020 che conteneva i primi criteri e le modalità di segnalazione dei casi di infezione da SARS-CoV-2 (al tempo chiamato ancora "nuovo coronavirus"); a seguire, con l'evolversi della situazione epidemiologica, sono state emanate ulteriori Circolari ministeriali contenenti integrazioni e aggiornamenti. Il 27 febbraio 2020 la Protezione Civile, attraverso l'Ordinanza n. 640, ha affidato la sorveglianza epidemiologica e microbiologica, per COVID-19, all'Istituto Superiore di Sanità (ISS). A livello locale, ogni Regione/Provincia Autonoma (PA) ha identificato uno o più referenti.

Tutte le Regioni/PA inviano quotidianamente all'ISS i dati relativi a tutti gli individui con infezione da SARS-CoV-2 confermata in laboratorio (presenza di RNA virale ottenuto attraverso metodica molecolare su campione biologico ottenuto da tampone nasale anteriore e/o tampone nasale dei turbinati medi). L'ISS ha creato una piattaforma informatica dedicata, che consente la raccolta dei dati sia attraverso un'interfaccia web collegata alla piattaforma stessa che mediante l'invio di un dataset. Il Dipartimento di Malattie Infettive dell'ISS processa e analizza i dati della piattaforma e li rende disponibili in modalità aggregata per consentire l'analisi dell'epidemia in tutto il Paese.

I dati raccolti, oltre alla data di diagnosi, includono, tra le altre informazioni, l'età, il comune di residenza e, anche se non obbligatorio, l'informazione se il caso fa parte del personale scolastico (distinto in docente e non docente) oppure se è uno studente, anche se spesso il campo non è compilato. In particolare, in questa fase di forte crescita dei casi, molte regioni hanno evidenziato delle difficoltà a riportare informazioni dettagliate sui casi.

Ai fini di una corretta interpretazione dei dati si evidenzia che quelli qui presentati si riferiscono alla data di prelievo/diagnosi. A causa dei tempi che intercorrono tra l'esposizione al patogeno e lo sviluppo di sintomi e tra l'inizio dei sintomi e la diagnosi, è verosimile che tra il momento dell'infezione e la data di diagnosi trascorrono circa 1-2 settimane (vedi figura 3 su: <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-sorveglianza>). Nelle figure in cui viene presentato l'andamento temporale dei casi diagnosticati viene riportata una linea tratteggiata che mostra la data oltre la quale i dati presentati sono ancora da consolidare a causa del ritardo di notifica. Tali dati devono essere pertanto valutati con cautela.

2. Andamento dei casi pediatrici in Italia prima della riapertura delle scuole

In Italia il 15,8% dei residenti è costituito da minori di 18 anni; in particolare, l'1,4% ha un'età compresa tra 0-1 anno, il 4,1% tra 2-6 anni, il 5,6% tra 7-12 anni e il 4,8% tra 13-17 anni. La popolazione in età scolare compresa tra 3 e 18 anni ammonta ad un totale di circa 8.900.000 soggetti, circa il 15% della popolazione totale.

Uno studio recente¹² che aveva l'obiettivo di valutare prima dell'inizio della scuola, l'impatto della riapertura progressiva di tutte le attività (fase di transizione verificatasi a partire dal 4 maggio al 13 settembre) sulla diffusione dell'infezione di COVID-19 in età pediatrica in Italia, ha evidenziato un aumento del tasso dei casi diagnosticati nei bambini e negli adolescenti dall'1,8% (durante la fase di blocco) all'8,5% (6.197/73.206, durante la fase di transizione). Nei minori di 18 anni, un primo picco dell'epidemia si è verificato alla fine di marzo ed un secondo a partire dall'ultima settimana di agosto fino alla metà di settembre, mentre la maggior parte dei casi asintomatici è stata rilevata nella seconda fase dell'epidemia (sia per i minori di 18 anni che per le altre fasce d'età). A partire dall'allentamento del lockdown (4 maggio 2020), la maggior parte dei casi diagnosticati si è verificata negli adolescenti di età compresa tra 13 e 17 anni (2.558, 41,3%), seguiti dai bambini di 7-12 anni (1.736, 28,0%), 2-6 anni (1.303, 21,0%) e 0-1 anno (600, 9,7%). Il tasso di ospedalizzazione è stato del 4,8%, la percentuale più alta di ricoveri ospedalieri si è verificata nei neonati di età ≤ 1 anno (16,2%); tra i pazienti ospedalizzati il tasso di ricovero in Unità di Terapia Intensiva è stato del 4,3%. Patologie croniche sottostanti sono state riscontrate nel 2,8% di tutti i casi e nel 5,3% dei pazienti ospedalizzati. I pazienti asintomatici e paucisintomatici rappresentavano rispettivamente il 71,2% e l'8,4% dei casi di COVID-19, i bambini con infezione lieve rappresentavano il 18,5% della popolazione pediatrica; i soggetti con infezione grave o critica il 2%. In quest'ultimo gruppo i neonati di età ≤ 1 hanno mostrato la percentuale più alta (7,2%) mentre gli altri gruppi di età erano appena sopra l'1%. Dal 3 giugno, quando sono stati consentiti i movimenti e gli spostamenti interregionali e nell'area dell'Unione Europea, circa il 19% dei casi (1.001/5.312) rilevati in minori di 18 anni sono stati importati. Le regioni italiane del Nord-Ovest (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria e Lombardia) hanno segnalato il 33,4% dei casi pediatrici totali, seguite dalle regioni del Nord-Est (30,8%), Centro (16,6%), Sud e Isole (19,3%). In Italia, l'aumento dei test ha contribuito ad una migliore rilevazione della diffusione dell'infezione e i casi di COVID-19 diagnosticati in minori di 18 anni hanno iniziato ad aumentare subito dopo l'allentamento del lockdown, come osservato negli Stati Uniti.

Nella fase di transizione dell'epidemia la distribuzione dei casi pediatrici diagnosticati tra le fasce di età era simile a quella osservata nella fase di lockdown, ma è diminuito il numero dei ricoveri e la severità dei casi, mentre è aumentato il numero dei pazienti diagnosticati quando asintomatici.

3. Riapertura delle scuole e introduzione della didattica a distanza

In Italia, le scuole di ogni ordine e grado sono state chiuse con il DPCM del 4 marzo 2020 e riaperte con l'inizio del nuovo anno scolastico tra il 14 e il 24 settembre 2020.

Molte regioni avevano disposto la Didattica A Distanza (DAD) al 50% per le scuole secondarie di secondo grado, ma con il DPCM del 25 ottobre 2020, si dispone di garantire la DAD per una quota pari almeno al 75% dell'attività scolastica, anche se alcune ordinanze regionali avevano già stabilito la quota del 100%. Con il DPCM 3 novembre, la DAD viene estesa al 100% per le scuole secondarie di secondo grado; inoltre, nelle regioni "area rossa" viene introdotta anche per le scuole secondarie di primo grado (eccetto il primo anno). Con l'Ordinanza del Ministro della Salute del 4 novembre 2020 entrano in area rossa Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Calabria e P.A Bolzano; con l'Ordinanza del 13 novembre 2020 anche Campania e Toscana e dal 20 novembre anche l'Abruzzo.

Le Figure 1-3 riportano le modalità didattiche adottate per regione e per ciclo scolastico dal 31 agosto al 14 dicembre 2020.

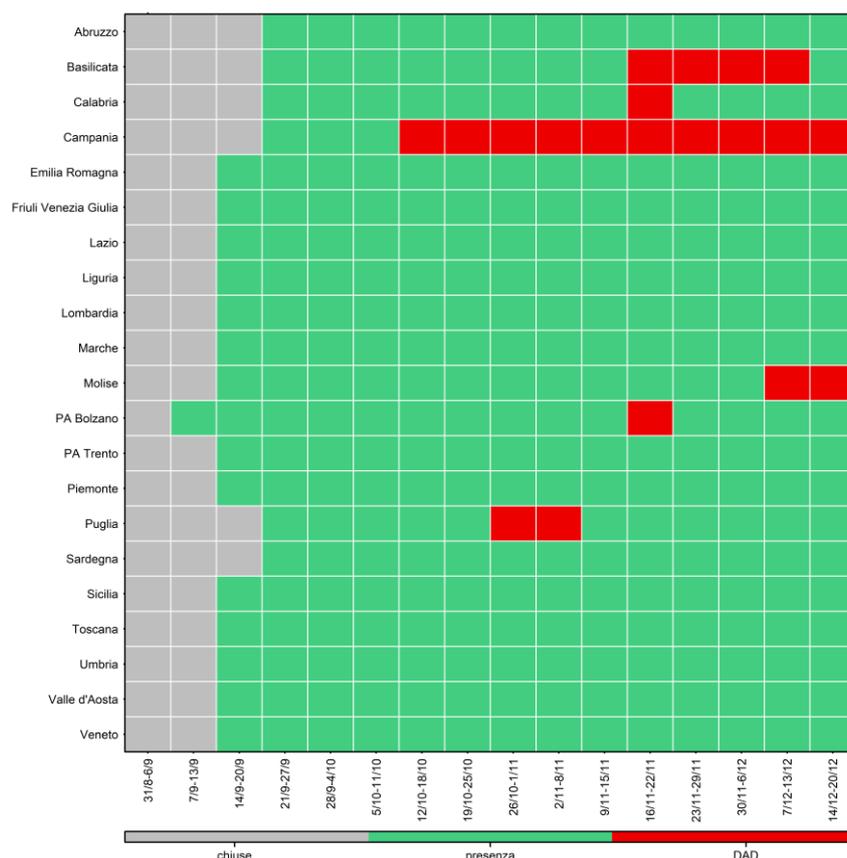


Figura 1. Modalità didattica per regione per la scuola primaria. Fonte dei dati: ordinanze regionali

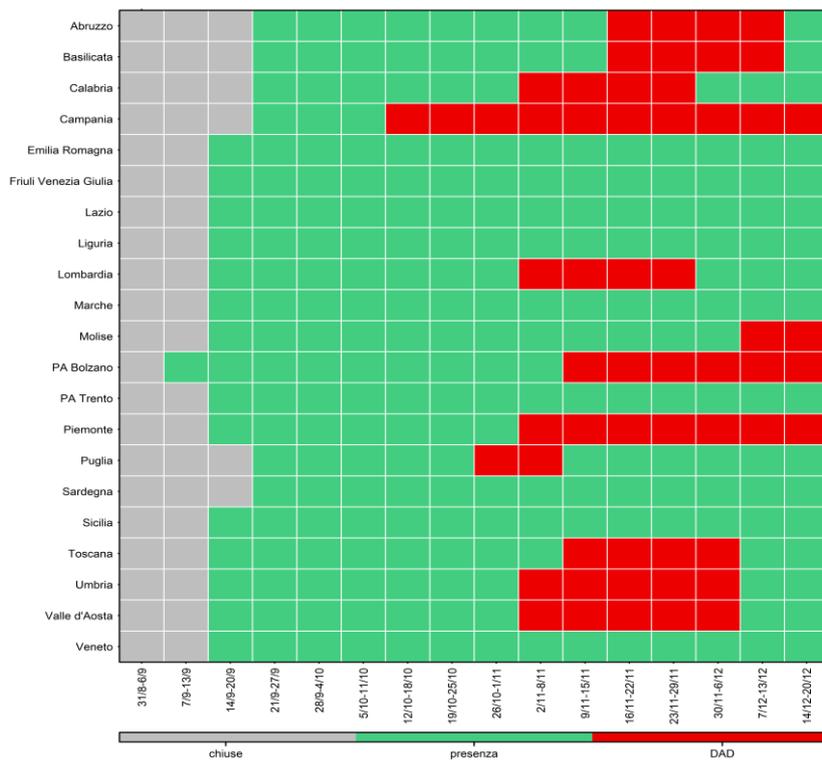


Figura 2. Modalità didattica per regione per la scuola secondaria di primo grado.
Fonte dei dati: ordinanze regionali

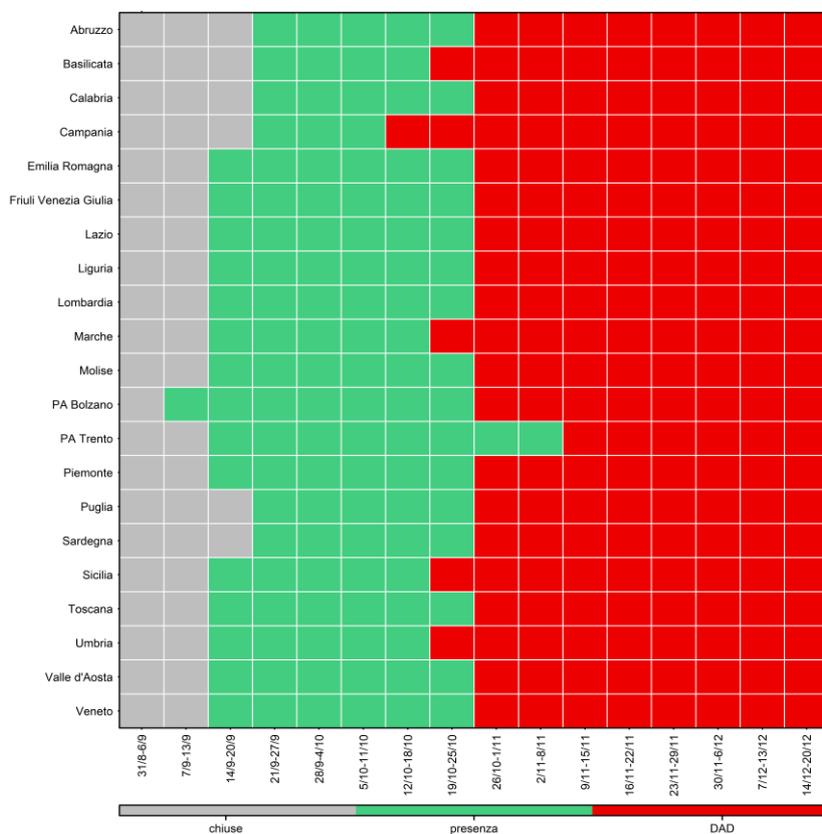


Figura 3. Modalità didattica per regione per la scuola secondaria di secondo grado. Fonte dei dati: ordinanze regionali

La Figura 4 riporta le modalità didattiche per regione per scuole di ogni ordine e grado. Una lista delle ordinanze emanate dalle regioni nel tempo per regolare la frequenza scolastica sul territorio italiano è riportata in Appendice.

