



REPORT ESTESO ISS

COVID-19: SORVEGLIANZA, IMPATTO DELLE
INFEZIONI ED EFFICACIA VACCINALE

Aggiornamento nazionale
08/06/2022 – ore 12:00

DATA PUBBLICAZIONE: 10/06/2022

Questo report è prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e riporta i dati della sorveglianza integrata dei casi di infezione da virus SARS-CoV-2 segnalati sul territorio nazionale, coordinata dall'ISS ai sensi dell'Ordinanza n. 640 del 27 febbraio 2020. Le informazioni contenute derivano da tutti i casi di infezione da virus SARS-CoV-2 che sono stati confermati tramite test molecolari e antigenici dalle Regioni e Province Autonome e segnalati al sistema di sorveglianza attraverso una piattaforma web dedicata. Il database nazionale si compone, pertanto, della somma dei casi presenti nei 21 sistemi informativi di Regioni e PPAA che sono stati sviluppati ad hoc per la sorveglianza COVID-19.

Si specifica che la definizione di caso di Covid-19 è quella riportata all'interno della circolare del Ministero della Salute n.705 dell'8 gennaio 2021. Si sottolinea inoltre, in coerenza con il dettato normativo, che, in assenza di test molecolare e/o antigenico con risultato positivo, non vengono inclusi i casi di pregressa infezione rilevati esclusivamente a posteriori attraverso un test sierologico positivo.

All'interno del presente report viene descritta, con l'ausilio di grafici, mappe e tabelle, la diffusione nel tempo e nello spazio dell'epidemia di COVID-19 in Italia, con un ulteriore livello di dettaglio che tiene conto della descrizione delle caratteristiche dei casi segnalati.

Il formato del report è di tipo dinamico, in coerenza con il fenomeno che descrive, mutevole per sua natura, e con l'evoluzione della pandemia legata all'emergenza sanitaria che ha interessato il nostro Paese. Per questo motivo è stato soggetto a variazioni nel corso del tempo, finalizzate ad un miglioramento nella sua leggibilità e nella completezza delle informazioni fornite..

Il presente report, nella sua forma attuale, è una nuova versione, realizzata in maniera semi-automatizzata attraverso l'implementazione di script che elaborano i dati provenienti dal sistema di sorveglianza integrato Covid-19 e che producono le rappresentazioni in forma grafica e tabellare.

Andamento e impatto dell'epidemia:

- Dall'inizio dell'epidemia alle ore 12 del 8 giugno 2022 sono stati diagnosticati e riportati al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 17.690.559 casi, di cui 164.559 deceduti.
- Dall'ultima indagine rapida sulla prevalenza e distribuzione delle varianti di SARS-CoV-2 di interesse per la sanità pubblica in Italia (3 maggio 2022), condotta dall'Iss e dal Ministero della Salute insieme ai laboratori regionali e alla Fondazione Bruno Kessler, è emerso che la variante Omicron risulta ormai virtualmente l'unica variante di SARS-CoV-2 circolante nel nostro Paese. In questa ultima indagine, il sottolignaggio BA.2 rappresenta il 93,83% tra le varianti Omicron. Quest'ultimo risultato è in linea con quanto riportato in altri Paesi europei e non. Sono inoltre state rilevate 12 sequenze riconducibili a BA.4 e 6 sequenze riconducibili a BA.5, pari allo 0,47% e 0,41% del totale delle sequenze Omicron, rispettivamente (<https://www.iss.it/cov19-cosa-fa-iss-varianti>).
- Nel corso dell'ultima settimana il numero di casi segnalati, ospedalizzazioni, ricoveri in terapia intensiva e decessi risultano in diminuzione.
- Stabile, rispetto alla precedente settimana, la percentuale di casi tra gli operatori sanitari rispetto al resto della popolazione (2,4%).
- Il tasso di incidenza a 7 gg, in netto calo rispetto alla settimana precedente, risulta compreso fra 100 e 150 casi per 100.000 abitanti nelle fasce 0-9 e >90 anni, fra 150 e 200 casi per 100.000 abitanti tra i 10 e i 29 anni e tra 70 e 89 anni, tra 200 e 250 casi per 100.000 abitanti nelle altre fasce d'età. Il tasso di incidenza a 7 gg dei ricoveri risulta in diminuzione in tutte le fasce di età.
- In leggero aumento la percentuale di casi segnalati con stato clinico iniziale asintomatico rispetto alla settimana precedente (72% vs 71%).

