

## Analisi differenziale dei contagi per fasce d'età nel 2021 da dati ISS

Lo scopo di quest'analisi è quello di evidenziare alcune dinamiche relative all'evoluzione dei casi positivi per fascia d'età avvenute in Italia e di dare una lettura indipendente delle implicazioni che questa ha nel valutare la trasmissione nella popolazione in età scolastica e fare maggiore chiarezza dell'impatto che su di essa ha l'attività scolastica in presenza.

Come sappiamo il virus si trasmette da individuo a individuo, senza fare distinzione di sesso o età dell'ospite; anche i bambini che in un primo momento si ritenevano meno partecipi a questa trasmissione in realtà sono estremamente attivi, come dai più recenti e qualificati paper scientifici<sup>1-2</sup>:

Diverso a secondo delle età è il decorso della malattia, i bambini hanno meno frequentemente conseguenze visibili e pertanto risultano più spesso asintomatici (ma non sono affatto esenti da tutti i rischi e da alcuni effetti della malattia) mentre il rischio di contrarre la malattia in forma più virulenta cresce con l'età del paziente, diventando molto alto nei pazienti più anziani. Essendo il virus trasmesso tra gli individui così facilmente è molto complesso differenziare tra ciò che accade nelle diverse età, poiché qualsiasi gruppo di una certa età poi lo trasmette a altri gruppi di età. Pertanto gli effetti in ciascun gruppo restano debolmente visibili, vanno colti nella fase iniziale e bisogna trattare i dati ricercando i più piccoli contributi. La metodologia usata in questa analisi utilizza i pochi dati disponibili ai ricercatori, cioè quelli raccolti dall'Istituto Superiore di Sanità, tramite i quali si è analizzato il contributo differenziale ai casi totali dato da ciascuna fascia d'età in ciascuna data di rilevazione rispetto alla precedente, ogni due giorni a partire dall'inizio dell'anno.

| Data     | 0-9   | 10-19  | 20-29  | 30-39  | 40-49  | 50-59  | 60-69  | 70-79  | 80-89  | >89   | Totali  |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|
| 01/01/21 | 80436 | 173423 | 250631 | 256956 | 333418 | 376051 | 234189 | 175676 | 152843 | 59063 | 2092686 |
| 03/01/21 | 81757 | 175746 | 253900 | 260436 | 337651 | 380665 | 237458 | 178075 | 154467 | 59591 | 2119746 |
| 05/01/21 | 83551 | 179103 | 258569 | 265542 | 344028 | 387763 | 242094 | 181467 | 157095 | 60413 | 2159625 |
| 07/01/21 | 84948 | 181877 | 262785 | 270150 | 349598 | 393993 | 246316 | 184619 | 159522 | 61317 | 2195125 |
| 09/01/21 | 86269 | 184704 | 266646 | 274116 | 354355 | 399332 | 249731 | 187228 | 161547 | 62046 | 2225974 |
| 11/01/21 | 87857 | 187573 | 270683 | 278026 | 359157 | 404466 | 253306 | 189768 | 163556 | 62656 | 2257048 |
| 13/01/21 | 89554 | 191106 | 275561 | 282965 | 365322 | 411149 | 257717 | 193150 | 166278 | 63504 | 2296306 |
| 15/01/21 | 90552 | 193075 | 278182 | 285567 | 368633 | 414751 | 260065 | 194903 | 167725 | 64018 | 2317471 |
| 17/01/21 | 91913 | 195494 | 281184 | 288635 | 372472 | 419050 | 262855 | 197188 | 169497 | 64636 | 2342924 |
| 19/01/21 | 93900 | 199153 | 285875 | 293420 | 378647 | 425897 | 267475 | 200695 | 172403 | 65741 | 2383206 |
| 21/01/21 | 95302 | 201502 | 288773 | 296484 | 382420 | 430235 | 270234 | 202791 | 174007 | 66323 | 2408071 |
| 23/01/21 | 96591 | 203643 | 291264 | 299152 | 385896 | 434014 | 272861 | 204658 | 175404 | 66823 | 2430306 |