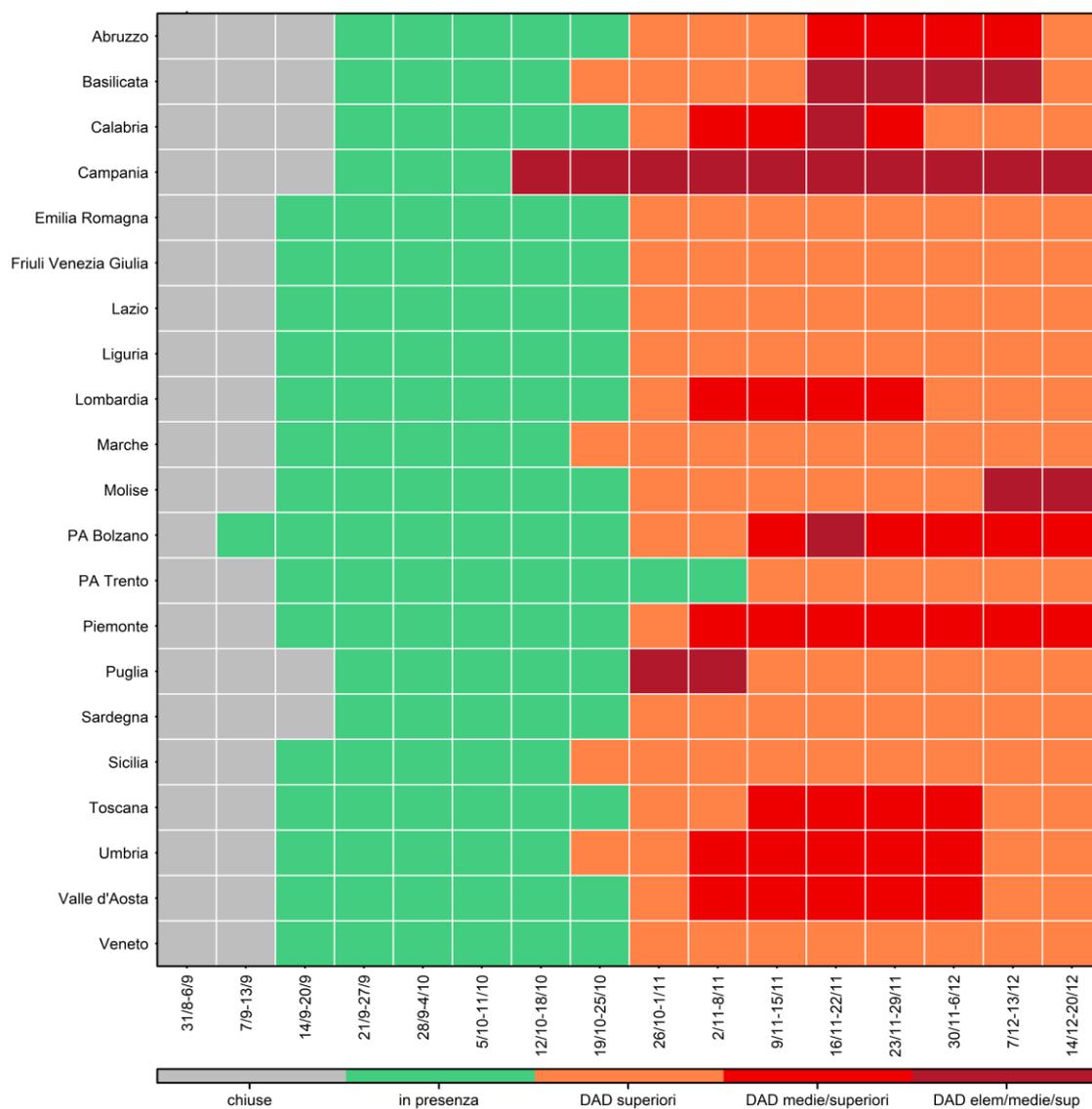


Figura 4. Modalità didattica per regione per scuole di ogni ordine e grado.
Fonte dei dati: ordinanze regionali

4. Andamento epidemiologico nazionale e regionale delle diagnosi di casi di COVID-19 in età scolare (3-18 anni)

I dati di seguito riportati sono stati estratti dal database del Sistema di Sorveglianza Integrata COVID-19 il giorno 29 dicembre 2020 e si riferiscono a diagnosi effettuate tra il 24 agosto e il 27 dicembre. In tale periodo sono stati diagnosticati in Italia come positivi per SARS-CoV-2 1.783.418 casi, di questi 203.350 (11%) in età scolare (3-18 anni). La percentuale dei casi in bambini e adolescenti è aumentata dal 21 settembre al 26 ottobre (con un picco del 16% nella settimana dal 12 al 18 ottobre) per poi tornare ai livelli precedenti (Figura 5). Le percentuali di casi in età scolare rispetto al numero dei casi in età non scolare oscillano tra l'8,6% della Valle d'Aosta e il 15,0% della PA di Bolzano.

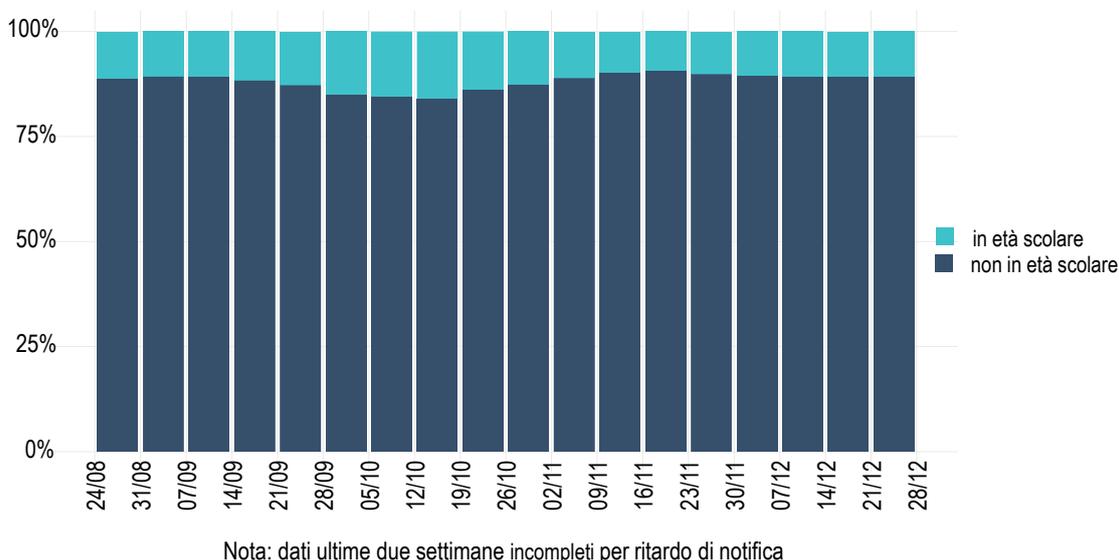
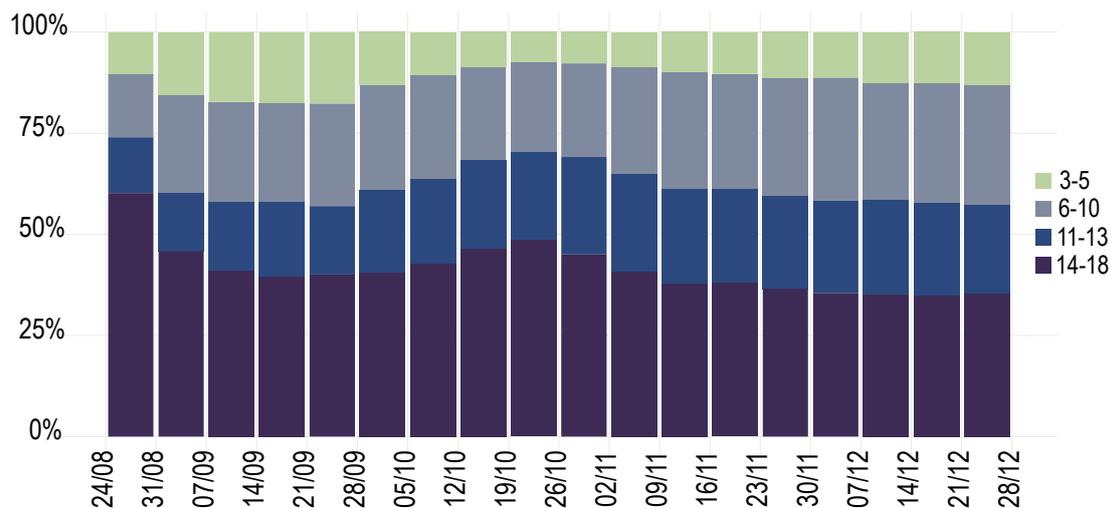


Figura 5. Percentuale dei casi in età scolare rispetto al numero dei casi in età non scolare per settimana in Italia

La maggior parte dei casi in età scolare (40%) si è verificata negli adolescenti di età compresa tra 14 e 18 anni, seguiti dai bambini delle scuole primarie di 6-10 anni (27%), dai ragazzi delle scuole medie di 11-13 anni (23%) e dai bambini delle scuole per l'infanzia di 3-5 anni (10%) (Figura 6).

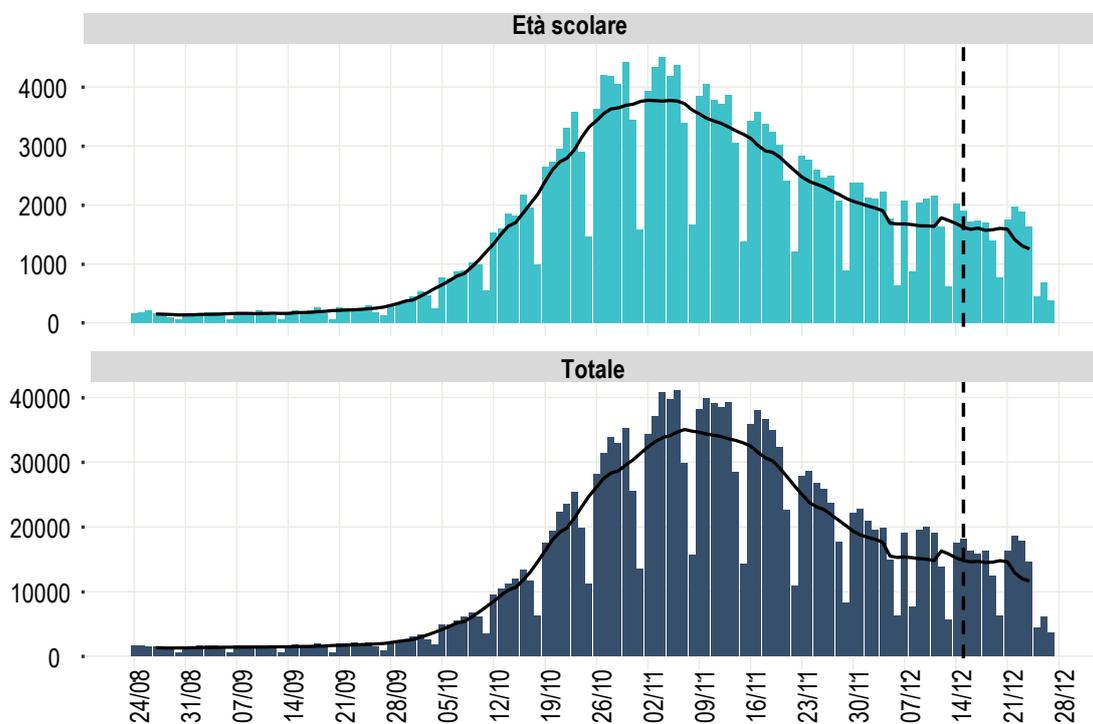
Nel mese di settembre, l'età mediana dei casi in età scolare è stata di circa 12 anni, per poi aumentare leggermente nel mese di ottobre e tornare al valore precedente a novembre e dicembre. La distribuzione dei casi tra femmine e maschi è risultata totalmente bilanciata a livello nazionale, ma con lievi differenze a livello regionale, talvolta con percentuali un po' più alte per i maschi nel mese di settembre, prima della riapertura delle scuole.