Infezioni da virus SARS-CoV-2 nelle ultime due settimane: dal 23 maggio al 5 giugno 2022

- Durante il periodo di riferimento sono stati segnalati 252.799 nuovi casi, di cui 148 deceduti (tale valore non include le persone decedute nel periodo con una diagnosi antecedente al 23 maggio 2022).
- **Aumento dell'incidenza nel periodo più recente censito con dati aggregati:** I dati del flusso ISS nel periodo 30/05/2022-05/06/2022 evidenziano ancora una diminuzione dell'incidenza pari a 196 per 100.000 abitanti, rispetto alla settimana precedente (232 per 100.000 abitanti nel periodo 23/5/2022-29/5/2022). Nel periodo più recente, invece, sulla base dei dati aggregati raccolti dal Ministero della Salute, si osserva un aumento rispetto alla settimana precedente (222 per 100.000 abitanti nel

periodo 3/6/2022-9/6/2022 vs 207 per 100.000 abitanti nel periodo 27/05/2022-2/6/2022).

- In diminuzione l'incidenza a 14 giorni in tutte le fasce d'età. Nella fascia 30-39 anni si registra il più alto tasso di incidenza a 14 giorni, pari a 484 per 100.000, mentre nella fascia di età 0-9 anni si registra il valore più basso, 332 casi per 100.000 abitanti.
- L'età mediana alla diagnosi dei soggetti segnalati negli ultimi 14 giorni è di 48 anni.

Trasmissibilità del virus SARS-CoV-2:

- I valori di R_t sono i seguenti:
 - R_t sintomi = **0,72** (IC95%: **0,72-0,73**) al 25 maggio 2022, in diminuzione rispetto alla settimana precedente (**0,81** al 17 maggio 2022)
 - R_t ospedalizzazioni = **0,80** (IC95%: **0,77-0,85**) al 31 maggio 2022, in lieve aumento rispetto alla settimana precedente (**0,78** al 23 maggio 2022)
 - R_t augmented = **0,81** (IC95%: **0,81-0,82**) al 31 maggio 2022, stabile rispetto alla settimana precedente (**0,81** al 23 maggio 2022).

Focus età scolare (0-19 anni):

- Dall'inizio dell'epidemia sono stati diagnosticati e riportati al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 **3.946.618 casi nella popolazione 0-19 anni**, di cui **18.951 ospedalizzati, 421 ricoverati in terapia intensiva e 57 deceduti**.
- In leggera diminuzione rispetto alla settimana precedente la percentuale dei casi segnalati nella popolazione in età scolare (15%) rispetto al resto della popolazione. Nell'ultima settimana, il 18% dei casi in età scolare è stato diagnosticato nei bambini sotto i 5 anni, il 34% nella fascia d'età 5-11 anni, il 48% nella fascia 12-19 anni.
- In diminuzione il tasso di incidenza e il tasso di ospedalizzazione in tutte le fasce d'età benché i dati riferiti all'ultima settimana siano da considerare in via di consolidamento.

Reinfezioni da virus SARS-CoV-2:

- Dal 24 agosto 2021 al 5 giugno 2022 sono stati segnalati **519.603 casi di reinfezione**, pari a 4,0% del totale dei casi notificati. Nell'ultima settimana la percentuale di reinfezioni sul totale dei casi segnalati risulta pari a 6,3 %, stabile rispetto alla settimana precedente (6,3%).
- L'analisi del rischio di reinfezione a partire dal 6 dicembre 2021 (data considerata di riferimento per l'inizio della diffusione della variante Omicron), **evidenzia un aumento del rischio relativo aggiustato di reinfezione** (valori significativamente maggiori di 1):
 - nei soggetti con prima diagnosi di COVID-19 notificata da oltre 210 giorni rispetto a chi ha avuto la prima diagnosi di COVID-19 fra i 90 e i 210 giorni precedenti;

- nei soggetti non vaccinati o vaccinati con almeno una dose da oltre 120 giorni rispetto ai vaccinati con almeno una dose entro i 120 giorni;
- nelle femmine rispetto ai maschi. Il maggior rischio nei soggetti di sesso femminile può essere verosimilmente dovuto alla maggior presenza di donne in ambito scolastico (>80%) dove viene effettuata una intensa attività di screening e al fatto che le donne svolgono più spesso la funzione di caregiver in ambito familiare;
- nelle fasce di età più giovani (dai 12 ai 49 anni) rispetto alle persone con prima diagnosi in età compresa fra i 50-59 anni. Verosimilmente il maggior rischio di reinfezione nelle fasce di età più giovani è attribuibile a comportamenti ed esposizioni a maggior rischio, rispetto alle fasce d'età > 60 anni;
- negli operatori sanitari rispetto al resto della popolazione.