Tab. 1: Casi positivi per fasce d'età

| Data     | 0-9   | 10-19 | 20-29  | 30-39  | 40-49  | 50-59  | 60-69  | 70-79 | 80-89 | >89   | Totali |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 03/01/21 | 4,88% | 8,58% | 12,08% | 12,86% | 15,64% | 17,05% | 12,08% | 8,87% | 6,00% | 1,95% | 100%   |
| 05/01/21 | 4,50% | 8,42% | 11,71% | 12,80% | 15,99% | 17,80% | 11,63% | 8,51% | 6,59% | 2,06% | 100%   |
| 07/01/21 | 3,94% | 7,81% | 11,88% | 12,98% | 15,69% | 17,55% | 11,89% | 8,88% | 6,84% | 2,55% | 100%   |
| 09/01/21 | 4,28% | 9,16% | 12,52% | 12,86% | 15,42% | 17,31% | 11,07% | 8,46% | 6,56% | 2,36% | 100%   |
| 11/01/21 | 5,11% | 9,23% | 12,99% | 12,58% | 15,45% | 16,52% | 11,50% | 8,17% | 6,47% | 1,96% | 100%   |
| 13/01/21 | 4,32% | 9,00% | 12,43% | 12,58% | 15,70% | 17,02% | 11,24% | 8,61% | 6,93% | 2,16% | 100%   |
| 15/01/21 | 4,72% | 9,30% | 12,38% | 12,29% | 15,64% | 17,02% | 11,09% | 8,28% | 6,84% | 2,43% | 100%   |
| 17/01/21 | 5,35% | 9,50% | 11,79% | 12,05% | 15,08% | 16,89% | 10,96% | 8,98% | 6,96% | 2,43% | 100%   |
| 19/01/21 | 4,93% | 9,08% | 11,65% | 11,88% | 15,33% | 17,00% | 11,47% | 8,71% | 7,21% | 2,74% | 100%   |
| 21/01/21 | 5,64% | 9,45% | 11,65% | 12,32% | 15,17% | 17,45% | 11,10% | 8,43% | 6,45% | 2,34% | 100%   |
| 23/01/21 | 5,80% | 9,63% | 11,20% | 12,00% | 15,63% | 17,00% | 11,81% | 8,40% | 6,28% | 2,25% | 100%   |

Tab. 2: Contributo percentuale ai nuovi casi positivi per fasce d'età

Ad esempio la percentuale 4,88% relativa alla data 3/1 per la fascia 0-9 deriva dal seguente calcolo:

$$\frac{\text{Nuovi casi } 0-9}{\text{Nuovi casi totali}} = \frac{81757 - 80436}{2119746 - 2092686} = \frac{1321}{27060} = 0,048817$$

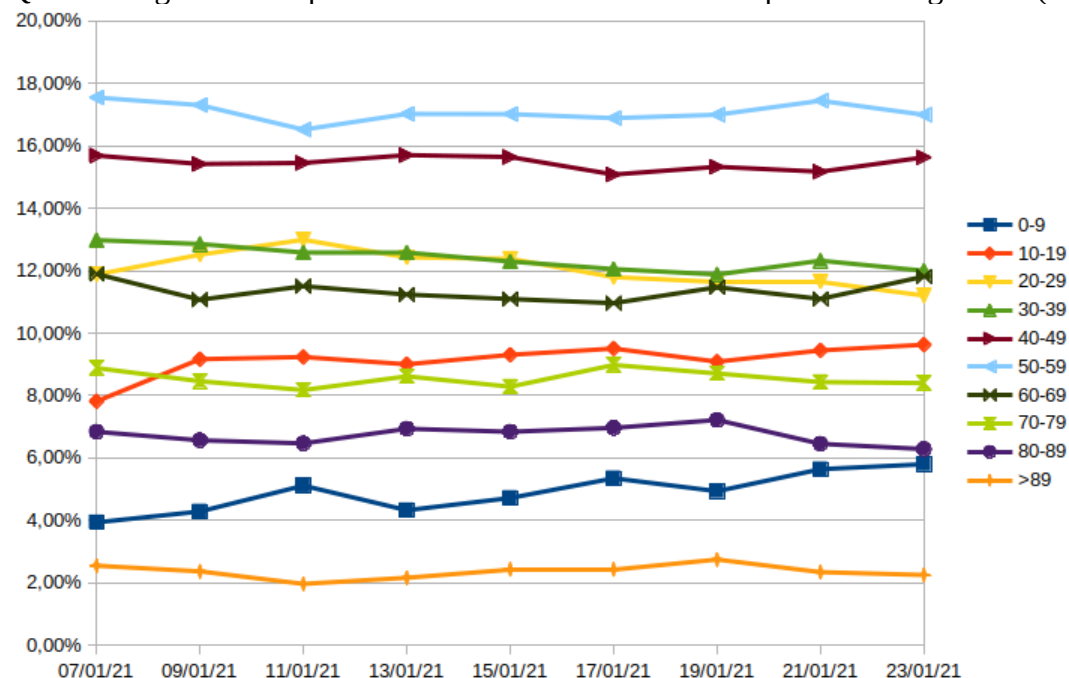
La scelta di utilizzare una rilevazione ogni due giorni è stata data solo dal fatto che i dati giornalmente comunicati dall'Istituto Superiore di Sanità non sono disponibili alla consultazione in maniera continuativa, ma vengono aggiornati quotidianamente rimanendo solo quelli dell'ultimo giorno e vengono raccolti automaticamente in questa repository<sup>3</sup> che però non contiene i dati relativi ai giorni 18/1/2021 e 20/1/2021, che probabilmente non sono stati raccolti con successo.