Nota: dati ultime due settimane incompleti per ritardo di notifica

Figura 6. Percentuale dei casi in età scolare per fascia di età e per settimana in Italia

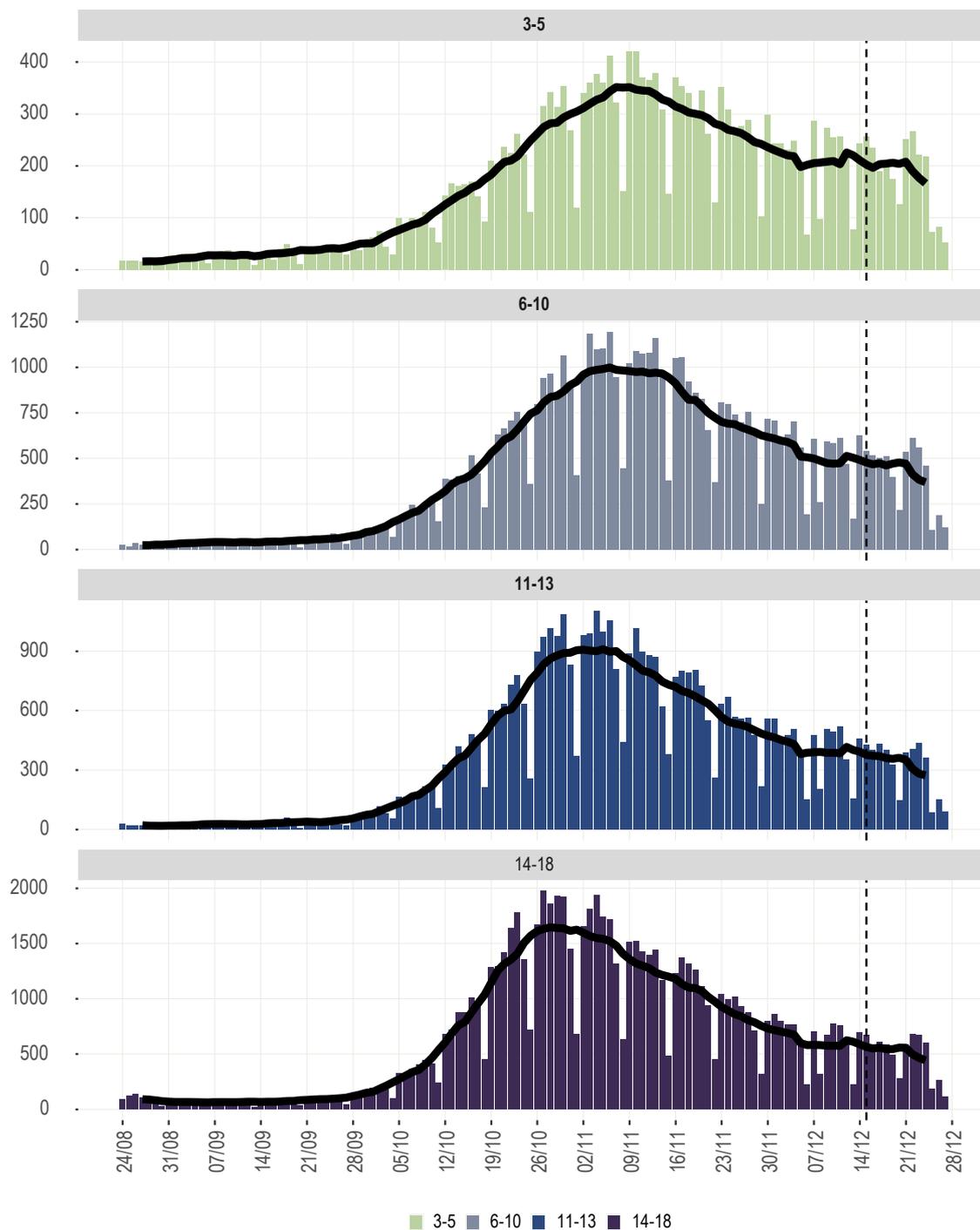
Da metà settembre (riapertura delle scuole 14-24 settembre), si è osservato un aumento progressivo dei casi giornalieri diagnosticati in bambini e adolescenti dai 3 ai 18 anni di età, che ha raggiunto la fase di picco dal 3 al 6 novembre (oltre 4000 casi). Successivamente la curva ha iniziato progressivamente a scendere, con un andamento simile a quello della popolazione generale (Figura 7).



Nota: dati ultime due settimane (dopo linea tratteggiata) incompleti per ritardo di notifica

Figura 7. Confronto del numero casi (barre) e media mobile (linea) in età scolare e totale giornaliero in Italia

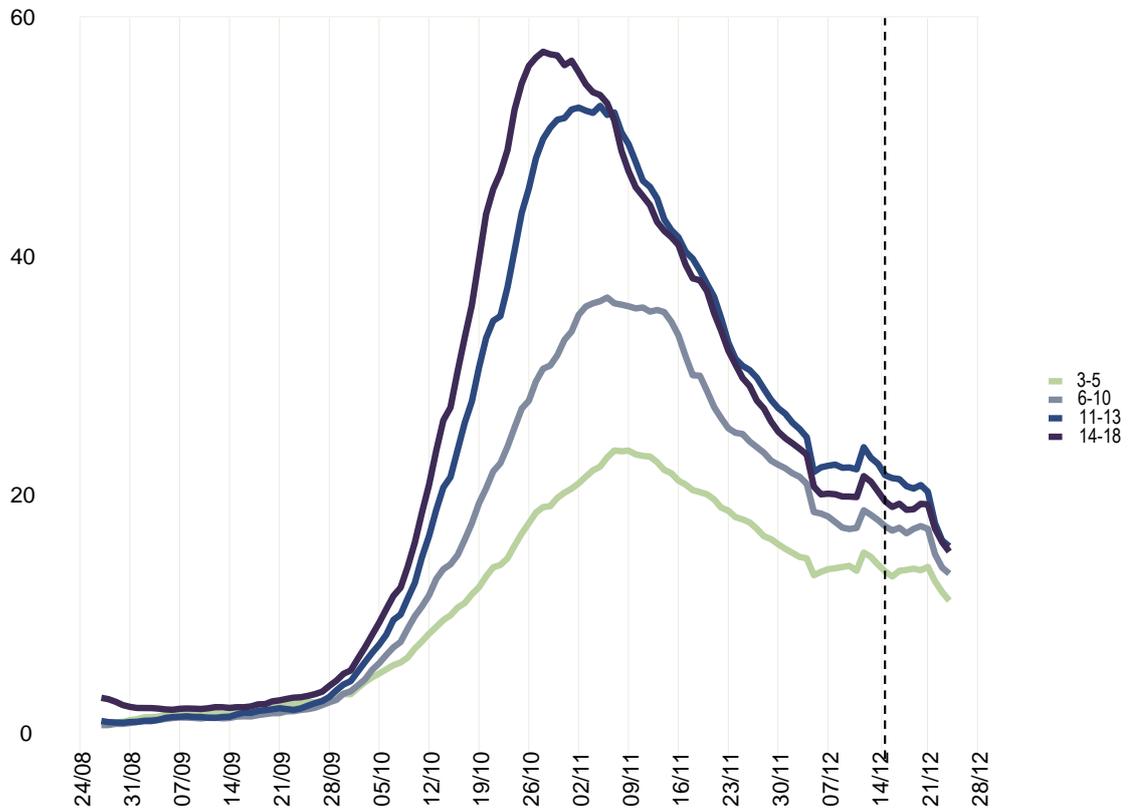
Considerando l'andamento della curva epidemologica per classi di età, il picco è stato raggiunto prima per gli adolescenti di 14-18 anni (quasi 2.000 casi) e 11-13 anni (oltre 1.000 casi) dal 27 al 30 ottobre, seguiti dai bambini delle scuole primarie di 6-10 anni (oltre 1.100 casi) dal 3 al 6 novembre, e dai bambini delle scuole per l'infanzia di 3-5 anni (circa 400 casi) dal 9 all'11 novembre (Figura 8).



Nota: dati ultime due settimane (dopo linea tratteggiata) incompleti per ritardo di notifica

Figura 8. Numero dei casi giornalieri (barre) e media mobile (linea) in età scolare per fascia d'età in Italia

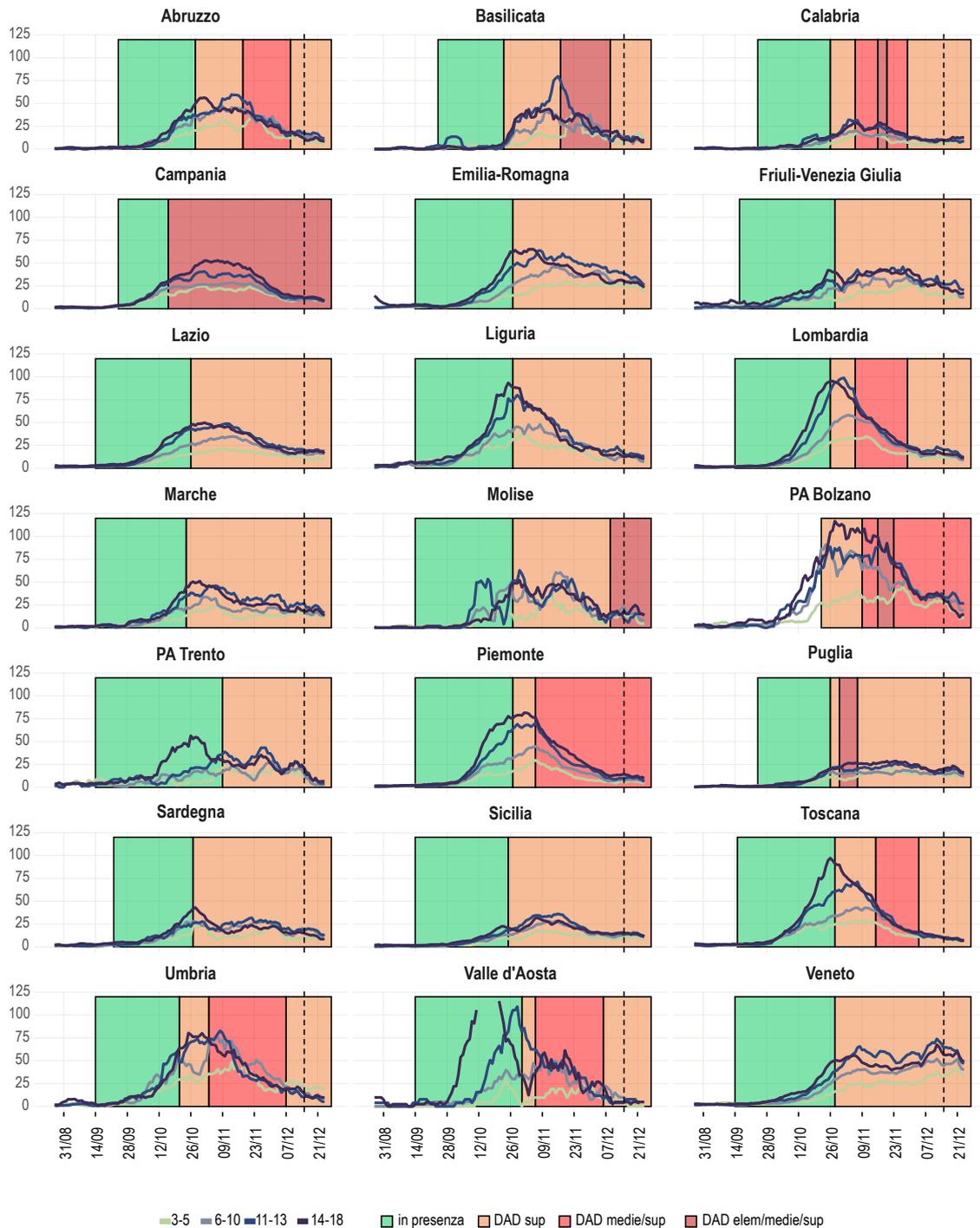
Il picco di incidenza giornaliero nel periodo in esame è stato di circa 43/100.000 abitanti nella fascia di età 3-18 anni chiaramente inferiore a quello riscontrato nelle altre classi di età (>18 anni: 60/100.000 abitanti). In età scolare, si riscontra un aumento dell'incidenza con l'aumentare dell'età, i valori più alti si osservano per i ragazzi di 14-18 anni (57/100.000) e 11-13 anni (53/100.000), seguiti dai bambini di 6-10 anni (37/100.000) e 3-5 anni (24/100.000) (Figura 9).



Nota: dati ultime due settimane incompleti per ritardo di notifica

Figura 9. Incidenza giornaliera (media mobile) per 100.000 abitanti per fascia di età in Italia

I picchi di incidenza più alti sono stati riscontrati in Valle d'Aosta (circa 200/100.000) nella classe di età 14-18 anni e in Lombardia, Liguria, PA Bolzano (intorno a 100/100.000) nelle fasce di età 14-18 e 11-13 (Figura 10).