Impatto della vaccinazione nel prevenire infezioni, ricoveri e decessi

- La campagna vaccinale in Italia è iniziata il 27 dicembre 2020. Al 8 giugno 2022, sono state somministrate 137.910.418 dosi (47.311.257 prime dosi, 49.908.747 seconde/uniche dosi, 39.927.813 terze dosi e 762.601 quarte dosi; <https://github.com/italia/covid19-opendata-vaccini>).
- Nella fascia 5-11 anni, in cui la vaccinazione è iniziata il 16 dicembre 2021, al 8 giugno 2022 si registra una copertura con almeno una dose pari a 38,1% e con il ciclo primario completo pari a 34,7%.
- Il tasso di ospedalizzazione standardizzato per età, relativo alla popolazione di età ≥ 12 anni, nel periodo 22/04/2022-22/05/2022 per i non vaccinati (84 ricoveri per 100.000 ab.) risulta oltre due volte e mezza più alto rispetto ai vaccinati con ciclo completo da ≤ 120 giorni (34 ricoveri per 100.000 ab.) e oltre tre volte più alto rispetto ai vaccinati con dose aggiuntiva/booster (25 ricoveri per 100.000 ab.) (Tabella 5).
- Il tasso di ricoveri in terapia intensiva standardizzato per età, relativo alla popolazione di età ≥ 12 anni, nel periodo 22/04/2022-22/05/2022 per i non vaccinati (4 ricoveri in terapia intensiva per 100.000 ab.) risulta circa due volte più alto rispetto ai vaccinati con ciclo completo da ≤ 120 giorni (2 ricoveri in terapia intensiva per 100.000 ab.) e circa quattro volte più alto rispetto ai vaccinati con dose aggiuntiva/booster (1 ricovero in terapia intensiva per 100.000 ab.) (Tabella 5).
- Il tasso di mortalità standardizzato per età, relativo alla popolazione di età ≥ 12 anni, nel periodo 15/04/2022-15/05/2022, per i non vaccinati (22 decessi per 100.000 ab.) risulta circa quattro volte più alto rispetto ai vaccinati con ciclo completo da ≤ 120 giorni (6 decessi per 100.000 ab.) e circa sei volte più alto rispetto ai vaccinati con dose aggiuntiva/booster (4 decessi per 100.000 ab.) (Tabella 5).
- L'efficacia del vaccino (riduzione percentuale del rischio nei vaccinati rispetto ai non vaccinati) nel periodo di prevalenza Omicron (a partire dal 3 gennaio 2022) nel:

- **prevenire la diagnosi di infezione da SARS-CoV-2 è:**
 - o pari al 42% entro 90 giorni dal completamento del ciclo vaccinale, 33% tra i 91 e 120 giorni, e 46% oltre 120 giorni dal completamento del ciclo vaccinale
 - o pari al 56% nei soggetti vaccinati con dose aggiuntiva/booster
- **prevenire casi di malattia severa è:**
 - o pari a 70% nei vaccinati con ciclo completo da meno di 90 giorni, 68% nei vaccinati con ciclo completo da 91 e 120 giorni, e 71% nei vaccinati che hanno completato il ciclo vaccinale da oltre 120 giorni.
 - o pari al 87% nei soggetti vaccinati con dose aggiuntiva/booster.
- Le stime di efficacia del vaccino attualmente escludono dalla popolazione suscettibile i soggetti con pregressa diagnosi nei 90 giorni precedenti, tempo dopo il quale si è nuovamente a rischio di infezione come da definizione di reinfezione (vedi Glossario). Si evidenzia inoltre, dati gli attuali alti livelli di copertura vaccinale, che le stime di efficacia potrebbero risentire di uno sbilanciamento nella distribuzione della popolazione fra vaccinati e non vaccinati. Quest'ultimi rappresentano una fetta molto piccola della popolazione, caratterizzata verosimilmente da fattori di rischio differenti per i quali non è possibile aggiustare all'interno dei modelli per mancanza di adeguate informazioni a livello individuale (es: aspetti socio-comportamentali).