1[https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30981-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30981-6/fulltext)

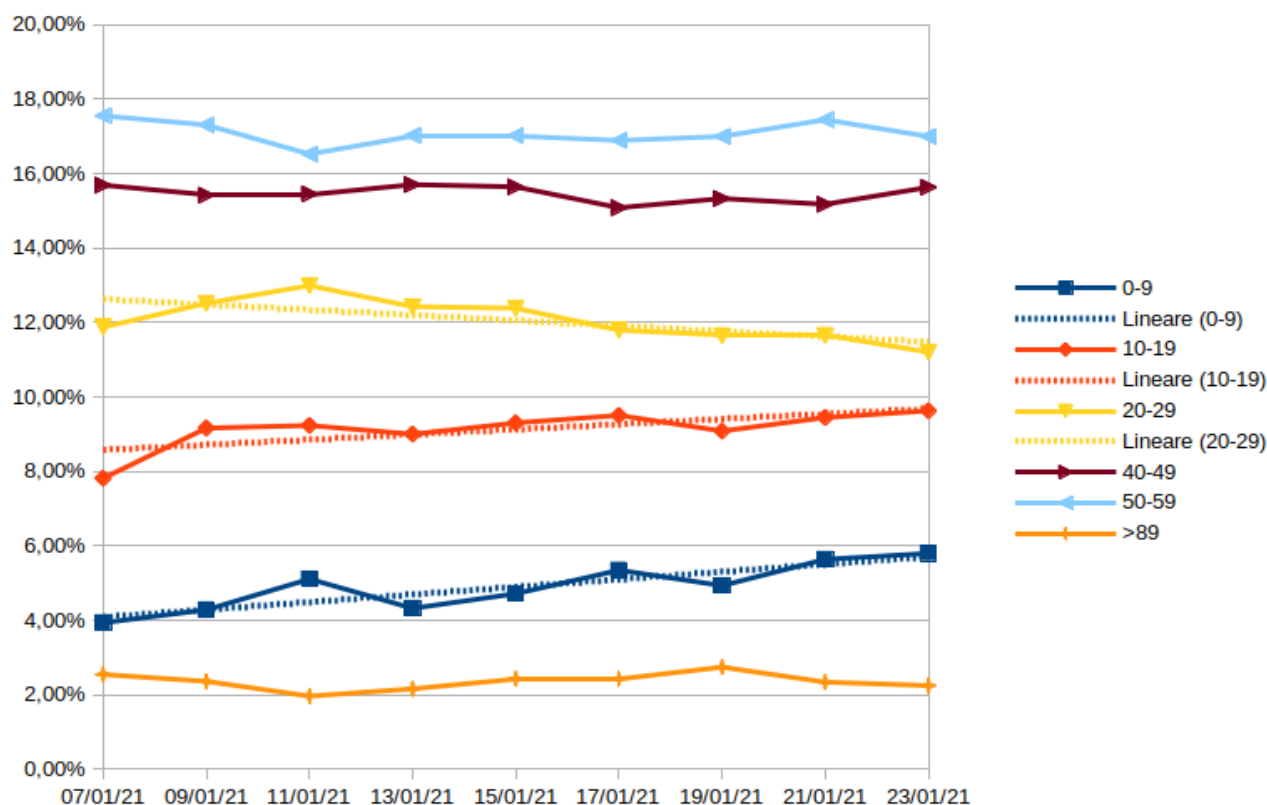
2[https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(20\)31023-4/fulltext](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(20)31023-4/fulltext)