N.B. Per ragioni di leggibilità della figura, l'incidenza giornaliera sull'asse Y è stata troncata a 125.

Figura 10. Media mobile a 7 giorni dell'incidenza giornaliera (per 100.000) in età scolare per regione e fascia di età

Il tasso di ospedalizzazione nella popolazione in età scolare è stato dello 0,7% a fronte dell'8,3% nel resto della popolazione (Tabella 1). È interessante notare che nella popolazione 0-3 anni il tasso di ospedalizzazione è molto più elevato, pari al 6,2%.

Tabella 1. Numero assoluto e percentuale di casi ospedalizzati in età scolare e nelle altre fasce d'età.

Età scolare	Totale casi	Totale casi ospedalizzati	Percentuale casi ospedalizzati
Età scolare	203.350	1.503	0,7%
Non in età scolare	1.580.068	134.172	8,5%
Totale	1.783.418	135675	7,6%

Il picco dei casi di COVID-19 tra il personale scolastico (circa 400) è stato osservato nella prima settimana di novembre (Figura 11).

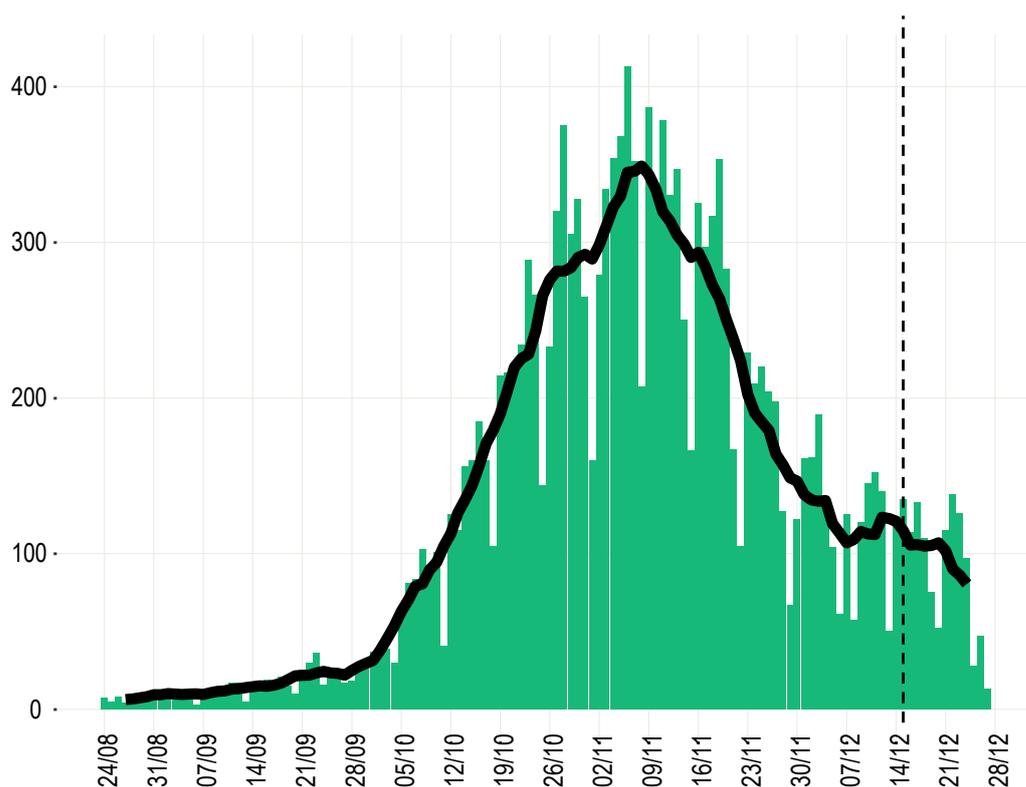
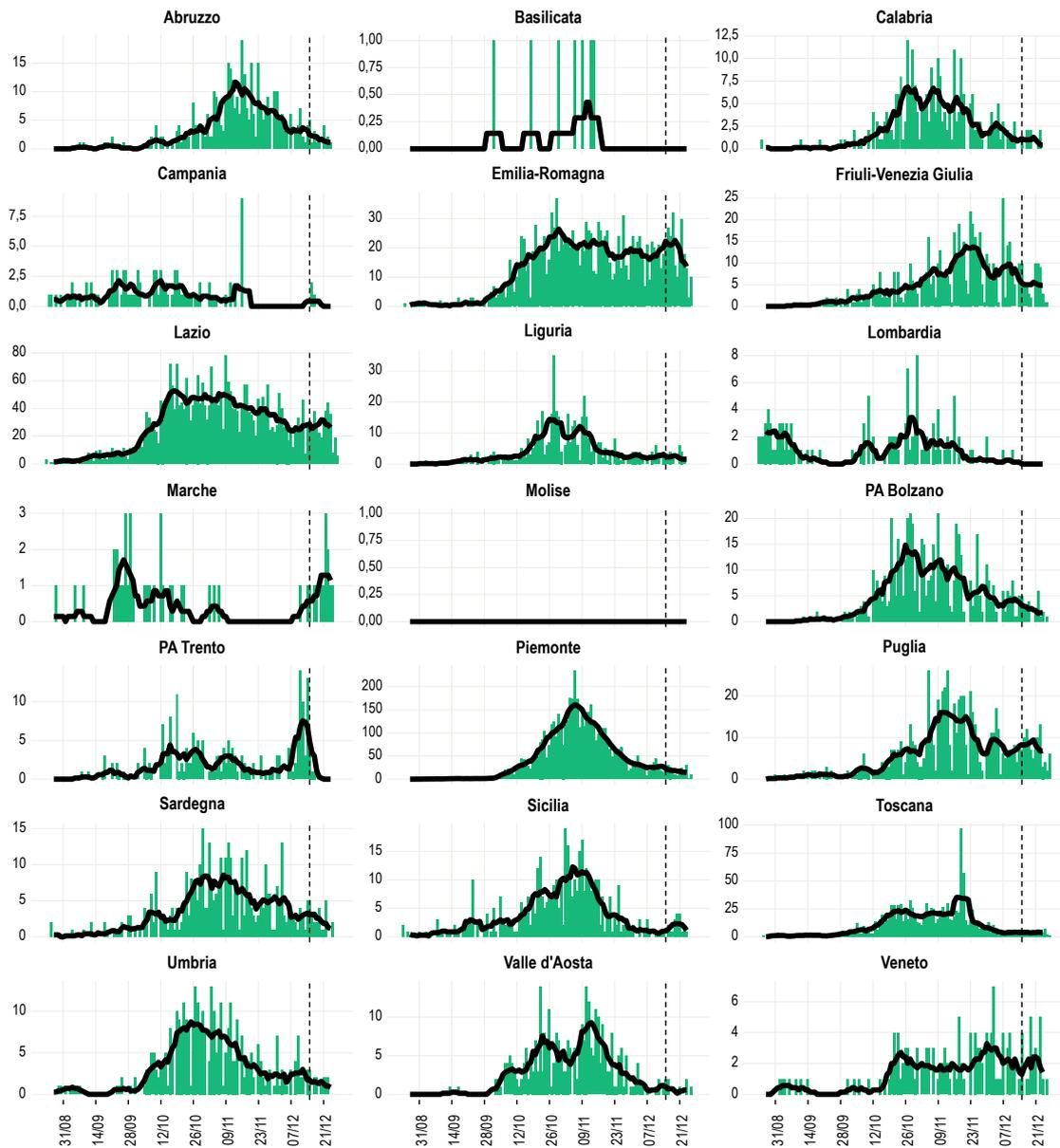


Figura 11. Numero dei casi (barre) e media mobile (linea) tra il personale scolastico, trend nazionale

Il maggior numero di infetti si è registrato in Piemonte (con un picco di oltre 200 casi) (Figura 12).



NB: il Molise non raccoglie l'informazione relativa a casi nel personale scolastico

Figura 12. Numero dei casi (barre) e media mobile (linea) tra il personale scolastico per regione e trend regionale

5. Focolai di COVID-19 rilevati in ambito scolastico

Come previsto dal DM Salute del 30 aprile 2020, ogni settimana le Regioni/PA comunicano il numero di focolai attivi e per ciascuno il contesto in cui è avvenuta presumibilmente la trasmissione. Spesso però non è stato possibile stabilire con certezza che la trasmissione sia avvenuta in ambito scolastico e che la scuola sia stata la fonte di infezione, pertanto spesso ci si riferisce a casi che hanno frequentato contemporaneamente lo stesso ambito scolastico.

Nel periodo 31 agosto - 27 dicembre 2020, il sistema di monitoraggio ha rilevato 3.173 focolai in ambito scolastico, che rappresentano il 2% del totale dei focolai segnalati a livello nazionale (Tabella 2). Se si considera l'andamento settimanale c'è stato un progressivo aumento dei focolai con un picco nelle settimane dal 5 al 25 ottobre, una graduale diminuzione fino al 22 novembre e un nuovo aumento fino al 13 dicembre seguito da una stabilizzazione nella seconda metà del mese (Figura 13).

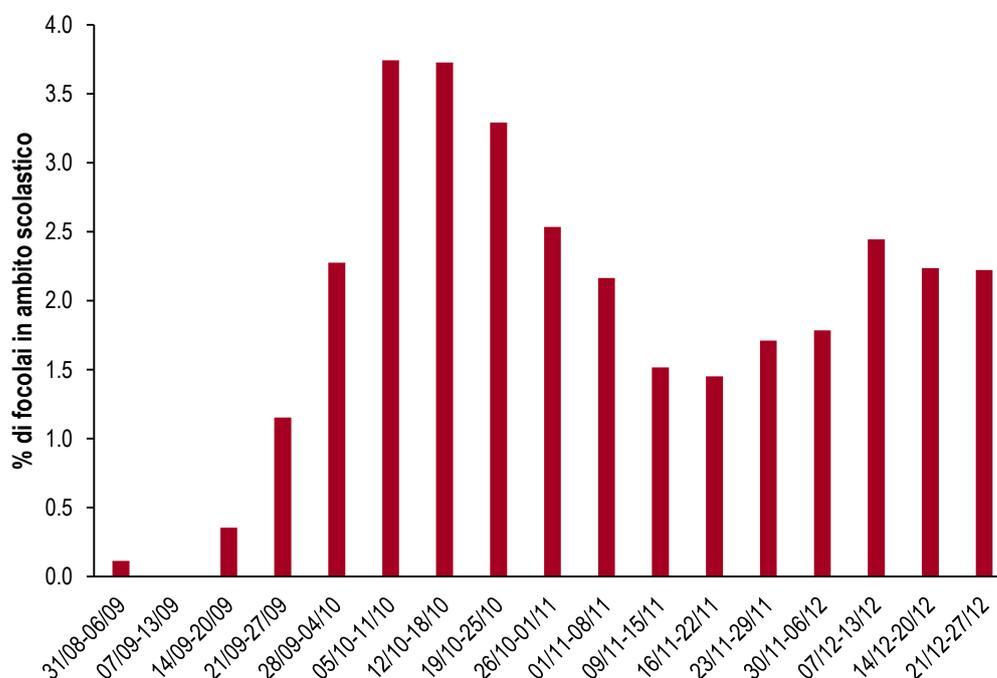


Figura 13. Percentuale di focolai attivi di COVID-19 di probabile origine scolastica per settimana, 31 agosto – 27 dicembre 2020 (Fonte: Monitoraggio di fase 2 - DM Salute 30 aprile 2020)

La Tabella 2 evidenzia una notevole variabilità nel numero di focolai riportati settimanalmente, ascrivibile sia ai diversi criteri di classificazione dei focolai scolastici adottati a livello regionale che alla ridotta capacità di tracciamento dei contatti in relazione alla difficile situazione creatasi in seguito all'aumento dei casi che ha limitato la possibilità degli operatori sanitari di effettuare indagini accurate.

Il numero di focolai scolastici è quindi sottostimato e, come si può notare dalla Tabella 2, alcune regioni (Basilicata, Campania, Liguria, Molise, Sardegna, Valle d'Aosta) non sono state in grado di riportare l'informazione relativa al setting in cui si sono verificati i focolai.

Non è inoltre disponibile l'informazione sul numero di casi coinvolti in ciascun focolaio.