Andamento e impatto dell'epidemia in Italia

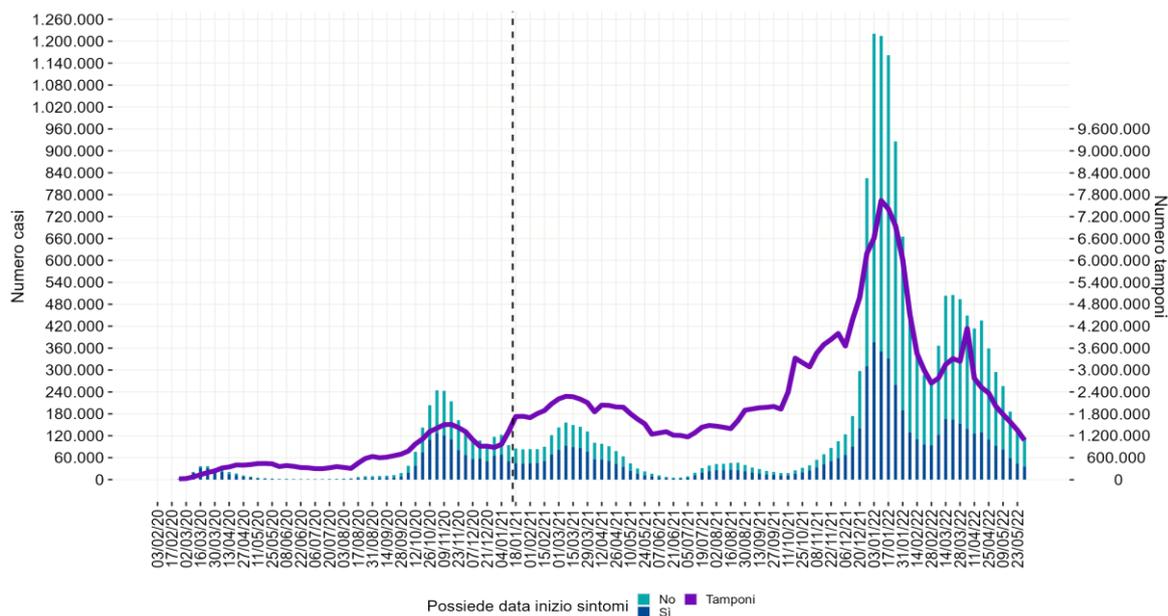


FIGURA 1 - CASI SETTIMANALI DI COVID-19 SEGNALATI IN ITALIA PER DATA PRELIEVO/DIAGNOSI (A SINISTRA) E NUMERO DI TAMPONI SETTIMANALI EFFETTUATI (A DESTRA)

Nota: Il dato relativo all'ultima settimana non è consolidato e verosimilmente sottostimato (vedi Nota metodologica: paragrafo 1)

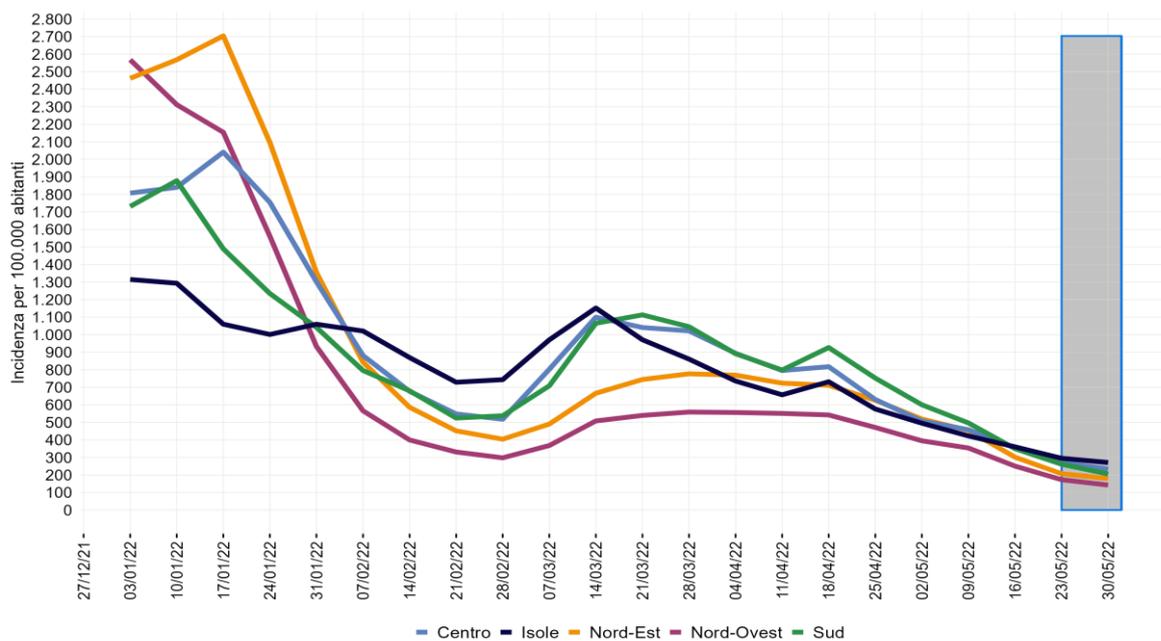


FIGURA 2 - TREND DEL TASSO DI INCIDENZA SETTIMANALE DI CASI DI COVID-19 SEGNALATI PER 100.000 ABITANTI PER AREA GEOGRAFICA DALL'INIZIO DELL'EPIDEMIA

Nota: All'interno dell'area grigia il dato deve essere considerato provvisorio (vedi Nota metodologica: paragrafo 1).