3 [https://github.com/floatingpurr/covid-19\\_sorveglianza\\_integrata\\_italia/tree/main/data](https://github.com/floatingpurr/covid-19_sorveglianza_integrata_italia/tree/main/data)

Questo è il grafico completo della Tab.2 che se ne deriva a partire dal 7 gennaio (ritorno in classe):



Per analizzarlo semplifichiamolo qui sotto, concentrando la visione sugli elementi che ci interessano:



In questa seconda figura, per una migliore comprensione, sono state eliminate alcune curve, quelle che si intrecciano o sono troppo vicine, ed è stata aggiunta una linea tratteggiata i fitting lineari delle curve relative ai giovani.

Appare molto evidente come ci sia una grossa differenza tra l'andamento delle varie fasce d'età dei giovani: Mentre il contributo ai casi della fascia 20-29 appare avere un andamento discendente, quello della fascia 10-19 e della fascia 0-9 appare essere crescente (con una inclinazione maggiore per la fascia 0-9). **Questo è coerente con l'ipotesi una maggiore trasmissione interna e suggerisce una relazione con la ripresa delle attività didattiche che prevedono la presenza prolungata in luoghi chiusi di gruppi di individui della stessa età, avvenuta sin dal 7 gennaio per i più piccoli.** Il contributo è invece solo parziale della fascia 10-19 dove solo gli alunni di età 10-14 (nelle regioni non rosse) hanno tutti ripreso l'attività didattica.

Un aspetto da non sottovalutare e che contribuisce all'evidenziazione di casi nel periodo di attività didattica è sicuramente una maggiore possibilità che lo studente sia sottoposto a testing, cercheremo quindi di valutare l'entità di questo aspetto con i dati disponibili. Ricordiamo anche che **non è previsto una campagna di screening nazionale nelle scuole** e il **testing avviene solo per individui sintomatici** (che nei minori sono una piccola minoranza) e **per i soli contatti diretti di casi positivi**.

Se questa politica di testing avesse un impatto rilevante nella crescita dei casi per fasce d'età scolastiche ci aspetteremmo di vedere nel grafico precedente un balzo di casi generalizzato nel momento della ripresa dell'attività didattica, già nei primi giorni di scuola, poiché i sintomi si presenterebbero subito per le infezioni contratte nei giorni precedenti (vista l'ipotesi sarebbero non minoritarie, ma equivalenti o presumibilmente maggiori essendo giorni di festa) poi una successiva diminuzione o un andamento costante, certo **non un incremento di casi nel tempo come quello che è visibile**.

Per avere un ulteriore controllo che confermi un limitato effetto sull'analisi di un maggiore testing dei casi sintomatici alla ripresa delle attività didattiche, ho ampliato il campo di osservazione alla zona precedente le vacanze di Natale: anche qui se l'effetto del testing scolastico fosse significativo mi aspetterei secondo l'ipotesi una grande caduta del contributo delle fasce scolastiche nel periodo durante le vacanze.