Tabella 2. Numero di focolai attivi di COVID-19 di probabile origine scolastica per settimana e per regione, 31 agosto – 27 dicembre 2020
(Fonte: Monitoraggio di fase 2 - DM Salute 30 aprile 2020)

Regione/PA	31/08-06/09	07/09-13/09	14/09-20/09	21/09-27/09	28/09-04/10	05/10-11/10	12/10-18/10	19/10-25/10	26/10-01/11	01/11-08/11	09/11-15/11	16/11-22/11	23/11-29/11	30/11-06/12	7/12-13/12	14/12-20/12	21/12-27/12	TOT.
Abruzzo	0	0	0	0	0	3	6	5	10	16	15	19	25	27	18	12	4	160
Basilicata																		
Calabria	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	6	0	0	0	0	0	0	14
Campania																		
Emilia-Romagna	0	0	0	8	8	17	37	45	58	105	100	120	108	67	118	123	104	1018
FVG	0	0	0	0	3	8	10	9	17	19	28	39	52	56	58	50	47	396
Lazio	1	0	3	3	6	7	14	25	7	13	13	16	16	28	30	24	25	231
Liguria																		
Lombardia								71	64	82	73	44	27	24	33	14	10	442
Marche	0	0	0	0	6	9	7	15	34	28	14	9	14	16	9	9	4	174
Molise																		
Piemonte	0	0	1	0	1	20	23	28	40	33	26	16	10	0	0	0	0	198
PA Bolzano	0	0	0	2	5	0	9	15	22	37	0	0	0	0	0	0	0	90
PA Trento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	6	14	7	8	3	7	71
Puglia	0	0	0	0	0	2	5	4	8	2	2	1	1	0	2	0	1	28
Sardegna																		
Sicilia	0	0	0	0	0	3	9	12	15	0	10	16	9	14	21	17	14	140
Toscana	0	0	0	1	4	12	22	24	21	15	18	18	14	10	4	5	6	174
Umbria	0	0	0	0	0	5	2	1	0	20	0	0	0	3	4	1	1	37
Valle d'Aosta																		
Veneto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ITALIA	1	0	4	14	33	86	145	255	298	375	331	304	290	252	305	258	223	3.174
N. focolai attivi per cui si conosce il setting	876	1.055	1.128	1.215	1.451	2.298	3.891	7.750	11.757	17.287	21.828	20.949	16.954	14.122	12.483	11.535	10.031	156.610
% sul totale dei focolai attivi per cui si conosce il setting	0,1	0,0	0,4	1,2	1,4	3,74	3,73	3,3	2,5	2,2	1,5	1,5	1,7	1,8	2,4	2,2	2,2	2,0

6. Discussione

La chiusura delle scuole è stata adottata in tutto il mondo per frenare la diffusione di COVID-19. Tuttavia, l'impatto della chiusura e della riapertura delle scuole sulle dinamiche epidemiche rimane ancora poco chiaro. I Paesi hanno adottato piani diversi per quanto riguarda le scuole durante l'allentamento delle misure restrittive del lockdown.

6.1. Revisione della letteratura

Una revisione non sistematica di alcuni degli studi più recenti condotti per valutare la trasmissione di SARS-CoV-2 in ambito scolastico è riportata di seguito.

Uno studio sulla trasmissione secondaria di SARS-CoV-2 tra studenti, insegnanti e personale scolastico condotto dopo la riapertura delle scuole nella città di Reggio Emilia, in Italia¹³ che ha incluso 41 classi (8 nidi e scuole materne, 10 scuole primarie e 18 secondarie) ha riportato nel periodo dal 1° settembre al 15 ottobre 2020, 43 casi primari (38 studenti e 5 insegnanti), di questi 10 studenti e 2 insegnanti hanno creato 39 casi secondari, con un tasso di attacco del 3,9%. Lo studio evidenzia che il tasso di attacco è più alto nelle scuole secondarie che nelle primarie, mentre la trasmissione secondaria è assente nelle scuole materne e tra gli insegnanti e il personale scolastico.

Un altro studio prospettico condotto in Italia che ha esaminato l'incidenza dell'infezione da SARS-CoV-2 tra gli studenti, e l'associazione tra l'aumento della trasmissibilità di SARS-CoV-2 (misurata come numero di riproduzione Rt) e le date di apertura delle scuole nelle diverse regioni italiane, non ha riscontrato una associazione significativa tra l'apertura scolastica scaglionata nelle diverse regioni italiane e l'aumento dell'infezione nella popolazione generale. Ha inoltre osservato che bambini e adolescenti in età scolare sono raramente caso indice e che l'incidenza delle infezioni è inferiore negli studenti di qualsiasi ciclo, rispetto alla popolazione generale. Inoltre, almeno nel caso dei bambini delle scuole elementari, il tracciamento dei contatti nelle scuole conferma che hanno meno probabilità di trasmettere il virus, come evidenziato da una riduzione del 29% del numero di casi secondari rispetto al numero di casi secondari causati da un caso indice tra gli insegnanti¹⁴.

Uno studio di coorte che ha esaminato la trasmissione di SARS-CoV-2 tra bambini e adulti nelle 7.700 strutture educative dello stato del New South Wales in Australia per un periodo di 3 mesi ha riscontrato una bassa incidenza sia tra i bambini che tra il personale (solo in 25 delle 7700 strutture è stato osservato un caso infetto) e bassi tassi di trasmissione dell'infezione. Il tracciamento dei contatti sia sintomatici che asintomatici ha però permesso di identificare un focolaio in un centro per l'infanzia con un tasso di attacco del 35,1%¹⁵.

Studi condotti in Germania hanno rilevato una percentuale molto piccola di focolai scolastici tra tutti i focolai di COVID-19¹⁶. Tuttavia, il rischio di positività al virus SARS-CoV-2 nei bambini era sostanzialmente più elevato nelle scuole con un numero maggiore di bambini provenienti da contesti socialmente disagiati (OR: 3,58; 95% IC: 1,76-7,28)¹⁷.

Allo stesso modo uno studio nazionale condotto in Inghilterra tra gli studenti e docenti che frequentavano le strutture scolastiche a giugno 2020 ha evidenziato che le infezioni e i focolai di SARS-CoV-2 negli ambienti scolastici erano rari. I membri del personale avevano un rischio maggiore di infezione rispetto agli studenti in qualsiasi contesto scolastico e la maggior parte dei casi collegati ai focolai erano nel personale. Vi era inoltre una forte correlazione tra casi osservati in ambito scolastico e incidenza regionale (il rischio di

un focolaio in un contesto educativo aumentava del 72% (95% IC: 28-130) per ogni aumento dell'incidenza comunitaria di 5 casi ogni 100.000)¹⁸.

Un limite comune a queste indagini è rappresentato dall'impossibilità di distinguere tra trasmissioni che avvengono in classe e quelle legate ad attività e comportamenti al di fuori della scuola, come l'uso di trasporti pubblici o le attività del tempo libero e la sottostima dei casi asintomatici ⁸.

Le strategie per la riapertura delle scuole utilizzate in alcuni Paesi come Olanda, Finlandia, Germania, Svezia e Israele¹⁹⁻²³ basate su una combinazione di interventi quali l'utilizzo delle mascherine, il mantenimento di piccoli gruppi di studenti garantendo il distanziamento sociale, l'igiene delle mani e la ventilazione degli ambienti, sembrano efficaci nel mantenere le scuole e le comunità al sicuro, considerando che i bambini più piccoli raramente si infettano tra loro o diffondono il virus in famiglia. Tuttavia, per riaprire in sicurezza le scuole è necessario non solo mettere in atto gli interventi sopra descritti, ma anche che i tassi di infezione nella comunità siano bassi e i dipartimenti di prevenzione nuovamente in grado di identificare e isolare i casi e i contatti stretti in ambito scolastico e familiare, per ridurre la probabilità di diffondere l'infezione nella scuola e nella comunità.

Un documento dell'ECDC^{2,8} basato su una revisione della letteratura disponibile al 31 agosto 2020 sostiene che i casi osservati in ambiente scolastico riflettano la trasmissione dell'infezione nella comunità e non viceversa. Tuttavia, dato che tutti i Paesi presi in esame nella revisione hanno messo in atto altre misure di distanziamento sociale in aggiunta alla chiusura delle scuole, è difficile valutare il vero impatto della sola chiusura/apertura della scuola sulla trasmissione di SARS-CoV-2 dall'ambiente scolastico alla comunità.

L'ECDC Public Health Emergency Team ha inoltre condotto una survey per identificare eventuali casi o focolai di COVID-19 verificatisi nei Paesi membri EU/EEA e nel Regno Unito con la riapertura delle scuole dopo la pausa estiva (contesti scolastici, trasporto scolastico, attività extracurricolari e altre attività scolastiche), capire come vengono monitorati i casi di COVID-19 e individuare le misure di mitigazione messe in atto nei contesti scolastici⁸. Dodici dei 17 Paesi inclusi nello studio hanno rilevato cluster di COVID-19 in contesti scolastici primari e secondari, mentre 10 Paesi li hanno rilevati anche nelle scuole materne (in totale, sono stati segnalati circa 283 cluster nelle scuole materne, 739 cluster nelle scuole primarie e 1185 cluster nelle scuole secondarie). Nella maggior parte dei Paesi le unità di sanità pubblica del territorio erano responsabili dell'identificazione e del follow-up dei casi, del tracciamento dei contatti, e della notifica a livello nazionale. Una revisione dei dati in diversi Paesi mostra che con l'apertura delle scuole, i focolai che coinvolgono sia gli alunni che il personale scolastico si verificano probabilmente a causa della mancata adesione alle misure di prevenzione, come il lavaggio delle mani, il distanziamento fisico e l'uso della mascherina²⁴.

A tal riguardo, un recente lavoro scientifico²⁵ che ha quantificato l'impatto dell'introduzione delle diverse misure non farmacologiche sulla diminuzione (o sull'aumento, quando le misure vengono sospese) del valore di R in 131 Paesi in tutto il mondo mostra che la chiusura delle scuole da sola potrebbe determinare una riduzione di R del 15% in quattro settimane (R 0,85; 95% IC: 0,66-1,10) e la riapertura un aumento del valore di R del 24% (1,24, 95% IC: 1,00-1,52) nello stesso periodo. Tuttavia, il ruolo dei bambini nella trasmissione dell'infezione, non è ancora completamente chiaro, ma il lavoro cita uno studio di modellizzazione condotto in Cina che ha mostrato che la chiusura delle scuole da sola potrebbe non interrompere la trasmissione, ma potenzialmente ridurre il picco di incidenza del 40-60% e ritardare la diffusione dei contagi. Tra i limiti dello studio vengono riportati il fatto che nell'analisi non è stato possibile tenere conto delle diverse misure preventive adottate dai vari Paesi in concomitanza con l'apertura delle scuole e che non è stato possibile registrare l'effetto della riapertura separatamente per cicli didattici, elemento non trascurabile, considerato che l'effetto della riapertura potrebbe differire per fasce di età.

Una revisione dei primi studi di modellizzazione, pubblicata ad aprile 2020 da The Lancet Child & Adolescent Health, suggeriva che la chiusura delle scuole potesse ridurre la trasmissione nella comunità meno di altri interventi di distanziamento sociale⁷:

Studi più recenti confermano quanto inizialmente riportato. In particolare, uno studio basato su un modello di trasmissione SARS-CoV-2 che utilizza il pattern di contatti in Cina²⁶, riporta che mentre la chiusura della scuola da sola non ha un impatto importante sulla trasmissione del virus, la riapertura completa della scuola durante un "lockdown" senza misure di mitigazione, può riportare la trasmissione del virus al suo valore di base. Lo studio evidenzia che la scuola può essere riaperta mantenendo $R_0 < 1$, a condizione che vengano prese misure appropriate nelle strutture scolastiche e comunitarie per ridurre il numero di contatti giornalieri tra bambini e personale della scuola e membri della comunità. Il modello conferma che i bambini di età < 10 anni hanno il minor impatto sulla trasmissione della malattia e che le strategie di mitigazione in ambito scolastico dovrebbero focalizzarsi sui ragazzi di 10-19 anni di età.

Allo stesso modo uno studio condotto in Inghilterra ha osservato che il ritorno a scuola degli studenti delle scuole secondarie porta ad un aumento più elevato della trasmissione rispetto alla sola riapertura delle scuole primarie e potrebbe far aumentare R sopra 1 in alcune aree, sebbene l'entità del cambiamento dipenda dal contesto più vasto in cui si colloca la riapertura delle scuole. Tuttavia, la mancata adozione delle misure di distanziamento sociale nella comunità sembrerebbe avere un impatto maggiore sull'epidemia della riapertura scolastica²⁷.

Al contrario, uno studio condotto nell'area di San Francisco in California osserva che la chiusura delle scuole possa prevenire un numero di infezioni simile a quello che si ottiene con la chiusura dei luoghi di lavoro e il distanziamento sociale²⁸. L'impatto è da attribuire prevalentemente alla chiusura delle scuole superiori e medie, infatti, partendo dal presupposto di una trasmissione moderata nella comunità, si stima che le riaperture scolastiche aumentino il numero dei casi sintomatici del 41% tra gli insegnanti delle scuole superiori, del 37% tra gli insegnanti delle scuole medie e solo del 4% tra gli insegnanti di scuola elementare. Tuttavia, i risultati dipendono fortemente da parametri non facili da stimare e soggetti a variazione quali la relativa suscettibilità e contagiosità dei bambini, e la diffusione dell'infezione nella comunità.

In uno studio sull'epidemia di COVID-19 osservata in Île-de-France, una regione della Francia, sono stati esplorati scenari di riapertura scolastica parziale, progressiva o completa²⁹. Lo studio ha stimato che la riapertura simultanea di tutte le scuole a maggio avrebbe comportato un peso non sostenibile dalle unità di terapia intensiva, con una occupazione dei posti letto intorno al 70%, e suggeriva quindi di dare la priorità alla riapertura delle scuole materne e primarie, mentre non raccomandava la piena frequenza alle scuole medie e superiori.