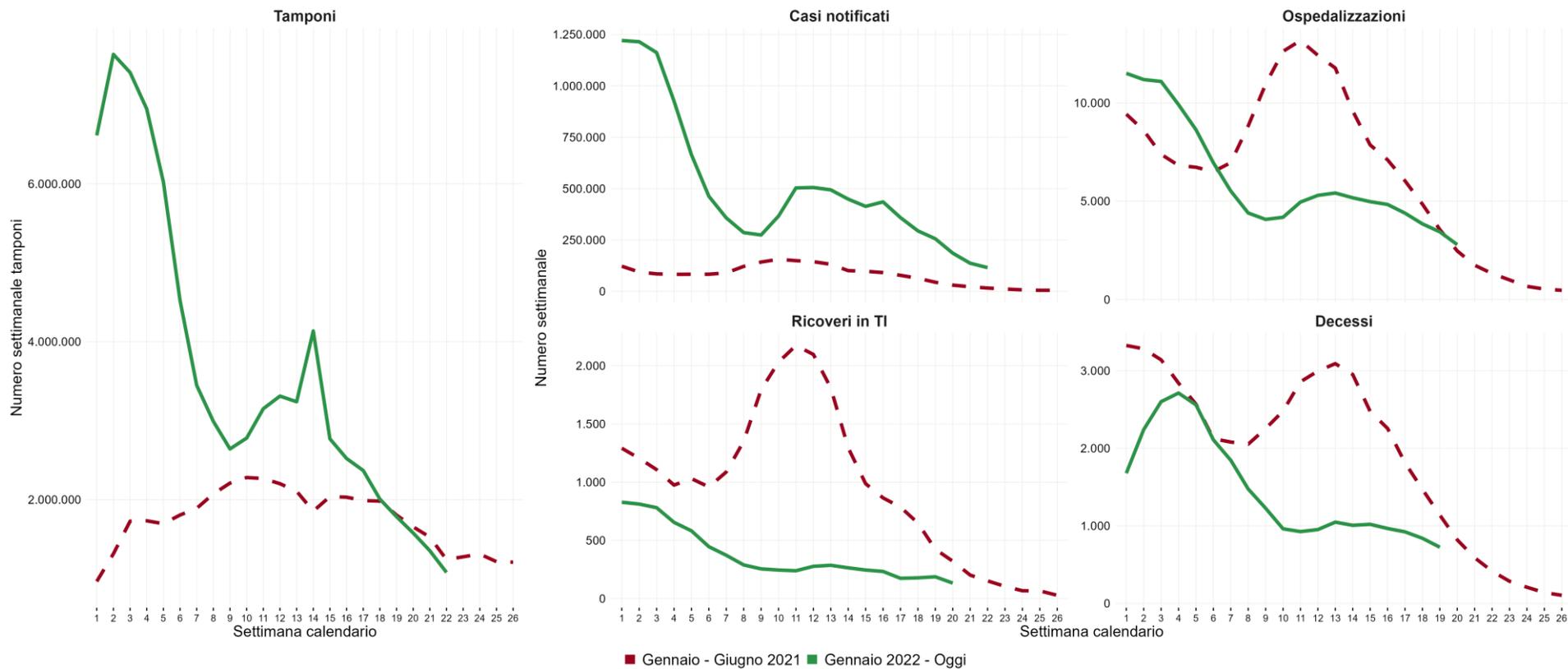


FIGURA 3 - CONFRONTO PER SETTIMANA DI CALENDARIO DEL NUMERO DI TAMPONI, CASI SEGNALATI DI COVID-19, OSPEDALIZZAZIONI, RICOVERI IN TERAPIA INTENSIVA E DECESSI – GENNAIO - GIUGNO 2021 E GENNAIO 2022 AD OGGI

Nota: -I dati relativi al numero dei tamponi sono forniti da MdS/PC -I dati dei diversi esiti sono limitati ad alcune settimane precedenti alla data di riferimento del presente bollettino (vedi dettaglio in Nota metodologica: paragrafo 1).

TABELLA 1 - DISTRIBUZIONE DEI CASI E DEI DECESSI PER COVID-19 SEGNALATI IN ITALIA PER FASCIA DI ETÀ E SESSO DA INIZIO EPIDEMIA