|          |       |        |        |        |        |        |        |        |        |       |         |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|
| 11/11/20 | 34309 | 85064  | 122052 | 118862 | 151099 | 172707 | 105716 | 82135  | 76991  | 30926 | 979861  |
| 18/11/20 | 43841 | 105378 | 152657 | 150360 | 193504 | 220532 | 134416 | 102186 | 92089  | 36266 | 1231229 |
| 25/11/20 | 51938 | 122212 | 178532 | 178453 | 230654 | 262420 | 160621 | 121048 | 107062 | 41474 | 1454414 |
| 02/12/20 | 59044 | 135691 | 197408 | 199230 | 258316 | 293397 | 180294 | 135507 | 119097 | 46160 | 1624144 |
| 09/12/20 | 64888 | 146376 | 211943 | 215097 | 279227 | 316545 | 195331 | 146577 | 128712 | 49895 | 1754591 |
| 16/12/20 | 69974 | 155420 | 224352 | 228545 | 297069 | 336489 | 207996 | 156264 | 137208 | 53203 | 1866520 |
| 22/12/20 | 74520 | 163404 | 235677 | 240471 | 312629 | 353402 | 219220 | 164483 | 143620 | 55476 | 1962902 |
| 29/12/20 | 78664 | 170048 | 245458 | 251226 | 326571 | 368635 | 229200 | 172071 | 149953 | 57988 | 2049814 |
| 05/01/21 | 83551 | 179103 | 258573 | 265546 | 344029 | 387765 | 242095 | 181467 | 157102 | 60413 | 2159644 |
| 13/01/21 | 89554 | 191106 | 275565 | 282969 | 365323 | 411151 | 257718 | 193150 | 166285 | 63504 | 2296325 |
| 21/01/21 | 95302 | 201502 | 288773 | 296484 | 382420 | 430235 | 270234 | 202791 | 174007 | 66323 | 2408071 |

Tab. 3 Dati di casi per fasce d'età riscontrabili nei bollettini settimanali ISS<sup>4</sup> e scaricabili anche nella repository github personale

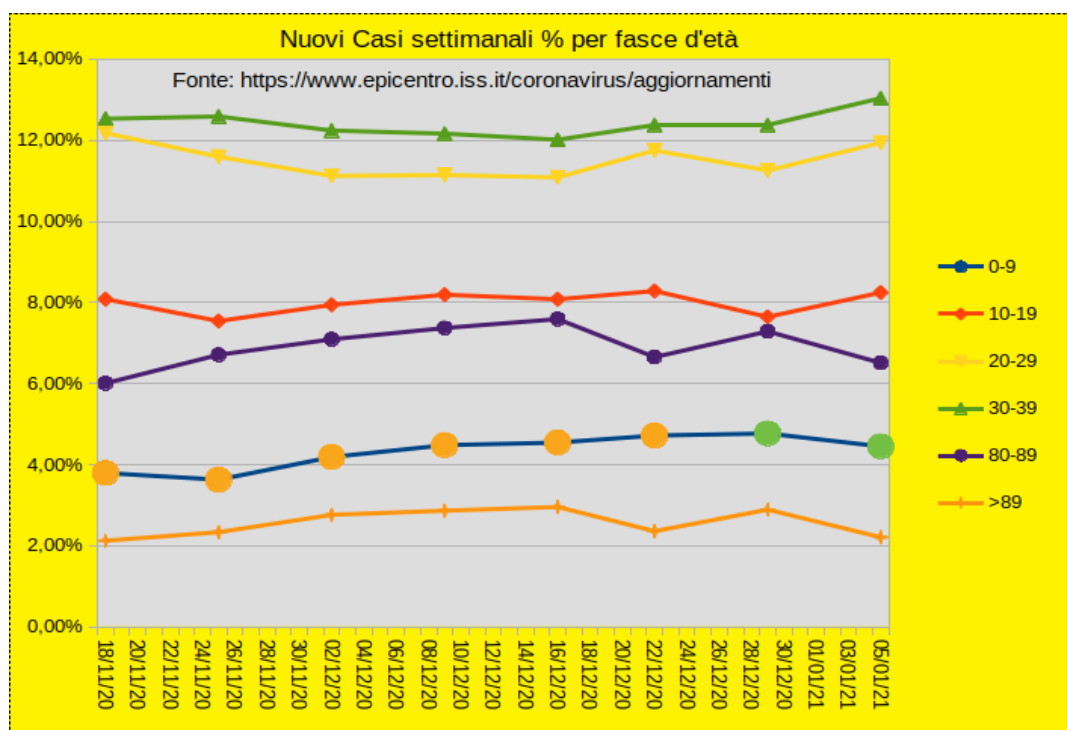


Grafico delle percentuali ricavate dalla Tab.3 come nelle tabelle precedenti

Come si vede bene con i pallini arancioni e verdi che ho evidenziato solo nella fascia 0-9 anni (ma considerazione simile si può fare nella fascia 10-19), non c'è stata questa caduta di casi durante il periodo delle vacanze (pallini verdi) cosa che mostra come il tracciamento scolastico ha effetto relativamente basso su questa analisi di percentuale di casi nelle fasce di età scolare.