Uno studio condotto in Italia che ha confrontato diverse strategie per la riapertura delle scuole primarie e secondarie ha stimato che la riapertura delle scuole fino alle secondarie, nella fase post-lockdown, in primavera, avrebbe avuto un effetto marginale sull' R_t vista la riduzione dei tassi di trasmissione complessivi in quel periodo; al contrario, la riapertura di tutte le scuole in autunno in un contesto in cui quasi tutti i contatti con la comunità erano stati ripresi e l'incidenza nella comunità era relativamente più elevata avrebbe presumibilmente avuto un impatto notevole sulla diffusione dell'infezione³⁰. In assenza di ulteriori interventi, si stimava che il numero di ricoveri fino al 23 dicembre, sarebbe stato di circa 13.000 (range 5.000-25.000) al giorno con un'incidenza maggiore di oltre quattro volte rispetto al picco osservato durante la prima ondata.

Secondo un altro studio²⁶, l'apertura regolare di una scuola causerebbe un aumento cospicuo del numero di casi tra gli studenti e il personale scolastico, a meno che il virus non sia o completamente sotto controllo (es. meno di 50 casi attivi, inclusi gli asintomatici, per milione di abitanti nell'area circostante, o completamente fuori controllo (es. più di 5000 casi attivi per milione di abitanti nell'area circostante). In entrambi i casi, l'apertura della scuola, non aggraverebbe ulteriormente la situazione. Tuttavia, se la situazione fosse completamente fuori controllo, non sarebbe consigliabile svolgere alcuna attività didattica

in presenza in quanto almeno il 35% della popolazione scolastica si infetterebbe entro i primi 60 giorni dall'apertura della scuola. Lo studio osserva inoltre che, alternando settimane di attività didattica a distanza e in presenza, si può ridurre drasticamente il numero di casi. In particolare, con un'attività didattica in presenza ridotta del 50%, si può ridurre ad un terzo l'aumento del numero di casi, mentre l'alternanza tra attività in classe e a distanza su base giornaliera non sembra incidere sulla riduzione dei casi.

6.2. I dati italiani

Poiché i bambini hanno maggiori probabilità di avere un'infezione asintomatica o paucisintomatica rispetto agli adulti, nella prima fase dell'epidemia, quando venivano testati solo soggetti chiaramente sintomatici, i casi pediatrici, sia sporadici che eventuali focolai, potrebbero non essere stati rilevati o essere stati sottostimati alterando la loro reale proporzione sulla popolazione complessiva. Tuttavia, con l'allentamento del lockdown, il tracciamento sistematico dei contatti, con l'utilizzo anche del tracciamento digitale e la maggiore capacità diagnostica, nella seconda fase dell'epidemia è stato possibile rilevare un maggior numero di casi, anche asintomatici.

Dopo la riapertura delle scuole, nel mese di settembre 2020, l'andamento dei casi di COVID-19 nella popolazione in età scolastica ha seguito quello della popolazione adulta, rendendo difficile identificare l'effetto sull'epidemia del ritorno all'attività didattica in presenza. Quello che si può notare è che pur con le scuole del primo ciclo sempre in presenza, salvo che su alcuni territori regionali, la curva epidemica mostra a partire da metà novembre un decremento evidenziando un impatto sicuramente limitato dell'apertura delle scuole del primo ciclo sull'andamento dei contagi.

L'incidenza giornaliera è risultata sovrapponibile fino al 20 ottobre per poi aumentare nelle persone non in età scolare rispetto a quelle in età scolare. Inoltre, la percentuale dei focolai in ambito scolastico si è mantenuta sempre bassa e le scuole non rappresentano i primi tre contesti di trasmissione in Italia, che sono nell'ordine il contesto familiare/domiciliare, sanitario assistenziale e lavorativo. A metà ottobre, ad un mese dalla riapertura delle scuole, la percentuale dei focolai in cui la trasmissione poteva essere avvenuta in ambito scolastico era intorno al 3,7% del totale, valore che poi si è progressivamente ridotto.

Purtroppo, la forte pressione sui dipartimenti di prevenzione verificatasi nel mese di novembre, a causa dall'intensificarsi dell'epidemia e del conseguente forte aumento dei casi in tutta la popolazione, ha portato in alcune aree a un ritardo nella notifica e nell'aggiornamento delle informazioni sui casi individuali e anche le informazioni presenti nel sistema di sorveglianza sulla possibile esposizione al virus del personale scolastico sono spesso carenti ed incomplete.

Conclusioni

La decisione di riaprire le scuole comporta un difficile compromesso tra le conseguenze epidemiologiche e le esigenze educative e di sviluppo dei bambini. Per un ritorno a scuola in presenza, dopo le misure restrittive adottate in seguito alla seconda ondata dell'epidemia di COVID-19, è necessario bilanciare le esigenze della didattica con quelle della sicurezza. Le scuole devono far parte di un sistema efficace e tempestivo di test, tracciamento dei contatti, isolamento e supporto con misure di minimizzazione del rischio di trasmissione del virus, compresi i dispositivi di protezione individuale e un'adeguata ventilazione dei locali.

Secondo l'OMS³¹, la decisione di chiudere, (completamente o parzialmente) o riaprire le scuole dovrebbe essere guidata da un approccio basato sul rischio, per massimizzare i benefici in termini di didattica, benessere e salute per gli studenti, gli insegnanti e il personale ausiliario e allo stesso tempo essere in grado di prevenire nuove ondate dell'epidemia di COVID-19.

Gli elementi sui cui la decisione dovrebbe basarsi sono i seguenti:

- Epidemiologia del COVID-19 a livello locale, poiché la trasmissione del virus può variare da un luogo all'altro all'interno di un Paese
- Individuazione dei probabili benefici e rischi per i bambini e per tutto il personale scolastico derivanti dal mantenimento dell'apertura delle scuole:
 - Intensità di trasmissione nell'area in cui opera la scuola (nessun caso, trasmissione sporadica; presenza di cluster o trasmissione di comunità)
 - Impatto complessivo della chiusura delle scuole su istruzione, salute generale, benessere e sulle popolazioni fragili
 - Efficacia delle strategie di apprendimento a distanza
- Capacità di rilevazione dei casi e risposta da parte delle autorità sanitarie locali
- Capacità delle scuole e istituzioni educative di operare in sicurezza
- Altre misure preventive non farmacologiche implementate al di fuori della scuola (distanziamento fisico, uso della mascherina, lavaggio delle mani).

Anche le attività extra e peri-scolastiche per non costituire un innesco di catene di trasmissione devono contemplare il rispetto delle misure di prevenzione previste. È pertanto di fondamentale importanza l'uso appropriato degli strumenti diagnostici e di screening, nel contesto di una valutazione del rischio epidemiologico, e della corretta esecuzione delle procedure di isolamento e quarantena quando indicate.

Allo stato attuale delle conoscenze le scuole sembrano essere ambienti relativamente sicuri, purché si continui ad adottare una serie di precauzioni ormai consolidate quali indossare la mascherina, lavarsi le mani, ventilare le aule, e si ritiene che il loro ruolo nell'accelerare la trasmissione del coronavirus in Europa sia limitato. L'esperienza di altri Paesi, inoltre, mostra che il mantenimento di un'istruzione scolastica in presenza dipende dal successo delle misure preventive adottate nella comunità più ampia. Quando sono in atto e ampiamente seguite misure di mitigazione sia a scuola che a livello di comunità, le riaperture scolastiche pur contribuendo ad aumentare l'incidenza di COVID-19, causano incrementi contenuti che non provocano una crescita epidemica diffusa.

La revisione della letteratura suggerisce che date le previsioni secondo cui le misure di distanziamento sociale potrebbero dover essere adottate ancora per molti mesi, c'è un urgente bisogno da parte di tutti i Paesi di identificare le modalità più idonee per riportare in sicurezza gli studenti alla didattica in presenza.

In particolare, allo stato attuale, sono necessarie ulteriori ricerche sull'efficacia della chiusura delle scuole e di altre pratiche di distanziamento sociale per informare i decisori politici. Sarebbe importante una conoscenza più approfondita di come COVID-19 colpisce bambini e giovani, poiché il ruolo delle misure scolastiche nel ridurre la trasmissione del virus dipende dalla suscettibilità dei bambini alle infezioni e dalla loro contagiosità una volta infettati. Tuttavia, gli studi osservazionali potrebbero non essere in grado di valutare l'impatto della sola chiusura delle scuole se le chiusure sono attuate a livello nazionale e contemporaneamente ad altre misure di mitigazione.

Bibliografia

- (1) Gruppo di Lavoro ISS, Ministero della Salute, Ministero dell'Istruzione, INAIL, Fondazione Bruno Kessler, Regione Emilia-Romagna, Regione Veneto. *Indicazioni operative per la gestione di casi e focolai di SARS-CoV-2 nelle scuole e nei servizi educativi dell'infanzia. Versione del 28 agosto 2020*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 58/2020 Rev.).
- (2) European Centre for Disease Prevention and Control. COVID-19 in children and the role of school settings in COVID-19 transmission. Stockholm: ECDC; 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/children-and-school-settings-covid-19-transmission>.
- (3) Zhang J, Litvinova M, Liang Y, Wang Y, Wang W, Zhao S, Wu Q, Merler S, Viboud C, Vespignani A, Ajelli M, Yu H. Changes in contact patterns shape the dynamics of the COVID-19 outbreak in China. *Science* 2020, 368 (6498), 1481–1486. <https://doi.org/10.1126/science.abb8001>.
- (4) Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, Song Z-G, Hu Y, Tao Z-W, Tian J-H, Pei Y-Y, Yuan M-L, Zhang Y-L, Dai F-H, Liu Y, Wang Q-M, Zheng J-J, Xu L, Holmes E C, Zhang Y-Z. A New Coronavirus Associated with Human Respiratory Disease in China. *Nature* 2020;579(7798):265-269. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>.
- (5) Jing Q-L, Liu M-J, Zhang Z-B, Fang L-Q, Yuan J, Zhang A-R, Dean N E, Luo L, Ma M-M, Longini I, Kenah E, Lu Y, Ma Y, Jalali N, Yang Z-C, Yang Y. Household secondary attack rate of COVID-19 and associated determinants in Guangzhou, China: a retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis* 2020;20(10):1141–1150. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30471-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30471-0).
- (6) Bi Q, Wu Y, Mei S, Ye C, Zou X, Zhang Z, Liu X, Wei L, Truelove S A, Zhang T, Gao W, Cheng C, Tang X, Wu X, Wu Y, Sun B, Huang S, Sun Y, Zhang J, Ma T, Lessler J, Feng T. Epidemiology and transmission of COVID-19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(8):911–919. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30287-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30287-5).
- (7) Viner RM, Russell SJ, Croker H, Packer J, Ward J, Stansfield C, Mytton O, Bonell C, Booy R. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *Lancet Child Adolesc Health* 2020;4 (5):397–404. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30095-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30095-X).
- (8) European Centre for Disease Prevention and Control. *COVID-19 in children and the role of school settings in COVID-19 transmission-first update*. Stockholm: ECDC; 2020.
- (9) Riccardo F, Ajelli M, Andrianou XD, Bella A, Del Manso M, Fabiani M, Bellino S, Boros S, Urdiales A M, Marziano V, Rota M C, Filia A, D'Ancona F P, Siddu A, Punzo O, Trentini F, Guzzetta G, Poletti P, Stefanelli P, Castrucci M R, Ciervo A, Benedetto C D, Tallon M, Piccioli A, Brusaferrero S, Rezza G, Merler S, Pezzotti P, for the COVID-19 working Group. Epidemiological characteristics of COVID-19 cases in Italy and estimates of the reproductive numbers one month into the epidemic. *medRxiv* 2020;2020.04.08.20056861. <https://doi.org/10.1101/2020.04.08.20056861>.
- (10) Del Manso M, Andrianou X, Urdiales A M, Vescio F, Rota M C, Fabiani M, Boros S, Bellino S, Stefanelli P, Ciervo A, Punzo O, Filia A, Tallon M, Di Benedetto C, Spuri M, Pezzotti P, Riccardo F, Bella A, Gruppo Referenti regionali della Sorveglianza Integrata COVID-19. La sorveglianza integrata COVID-19 in Italia: output e attività correlate. *Epidemiologia&Prevenzione* 2020;44:70–80. <https://doi.org/10.19191/EP20.5-6.S2.105>.
- (11) Istituto Superiore di Sanità. Epidemia COVID-19. Aggiornamento Nazionale. 9 dicembre 2020 – Ore 11:00. https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19_9-dicembre-2020.pdf
- (12) Bellino S, Rota MC, Riccardo F, Andrianou X, Urdiales AM, Manso MD, Punzo O, Bella A, Villani A, Pezzotti P, COVID-19 working group. Pediatric COVID-19 cases pre- and post-lockdown in Italy. *Pediatrics* 2020. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-035238>.