Classe di età (in anni)	Soggetti di sesso maschile					Soggetti di sesso femminile					Casi totali				
	N. casi	% casi	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %	N. casi	% casi	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %	N. casi	% casi	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %
0-9	858.230	10,3	11	0,0	<0,1	800.729	8,6	16	0,0	<0,1	1.658.959	9,4	27	0,0	<0,1
10-19	1.147.006	13,7	16	0,0	<0,1	1.140.652	12,2	14	0,0	<0,1	2.287.658	12,9	30	0,0	<0,1
20-29	1.021.555	12,2	79	0,1	<0,1	1.097.839	11,8	43	0,1	<0,1	2.119.398	12,0	122	0,1	<0,1
30-39	1.098.394	13,1	263	0,3	<0,1	1.312.797	14,1	158	0,2	<0,1	2.411.195	13,6	421	0,3	<0,1
40-49	1.310.746	15,7	1.062	1,2	0,1	1.580.743	16,9	501	0,7	<0,1	2.891.490	16,3	1.563	0,9	0,1
50-59	1.253.452	15,0	4.241	4,6	0,3	1.426.451	15,3	1.773	2,4	0,1	2.679.905	15,1	6.014	3,7	0,2
60-69	785.027	9,4	11.879	12,9	1,5	853.800	9,1	4.886	6,7	0,6	1.638.828	9,3	16.765	10,2	1,0
70-79	538.311	6,4	26.987	29,3	5,0	571.212	6,1	13.572	18,7	2,4	1.109.523	6,3	40.559	24,6	3,7
80-89	290.874	3,5	35.675	38,8	12,3	398.364	4,3	30.463	42,0	7,6	689.245	3,9	66.138	40,2	9,6
>90	54.514	0,7	11.831	12,9	21,7	149.640	1,6	21.086	29,1	14,1	204.154	1,2	32.917	20,0	16,1
Non noto	105	0,0	2	0,0	1,9	99	0,0	1	0,0	1,0	204	0,0	3	0,0	1,5
Totale	8.358.214	47,2	92.046	55,9	1,1	9.332.326	52,8	72.513	44,1	0,8	17.690.559	-	164.559	-	0,9