## CONCLUSIONE 1° parte:

**È stato evidenziata la presenza di un andamento crescente in percentuale dei nuovi casi nelle fasce di età scolastica, anche nelle fasce di età degli alunni che frequentano scuole del primo ciclo, strettamente correlato con la ripresa dell'attività didattica in presenza all'inizio del 2021.**

Ho escluso l'ipotesi che tale andamento sia effetto del tracciamento. Ho utilizzato dati pubblici e un'analisi semplice e replicabile da chiunque, fornendo indicazioni sulla reperibilità dei dati e la metodologia usata.

## Seconda parte: Analisi retrospettiva di Settembre e considerazioni sulle scuole.

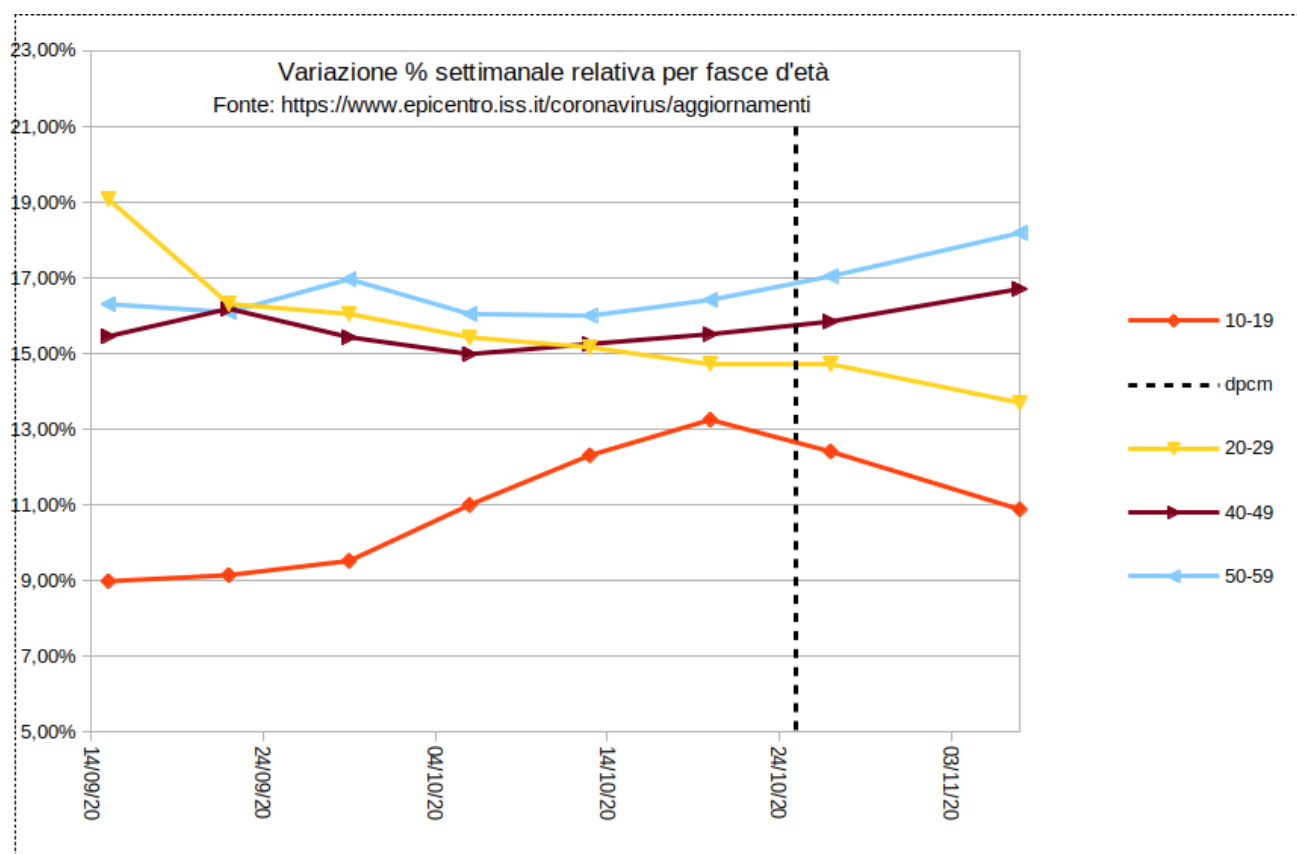
Per verificare ulteriormente la metodologia già illustrata è stata utilizzata anche nel passato.