- (13) Larosa E, Djuric O, Cassinadri M, Cilloni S, Bisaccia E, Vicentini M, Venturelli F, Rossi P G, Pezzotti P, Bedeschi E, Group, the R. E. C.-19 W. Secondary transmission of COVID-19 in preschool and school settings after their reopening in Northern Italy: a population-based study. *medRxiv* 2020;2020.11.17.20229583. <https://doi.org/10.1101/2020.11.17.20229583>.
- (14) Gandini S, Rainisio M, Iannuzzo M L, Bellerba F, Cecconi F, Scorrano L. No Evidence of Association between Schools and SARS-CoV-2 Second Wave in Italy. *medRxiv* 2020;2020.12.16.20248134. <https://doi.org/10.1101/2020.12.16.20248134>.
- (15) Macartney K, Quinn H E, Pillsbury A J, Koirala A, Deng L, Winkler N, Katelaris A L, O'Sullivan M V N, Dalton C, Wood N, Brogan D, Glover C, Dinsmore N, Dunn A, Jadhav A, Joyce R, Kandasamy R, Meredith K, Pelayo L, Rost L, Saravanos G, Bag S, Corbett S, Staff M, Alexander K, Conaty S, Leadbeater K, Forssman B, Kakar S, Dwyer D, Kok J, Chant K. Transmission of SARS-CoV-2 in Australian educational settings: a prospective cohort study. *Lancet Child Adolesc. Health* 2020;4(11):807–816. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30251-0](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30251-0).
- (16) Kampe E O im, Lehfeld A-S, Buda S, Buchholz U, Haas W. Surveillance of COVID-19 school outbreaks, Germany, March to August 2020. *Eurosurveillance* 2020;25(38):2001645. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.38.2001645>.
- (17) Die „Gurgelstudie“ an Schulen <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/beratung/corona/gs.html> (accessed Dec 22, 2020).
- (18) Ismail S A, Saliba V, Bernal J A L, Ramsay M E, Ladhani S N. SARS-CoV-2 infection and transmission in educational settings: cross-sectional analysis of clusters and outbreaks in England. *medRxiv* 2020;2020.08.21.20178574. <https://doi.org/10.1101/2020.08.21.20178574>.
- (19) Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Children, school and COVID-19. RIVM <https://www.rivm.nl/en/novel-coronavirus-covid-19/children-and-covid-19>.
- (20) Stein-Zamir C, Abramson N, Shoob H, Libal E, Bitan M, Cardash T, Cayam R, Miskin I. A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools' reopening, Israel, May 2020. *Eurosurveillance* 2020;25(29):2001352. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.29.2001352>.
- (21) Sidan kan inte hittas — Folkhälsomyndigheten. COVID-19 hos barn och unga - en kunskapssammanställning <http://www.folkhalsomyndigheten.se/sidan-kan-inte-hittas>.
- (22) Isphording I E, Lipfert M, Pestel N. School re-openings after summer breaks in Germany did not increase SARS-CoV-2 Cases. *Isphording IE Lipfert M Pestel N*.
- (23) Dub T, Erra E, Hagberg L, Sarvikivi E, Virta C, Jarvinen A, Osterlund P, Ikonen N, Haveri A, Melin M, Lukkarinen T J, Nohynek H. Transmission of SARS-CoV-2 following exposure in school settings: experience from two Helsinki area exposure incidents. *medRxiv* 2020; 2020.07.20.20156018. <https://doi.org/10.1101/2020.07.20.20156018>.
- (24) Grech V, Grech E, Borg Myatt J. Holidays over: a review of actual COVID-19 school outbreaks up to September 2020. *Early Hum Dev* 2020;105206. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2020.105206>.
- (25) Li Y, Campbell H, Kulkarni D, Harpur A, Nundy M, Wang X, Nair H. The temporal association of introducing and lifting non-pharmaceutical interventions with the time-varying reproduction number (R) of SARS-CoV-2: a modelling study across 131 countries. *Lancet Infect Dis* 2020,0(0). [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30785-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30785-4).
- (26) Lee B, Hanley J P, Nowak S, Bates J H T, Hébert-Dufresne L. Modeling the impact of school reopening on SARS-CoV-2 transmission using contact structure data from Shanghai. *BMC Public Health* 2020;20(1):1713. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09799-8>.
- (27) Keeling M J, Tildesley M J, Atkins B D, Penman B, Southall E, Guyver-Fletcher G, Holmes A, McKimm H, Gorsich EE, Hill EM, Dyson L. The impact of school reopening on the spread of COVID-19 in England. *medRxiv* 2020, 2020.06.04.20121434. <https://doi.org/10.1101/2020.06.04.20121434>.

- (28) Head J R, Andrejko K, Cheng Q, Collender P A, Phillips S, Boser A, Heaney A K, Hoover C M, Wu S L, Northrup G R, Click K, Harrison R, Lewnard J A, Remais J V. The effect of school closures and reopening strategies on COVID-19 infection dynamics in the San Francisco Bay Area: a cross-sectional survey and modeling analysis. *medRxiv* 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.08.06.20169797>.
- (29) Di Domenico L, Pullano G, Sabbatini C E, Boëlle P-Y, Colizza V. Can we safely reopen schools during COVID-19 epidemic? *medRxiv* 2020;2020.05.08.20095521. <https://doi.org/10.1101/2020.05.08.20095521>.
- (30) Marziano V, Guzzetta G, Rondinone BM, Boccuni F, Riccardo F, Bella A, Poletti P, Trentini F, Pezzotti P, Brusaferrò S, Rezza G, Iavicoli S, Ajelli M, Merler S. Retrospective analysis of the Italian exit strategy from COVID-19 lockdown. *PNAS* 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4300101>.
- (31) WHO. *What we know about COVID-19 transmission in schools. The latest on the COVID-19 global situation & the spread of COVID-19 in schools*. Geneva; World Health Organization; 2020

Appendice

Tabella riassuntiva dei periodi di didattica a distanza (% di ore) nelle scuole, per ordine e grado, per regione e relative ordinanze

Regione e data	PRIMARIA		SECONDARIA			Link ordinanze
	1 ^a	2 ^a -5 ^a	1° ciclo		2° ciclo	
			1 ^a	2 ^a -3 ^a		
Abruzzo						
24/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
28/10/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
18/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
22/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
09/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Basilicata						
24/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
23/10/20	0%	0%	0%	0%	50%	vai all'ordinanza
26/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
02/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
17/11/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
03/12/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
09/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Calabria						
24/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
26/10/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
30/10/20 ¹	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
16/11/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
20/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Campania						
24/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
16/10/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
27/10/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
02/11/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
16/11/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
24/11/20	0%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
30/11/20	0%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
08/12/20	0%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
Emilia Romagna						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
27/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
15/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Friuli Venezia Giulia						
16/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
28/10/20	0%	0%	0%	0%	50%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Lazio						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
26/10/20	0%	0%	0%	0%	50%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza

Regione e data	PRIMARIA		SECONDARIA			Link ordinanze
	1 ^a	2 ^a -5 ^a	1° ciclo		2° ciclo	
			1 ^a	2 ^a -3 ^a		
Liguria						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
27/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Lombardia						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
26/10/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Marche						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
24/10/20	0%	0%	0%	0%	50%	vai all'ordinanza
26/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
03/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
15/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
21/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Molise						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
27/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
09/12/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
PA Bolzano						
07/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
22/10/20	0%	0%	0%	0%	30%	vai all'ordinanza
28/10/20	0%	0%	0%	0%	50%	vai all'ordinanza
09/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
16/11/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
23/11/20	0%	0%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
PA Trento						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
27/10/20	0%	0%	0%	0%	0%	vai all'ordinanza
09/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Piemonte						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
27/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
02/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
Puglia						
24/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
26/10/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
30/10/20	100%	100%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
07/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza

Regione e data	PRIMARIA		SECONDARIA			Link ordinanze
	1 ^a	2 ^a -5 ^a	1° ciclo		2° ciclo	
			1 ^a	2 ^a -3 ^a		
Sardegna						
22/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
27/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Sicilia						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
25/10/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
28/10/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
21/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Toscana						
15/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
28/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
13/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
15/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Umbria						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
21/10/20	0%	0%	0%	0%	50%	vai all'ordinanza
03/11/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
03/11/20	0%	0%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
14/11/20	0%	0%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
23/11/20	0%	0%	100%	100%	100%	vai all'ordinanza
30/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
07/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Valle d'Aosta						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
31/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
05/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
21/11/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	100%	100%	vai all'ordinanza
06/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
Veneto						
14/09/20	0%	0%	0%	0%	0%	
28/10/20	0%	0%	0%	0%	75%	vai all'ordinanza
06/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
13/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
29/11/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza
04/12/20	0%	0%	0%	0%	100%	vai all'ordinanza

¹ solo in 9 aree nella zona rossa.

Le linee guida per l'adozione di interventi non-farmaceutici sul territorio nazionale sono riportate nell'atto:

"Piano scuola 2020-2021 Documento per la pianificazione delle attività scolastiche, educative e formative in tutte le Istituzioni del Sistema nazionale di Istruzione" emanato dal Ministero dell'Istruzione il 26 giugno 2020

(<https://www.miur.gov.it/documents/20182/2467413/Le+linee+guida.pdf/4e4bb411-1f90-9502-f01e-d8841a949429>).

NB: Per eventuali integrazioni alla Tabella scrivere a: mariacristina.rota@iss.it

Rapporti ISS COVID-19

Accessibili da <https://www.iss.it/rapporti-covid-19>

1. Gruppo di lavoro ISS Prevenzione e controllo delle Infezioni. *Indicazioni ad interim per l'effettuazione dell'isolamento e della assistenza sanitaria domiciliare nell'attuale contesto COVID-19*. Versione del 24 luglio 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020 (Rapporto ISS COVID-19, n. 1/2020 Rev.)
2. Gruppo di lavoro ISS Prevenzione e controllo delle Infezioni. *Indicazioni ad interim per un utilizzo razionale delle protezioni per infezione da SARS-CoV-2 nelle attività sanitarie e socio sanitarie (assistenza a soggetti affetti da COVID-19) nell'attuale scenario emergenziale SARS-CoV-2*. Versione del 10 maggio 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020 (Rapporto ISS COVID-19, n. 2/2020 Rev. 2)
3. Gruppo di lavoro ISS Ambiente e Gestione dei Rifiuti. *Indicazioni ad interim per la gestione dei rifiuti urbani in relazione alla trasmissione dell'infezione da virus SARS-CoV-2*. Versione del 31 maggio 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020 (Rapporto ISS COVID-19, n. 3/2020 Rev. 2)
4. Gruppo di lavoro ISS Prevenzione e controllo delle Infezioni. *Indicazioni ad interim per la prevenzione e il controllo dell'infezione da SARS-CoV-2 in strutture residenziali socio sanitarie e socio assistenziali*. Versione del 24 agosto 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020 (Rapporto ISS COVID-19, n. 4/2020 Rev. 2)
5. Gruppo di lavoro ISS Ambiente e Qualità dell'aria indoor. *Indicazioni ad interim per la prevenzione e gestione degli ambienti indoor in relazione alla trasmissione dell'infezione da virus SARS-CoV-2*. Versione del 25 maggio 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 5/2020 Rev. 2).
6. Gruppo di lavoro ISS Cause di morte COVID-19. *Procedura per l'esecuzione di riscontri diagnostici in pazienti deceduti con infezione da SARS-CoV-2*. Versione del 23 marzo 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 6/2020).
7. Gruppo di lavoro ISS Biocidi COVID-19 e Gruppo di lavoro ISS Ambiente e Rifiuti COVID-19. *Raccomandazioni per la disinfezione di ambienti esterni e superfici stradali per la prevenzione della trasmissione dell'infezione da SARS-CoV-2*. Versione del 29 marzo 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 7/2020).
8. Osservatorio Nazionale Autismo ISS. *Indicazioni ad interim per un appropriato sostegno delle persone nello spettro autistico nell'attuale scenario emergenziale SARS-CoV-2*. Versione del 30 aprile 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 8/2020 Rev.).
9. Gruppo di Lavoro ISS Ambiente – Rifiuti COVID-19. *Indicazioni ad interim sulla gestione dei fanghi di depurazione per la prevenzione della diffusione del virus SARS-CoV-2*. Versione del 3 aprile 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 9/2020).
10. Gruppo di Lavoro ISS Ambiente-Rifiuti COVID-19. *Indicazioni ad interim su acqua e servizi igienici in relazione alla diffusione del virus SARS-CoV-2* Versione del 7 aprile 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 10/2020).
11. Gruppo di Lavoro ISS Diagnostica e sorveglianza microbiologica COVID-19: aspetti di analisi molecolare e sierologica. *Raccomandazioni per il corretto prelievo, conservazione e analisi sul tampone oro/rino-faringeo per la diagnosi di COVID-19*. Versione del 29 maggio 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 11/2020 Rev 2).
12. Gabbrielli F, Bertinato L, De Filippis G, Bonomini M, Cipolla M. *Indicazioni ad interim per servizi assistenziali di telemedicina durante l'emergenza sanitaria COVID-19*. Versione del 13 aprile 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 12/2020).
13. Gruppo di lavoro ISS Ricerca traslazionale COVID-19. *Raccomandazioni per raccolta, trasporto e conservazione di campioni biologici COVID-19*. Versione del 15 aprile 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 13/2020).
14. Gruppo di lavoro ISS Malattie Rare COVID-19. *Indicazioni ad interim per un appropriato sostegno delle persone con enzimopenia G6PD (favismo) nell'attuale scenario emergenziale SARS-CoV-2*. Versione del 14 aprile 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 14/2020).