Nota: La tabella non include i casi per cui non è noto il sesso

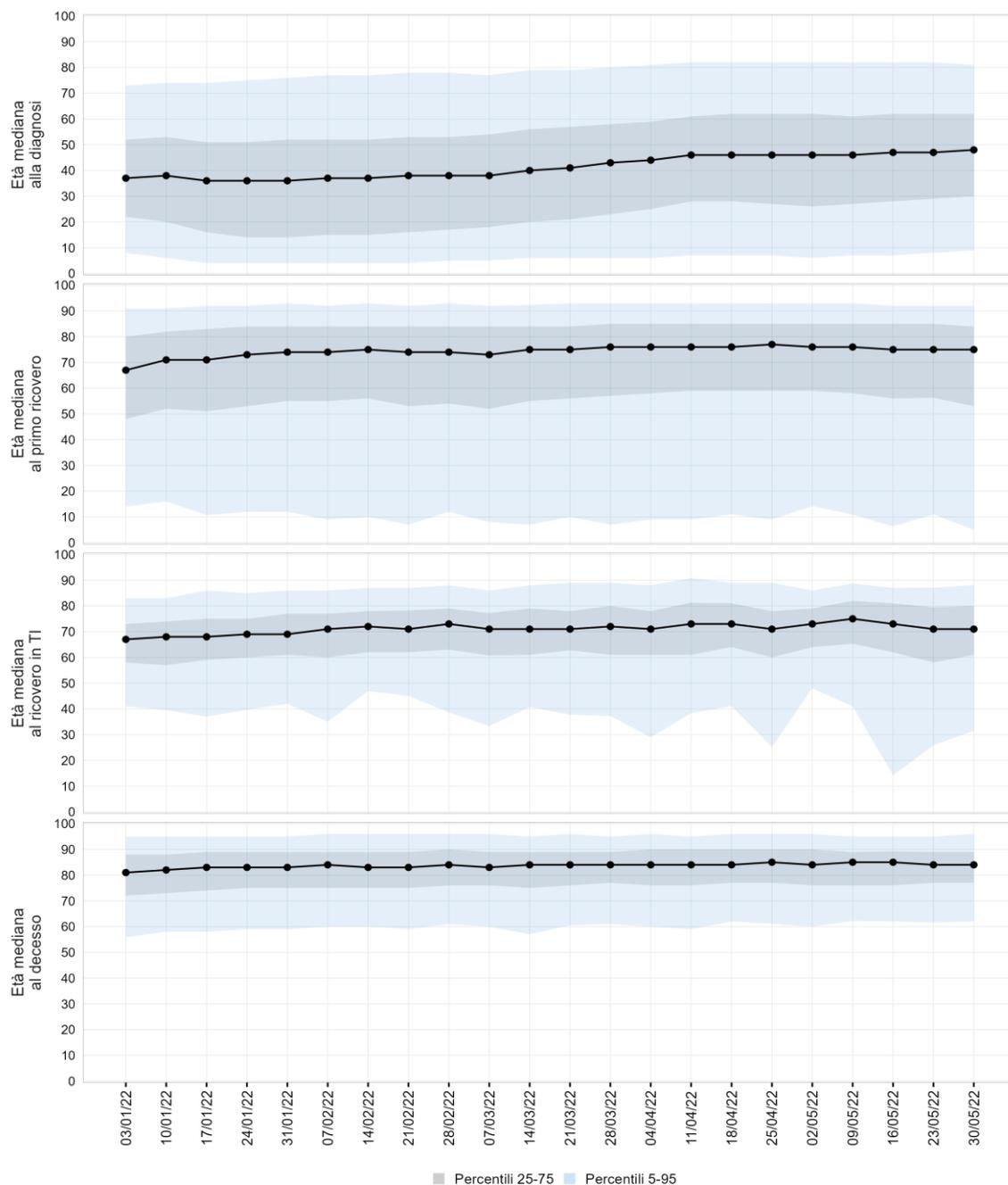


FIGURA 4 - ETÀ MEDIANA DEI CASI DI COVID-19 ALLA DIAGNOSI, AL PRIMO RICOVERO, AL RICOVERO IN TERAPIA INTENSIVA E AL DECESSO IN ITALIA PER SETTIMANA DI DIAGNOSI

Nota: Il dato relativo all'ultima settimana non è consolidato e verosimilmente sottostimato (vedi Nota metodologica: paragrafo 1)

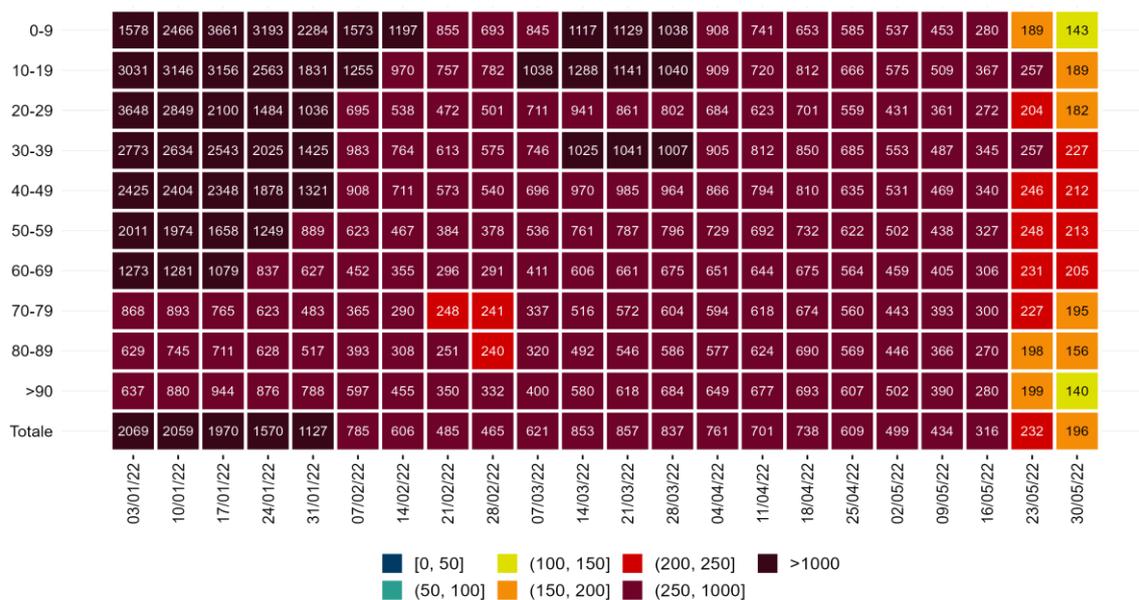


FIGURA 5 - TASSO DI INCIDENZA SETTIMANALE CASI SEGNALATI DI COVID-19 PER 100.000 ABITANTI PER FASCIA DI ETÀ A PARTIRE DA GENNAIO 2022

Nota: Il dato relativo all'ultima settimana non è consolidato e verosimilmente sottostimato (vedi Nota metodologica: paragrafo 1)