Ancora una volta si sono utilizzati i dati dell'Istituto Superiore di Sanità, in particolar modo, essendo ampio il periodo, i dati settimanali che sono relativi ai mesi di Settembre, Ottobre e Novembre, riportati in tabella:

|          |       |       |        |        |        |        |       |       |       |       |        |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 08/09/20 | 3889  | 8411  | 23674  | 25160  | 36627  | 48011  | 34675 | 35868 | 42721 | 19534 | 278570 |
| 15/09/20 | 4453  | 9321  | 25607  | 26734  | 38193  | 49663  | 35591 | 36430 | 43066 | 19643 | 288701 |
| 22/09/20 | 5074  | 10261 | 27284  | 28366  | 39857  | 51318  | 36620 | 37016 | 43439 | 19747 | 298982 |
| 29/09/20 | 5839  | 11372 | 29157  | 30022  | 41658  | 53298  | 37810 | 37723 | 43880 | 19893 | 310652 |
| 06/10/20 | 6924  | 13209 | 31734  | 32384  | 44161  | 55978  | 39429 | 38786 | 44593 | 20156 | 327354 |
| 13/10/20 | 8863  | 17040 | 36454  | 36701  | 48908  | 60958  | 42289 | 40639 | 46005 | 20619 | 358476 |
| 20/10/20 | 11959 | 25158 | 45479  | 45135  | 58411  | 71016  | 48156 | 44235 | 48642 | 21545 | 419736 |
| 27/10/20 | 17115 | 39862 | 62925  | 61176  | 77187  | 91208  | 59521 | 51553 | 54214 | 23462 | 538223 |
| 07/11/20 | 29237 | 73182 | 104884 | 101273 | 128357 | 146908 | 90879 | 71995 | 69340 | 28400 | 844455 |

Tab.4 Dati di casi per fasce d'età riscontrabili nei bollettini settimanali ISS

Calcolando le percentuali su base settimanale con lo stesso metodo, è possibile ottenere il seguente grafico:



Osserviamo la drammatica salita nel contributo percentuale dei casi da 10-19 anni dall'inizio della scuola (che nella stragrande maggioranza dei casi è avvenuta il 14/09) e che ha indotto il governo **giustamente** a disporre il **DPCM del 25/10 in cui mandava i ragazzi delle superiori in DAD** e la conseguente discesa del loro contributo dopo il provvedimento.

Inoltre è significativa la relativa salita in ritardo delle fasce 40-49 e 50-59 che comprende per età la maggioranza dei loro genitori, dovuta presumibilmente alla trasmissione intrafamigliare.

Tale aumento dei contagi è di entità minore (la pendenza della salita della fascia 0-19 è molto più marcata di quella relativa ai genitori) e segue l'incremento nella fascia scolastica.

Interessante anche notare come invece la fascia 20-29 non interessata a un'attività prolungata in luogo chiuso durante tutto il periodo considerato diminuisce il suo contributo.

L'analisi mostrata rappresenta una realtà passata: l'aspetto di maggior cambiamento rispetto ad oggi è l'adozione di un protocollo diverso che prevede l'uso della mascherina anche in classe, inspiegabilmente non prevista dal CTS a Settembre, che permette una mitigazione del rischio di trasmissione tra gli studenti tramite aerosol, quindi non è direttamente applicabile alla realtà odierna. Ma ci sono altri aspetti che rendono la nostra realtà differente e non sono altrettanto positivi: Innanzitutto una circolazione del virus molto più diffusa con la presenza oggi di più di 550'000 casi positivi attivi accertati.