15. Gruppo di lavoro ISS Farmaci COVID-19. *Indicazioni relative ai rischi di acquisto online di farmaci per la prevenzione e terapia dell'infezione COVID-19 e alla diffusione sui social network di informazioni false sulle terapie. Versione del 16 aprile 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 15/2020).
16. Gruppo di lavoro ISS Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare COVID-19. *Animali da compagnia e SARS-CoV-2: cosa occorre sapere, come occorre comportarsi. Versione del 19 aprile 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 16/2020).
17. Gruppo di lavoro ISS Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare COVID-19. *Indicazioni ad interim sull'igiene degli alimenti durante l'epidemia da virus SARS-CoV-2. Versione del 19 aprile 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 17/2020).
18. Gruppo di lavoro ISS Ricerca traslazionale COVID-19. *Raccomandazioni per la raccolta e analisi dei dati disaggregati per sesso relativi a incidenza, manifestazioni, risposta alle terapie e outcome dei pazienti COVID-19. Versione del 26 aprile 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 18/2020).
19. Gruppo di lavoro ISS Biocidi COVID-19. *Raccomandazioni ad interim sui disinfettanti nell'attuale emergenza COVID-19: presidi medico-chirurgici e biocidi. Versione del 25 aprile 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 19/2020).
20. Gruppo di Lavoro ISS Prevenzione e Controllo delle Infezioni. *Indicazioni ad interim per la sanificazione degli ambienti interni nel contesto sanitario e assistenziale per prevenire la trasmissione di SARS-CoV 2. Versione del 7 luglio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 20/2020 Rev. 2).
21. Ricci ML, Rota MC, Scaturro M, Veschetti E, Lucentini L, Bonadonna L, La Mura S. *Guida per la prevenzione della contaminazione da Legionella negli impianti idrici di strutture turistico recettive e altri edifici ad uso civile e industriale, non utilizzati durante la pandemia COVID-19. Versione del 3 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 21/2020).
22. Gruppo di lavoro ISS Salute mentale ed emergenza COVID-19 *Indicazioni ad interim per un appropriato supporto degli operatori sanitari e sociosanitari durante lo scenario emergenziale SARS-CoV-2. Versione del 28 maggio.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 22/2020 Rev.)
23. Gruppo di lavoro ISS Salute mentale ed emergenza COVID-19 *Indicazioni di un programma di intervento dei Dipartimenti di Salute Mentale per la gestione dell'impatto dell'epidemia COVID-19 sulla salute mentale. Versione del 6 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 23/2020).
24. Gruppo di lavoro ISS Malattie Rare COVID-19. *Indicazioni ad interim per una appropriata gestione dell'ipoadrenalismo in età pediatrica nell'attuale scenario emergenziale da infezione da SARS-CoV-2. Versione del 10 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 24/2020)
25. Gruppo di Lavoro ISS Biocidi COVID-19. *Raccomandazioni ad interim sulla sanificazione di strutture non sanitarie nell'attuale emergenza COVID-19: superfici, ambienti interni e abbigliamento. Versione del 15 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 25/2020)
26. Gruppo di Lavoro ISS Ambiente e Rifiuti. *Indicazioni ad interim sulla gestione e smaltimento di mascherine e guanti monouso provenienti da utilizzo domestico e non domestico. Versione del 18 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 26/2020)
27. Ricci ML, Rota MC, Scaturro M, Nardone M, Veschetti E, Lucentini L, Bonadonna L, La Mura S. *Indicazioni per la prevenzione del rischio Legionella nei riuniti odontoiatrici durante la pandemia da COVID-19. Versione del 17 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 27/2020).
28. Gruppo di Lavoro ISS Test Diagnostici COVID-19 e Gruppo di Lavoro ISS Dispositivi Medici COVID-19. *Dispositivi diagnostici in vitro per COVID-19. Parte 1: normativa e tipologie. Versione del 18 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 28/2020)
29. Gruppo di lavoro ISS Malattie Rare COVID-19. *Indicazioni ad interim su malattia di Kawasaki e sindrome infiammatoria acuta multisistemica in età pediatrica e adolescenziale nell'attuale scenario emergenziale da infezione da SARS-CoV-2. Versione 21 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 29/2020)
30. Gruppo di lavoro Salute mentale ed emergenza COVID-19. *Indicazioni sull'intervento telefonico di primo livello per l'informazione personalizzata e l'attivazione dell'empowerment della popolazione nell'emergenza COVID-19. Versione del 14 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 30/2020)

31. Gruppo di lavoro Salute mentale ed emergenza COVID-19. *Indicazioni ad interim per il supporto psicologico telefonico di secondo livello in ambito sanitario nello scenario emergenziale COVID-19. Versione del 26 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 31/2020)
32. Gruppo di lavoro ISS Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare COVID-19. *Indicazioni ad interim sul contenimento del contagio da SARS-CoV-2 e sull'igiene degli alimenti nell'ambito della ristorazione e somministrazione di alimenti. Versione del 27 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 32/2020).
33. Gruppo di Lavoro ISS Ambiente-Rifiuti COVID-19. *Indicazioni sugli impianti di ventilazione/climatizzazione in strutture comunitarie non sanitarie e in ambienti domestici in relazione alla diffusione del virus SARS-CoV-2. Versione del 25 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 33/2020).
34. Gruppo di Lavoro Bioetica COVID-19. *Sorveglianza territoriale e tutela della salute pubblica: alcuni aspetti etico-giuridici. Versione del 25 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 34/2020)
35. Gruppo di Lavoro Bioetica COVID-19. *Il Medico di Medicina Generale e la pandemia di COVID-19: alcuni aspetti di etica e di organizzazione. Versione del 25 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 35/2020)
36. Gruppo di Lavoro ISS Ambiente-Rifiuti COVID-19. *Indicazioni sulle attività di balneazione, in relazione alla diffusione del virus SARS-CoV-2. Versione del 31 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 36/2020).
37. Gruppo di Lavoro ISS Ambiente-Rifiuti COVID-19. *Indicazioni per le piscine, di cui all'Accordo 16/1/2003 tra il Ministro della salute, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, in relazione alla diffusione del virus SARS-CoV-2. Versione del 31 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 37/2020).
38. Silano M, Bertinato L, Boirivant M, Pocchiari M, Taruscio D, Corazza GR, Troncone R *Indicazioni ad interim per un'adeguata gestione delle persone affette da celiachia nell'attuale scenario emergenziale SARS-CoV-2. Versione del 29 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 38/2020).
39. Gruppo di lavoro ISS Malattie Rare COVID-19 *Censimento dei bisogni (23 marzo - 5 aprile 2020) delle persone con malattie rare in corso di pandemia da SARS-CoV-2. Versione del 30 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 39/2020).
40. Gruppo di Lavoro Bioetica COVID-19. *Comunicazione in emergenza nei reparti COVID-19. Aspetti di etica. Versione del 25 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 40/2020).
41. Gruppo di lavoro ISS Salute mentale ed emergenza COVID-19. *Indicazioni per prendersi cura delle difficoltà e dei bisogni dei familiari di pazienti ricoverati in reparti ospedalieri COVID-19. Versione del 29 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 41/2020).
42. Gruppo di Lavoro ISS Bioetica COVID-19. *Protezione dei dati personali nell'emergenza COVID-19. Versione del 28 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 42/2020).
43. Gruppo di lavoro ISS Salute mentale ed emergenza COVID-19. *Indicazioni ad interim per un appropriato sostegno della salute mentale nei minori di età durante la pandemia COVID-19. Versione del 31 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 43/2020)
44. Gruppo di lavoro ISS Salute mentale ed emergenza COVID-19. *Indicazioni di un programma di intervento per la gestione dell'ansia e della depressione perinatale nell'emergenza e post emergenza COVID-19. Versione del 31 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 44/2020)
45. Giusti A, Zambri F, Marchetti F, Sampaolo L, Taruscio D, Salerno P, Chiantera A, Colacurci N, Davanzo R, Mosca F, Petrini F, Ramenghi L, Vicario M, Villani A, Viora E, Zanetto F, Donati S. *Indicazioni ad interim per gravidanza, parto, allattamento e cura dei piccolissimi 0-2 anni in risposta all'emergenza COVID-19. Versione 31 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020 (Rapporto ISS COVID-19 n. 45/2020)
46. Gruppo di Lavoro ISS Test Diagnostici COVID-19 e Gruppo di Lavoro ISS Dispositivi Medici COVID-19. *Dispositivi diagnostici in vitro per COVID-19. Parte 2: evoluzione del mercato e informazioni per gli stakeholder. Versione del 23 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 46/2020)

47. Gruppo di Lavoro ISS Bioetica COVID-19. *Etica della ricerca durante la pandemia di COVID-19: studi osservazionali e in particolare epidemiologici. Versione del 29 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 47/2020)
48. Gruppo di Lavoro Immunologia COVID-19. *Strategie immunologiche ad interim per la terapia e prevenzione della COVID-19. Versione del 4 giugno 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 48/2020).
49. Gruppo di Lavoro ISS Cause di morte COVID-19, Gruppo di lavoro Sovrintendenza sanitaria centrale – INAIL, ISTAT. *COVID-19: rapporto ad interim su definizione, certificazione e classificazione delle cause di morte. Versione dell'8 giugno 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 49/2020)
50. Perilli R, Grigioni M, Porta M, Cruciani F, Bandello F, Mastropasqua L, Consoli A. *Contributo dell'innovazione tecnologica alla sicurezza del paziente diabetico da sottoporre ad esame del fondo oculare in tempi di COVID-19. Versione del 24 giugno 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 50/2020 Rev.).
51. Gruppo di Lavoro ISS Farmaci COVID-19. *Integratori alimentari o farmaci? Regolamentazione e raccomandazioni per un uso consapevole in tempo di COVID-19. Versione del 31 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 51/2020)
52. Gruppo di lavoro SISVet-ISS. *Protocollo di gestione dell'emergenza epidemiologica da SARS-CoV-2 nelle strutture veterinarie universitarie. Versione dell'11 giugno 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 52/2020)
53. Filia A, Urdiales AM, Rota MC. *Guida per la ricerca e gestione dei contatti (contact tracing) dei casi di COVID-19. Versione del 25 giugno 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 53/2020).
54. Giansanti D, D'Avenio G, Rossi M, Spurio A, Bertinato L, Grigioni M. *Tecnologie a supporto del rilevamento della prossimità: riflessioni per il cittadino, i professionisti e gli stakeholder in era COVID-19. Versione del 31 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 54/2020).
55. Cisbani E, Dini V, Grande S, Palma A, Rosi A, Tabocchini MA, Gasparini F, Orlacchio A. *Stato dell'arte sull'impiego della diagnostica per immagini per COVID-19. Versione del 7 luglio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 55/2020)
56. Gruppo di lavoro ISS-INAIL. *Focus on: utilizzo professionale dell'ozono anche in riferimento al COVID-19. Versione del 21 luglio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 56/2020)
57. Gruppo di lavoro ISS Formazione COVID-19. *Formazione per la preparedness nell'emergenza COVID-19: il case report dell'Istituto Superiore di Sanità. Versione del 31 maggio 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 57/2020)
58. Gruppo di Lavoro ISS, Ministero della Salute, Ministero dell'Istruzione, INAIL, Fondazione Bruno Kessler, Regione Emilia-Romagna, Regione Veneto, R. *Indicazioni operative per la gestione di casi e focolai di SARS-CoV-2 nelle scuole e nei servizi educativi dell'infanzia. Versione del 28 agosto 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 58/2020 Rev.)
59. Gruppo di lavoro ISS Bioetica COVID-19. *Supporto digitale al tracciamento dei contatti (contact tracing) in pandemia: considerazioni di etica e di governance. Versione del 17 settembre 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 59/2020)
60. Gabbrielli F, Capello F, Tozzi AE, Rabbone I, Caruso M, Garioni M, Taruscio D, Bertinato L, Scarpa M. *Indicazioni ad interim per servizi sanitari di telemedicina in pediatria durante e oltre la pandemia COVID-19. Versione del 10 ottobre 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 60/2020).
61. Tavolo per il monitoraggio e implementazione del Piano Nazionale delle Demenze. *Indicazioni ad interim per un appropriato sostegno alle persone con demenza nell'attuale scenario della pandemia di COVID-19. Versione del 23 ottobre 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 61/2020).
62. D'Ancona F, Isonne C, Lia L, Urdiales AM, Onder G, Vanacore N, Bellentani MD, Caraglia A, D'Alisera A, Iera J, Sabbatucci M, Spizzichino M, Benini F, Pizzuto M, Scaccabarozzi G, Pucciarelli G. *Indicazioni per la prevenzione delle infezioni da SARS-CoV-2 negli hospice e nelle cure palliative domiciliari. Versione del 15 dicembre 2020.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19, n. 62/2020).

63. Rota MC, Bellino S, Vescio MF, Del Manso M, Andrianou X, Urdiales AM, Spuri M, Fabiani M, Bella A, Riccardo F, Pezzotti P. *Apertura delle scuole e andamento dei casi confermati di SARS-CoV-2: la situazione in Italia. Versione del 30 dicembre 2020*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 63/2020).