Ricordiamo che è condiviso nella comunità scientifica come la scuola risenta della circolazione del virus nella popolazione e siano stati approntati alcuni indicatori efficaci (seppure non vengano affatto considerati nelle deliberazioni del CTS) che tengono conto della circolazione del virus come è ben evidenziato dalla pagina relativa alle scuole pubblicata dal CDC<sup>5</sup>.

| Indicators   | Lowest risk of transmission in schools | Lower risk of transmission in schools | Moderate risk of transmission in schools | Higher risk of transmission in schools | Highest risk of transmission in schools |
|--|--|---------------------------------------|--|--|---|
| Core Indicators  |  |                                       |  |  |   |
| Number of new cases per 100,000 persons within the last 14 days*       | <5                                     | 5 to <20                              | 20 to <50                                | 50 to ≤ 200                            | >200                                    |
| Percentage of RT-PCR tests that are positive during the last 14 days** | <3%                                    | 3% to <5%                             | 5% to <8%                                | 8% to ≤ 10%                            | >10%                                    |

Estratto della tabella contenuta nel sito della CDC

*In Italia attualmente in tutte le Regioni il numero di casi supera i 50 casi su 100000 abitanti. Il tasso di RT-PCR test oscilla tra il 5% e il 12%, e ci sono dubbi relativi alla qualità dei dati.*

Dobbiamo inoltre anche registrare la presenza in Italia di nuove varianti del virus: in particolar modo la presenza della variante inglese B1.1.7. è stata già verificata in diverse realtà<sup>6-7</sup> (ancora non conosciamo l'entità di queste presenze, per la mancanza in Italia di un sequenziamento adeguato) è risultata più contagiosa e il suo progressivo effetto getta un'incognita sulla prosecuzione dell'attività didattica in presenza, potenzialmente rendendola ancor più problematica.

La problematica della trasmissione per aerosol in ambienti chiusi è ancora troppo spesso sottovalutata: Nonostante sia noto da tempo il rischio di permanere in ambienti chiusi non adeguatamente areati, **non è stato approntato nessun rigoroso protocollo per l'areazione delle aule, né tanto meno sono state dotate di sistemi di areazione meccanica adeguata**, come sarebbe auspicabile in una nazione moderna. Inoltre nella vulgata popolare, a cui contribuisce molto una trattazione quanto meno acritica e approssimativa dei media, che dovrebbe essere ormai superata, la problematica dei contagi della popolazione scolastica è considerata un mero effetto dell'affollamento dei trasporti, nonostante sia già stato evidenziato che questa sia una semplificazione errata, come potete leggere in un'analisi molto accurata fatta da Ferretti su dati della regione Piemonte<sup>8</sup>

## Conclusione 2° parte:

Tutte queste considerazioni relative alla situazione attuale dovrebbero destare allarme, e impongono l'introduzione di regole nuove basate su parametri oggettivi per la possibilità di svolgere attività didattica in presenza per ogni ordine di scuola, di un protocollo adeguato per l'areazione delle aule, oltre che un costante e pubblico monitoraggio dell'andamento dei contagi.

Il contenuto di questo pdf può essere liberamente diffuso e pubblicato da chiunque citando solo il riferimento dell'account twitter: @ScuolaNoCovid.

Repository di riferimento per ulteriori analisi o aggiornamenti <https://github.com/scuolanocovid>

5 <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/indicators.html>

6 [https://www.ecodibergamo.it/stories/premium/Cronaca/variante-inglese-in-bergamascadopo-treviglio-nuovo-caso-in-citta\\_1383850\\_11/](https://www.ecodibergamo.it/stories/premium/Cronaca/variante-inglese-in-bergamascadopo-treviglio-nuovo-caso-in-citta_1383850_11/)

7 [https://www.washingtonpost.com/world/europe/italy-covid-uk-variant/2021/01/16/0732bd24-544e-11eb-acc5-92d2819a1ccb\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/world/europe/italy-covid-uk-variant/2021/01/16/0732bd24-544e-11eb-acc5-92d2819a1ccb_story.html)

8 <https://alessandroferrettiblog.wordpress.com/2020/12/07/cade-il-velo-sui-contagi-nelle-scuole-piemontesi-il-personale-da-due-a-quattro-volte-piu-esposto-della-media-la-situazione-nelle-materne-e-drammatica-solo-le-superiori-si-salvano-grazie-alla-dad/>