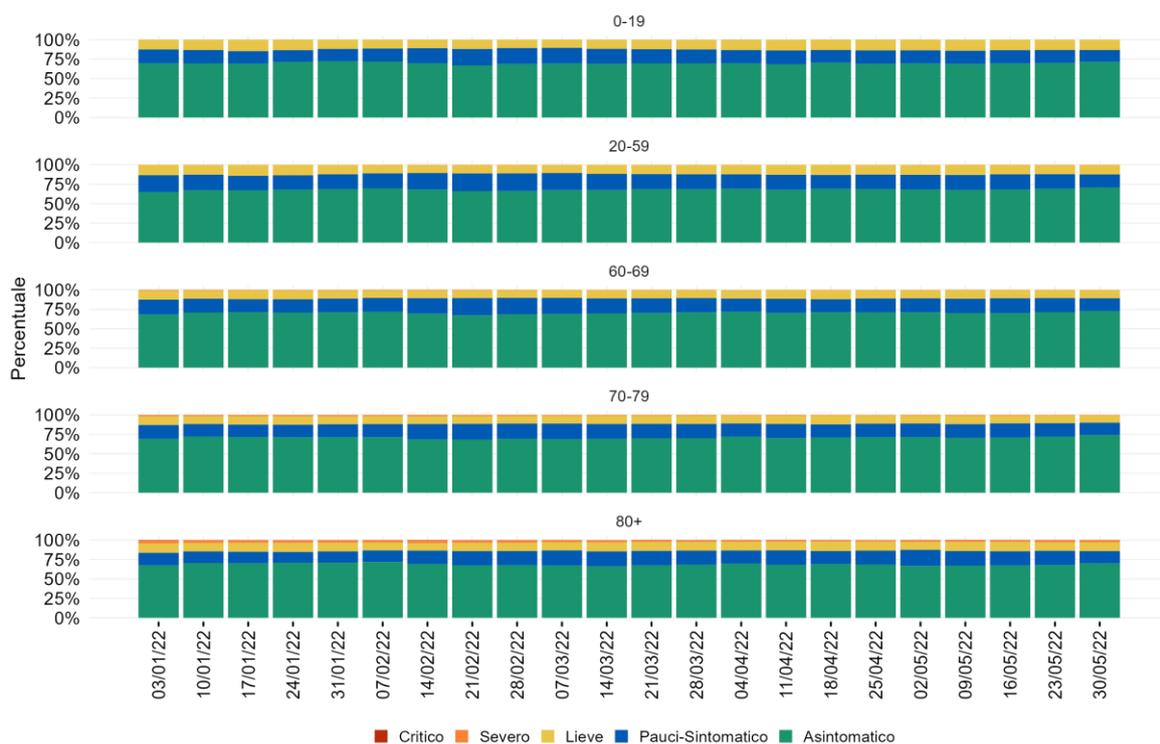


FIGURA 6 - PERCENTUALE SETTIMANALE CASI DI COVID-19 SEGNALATI IN ITALIA PER STATO CLINICO E PER FASCIA D'ETÀ

Nota: Il dato relativo all'ultima settimana non è consolidato e verosimilmente sottostimato (vedi Nota metodologica: paragrafo 1)

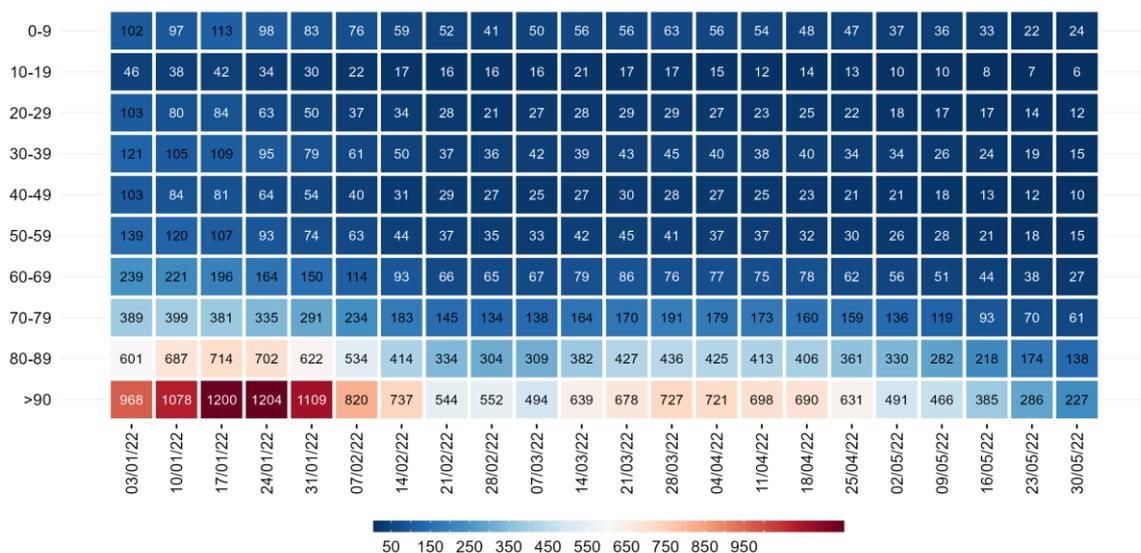


FIGURA 7 - TASSO DI RICOVERO SETTIMANALE PER 1.000.000 DI ABITANTI PER FASCIA D'ETÀ DA GENNAIO 2022

Nota: Il dato relativo alle ultime due settimane non è consolidato e verosimilmente sottostimato (vedi Nota metodologica: paragrafo 1)

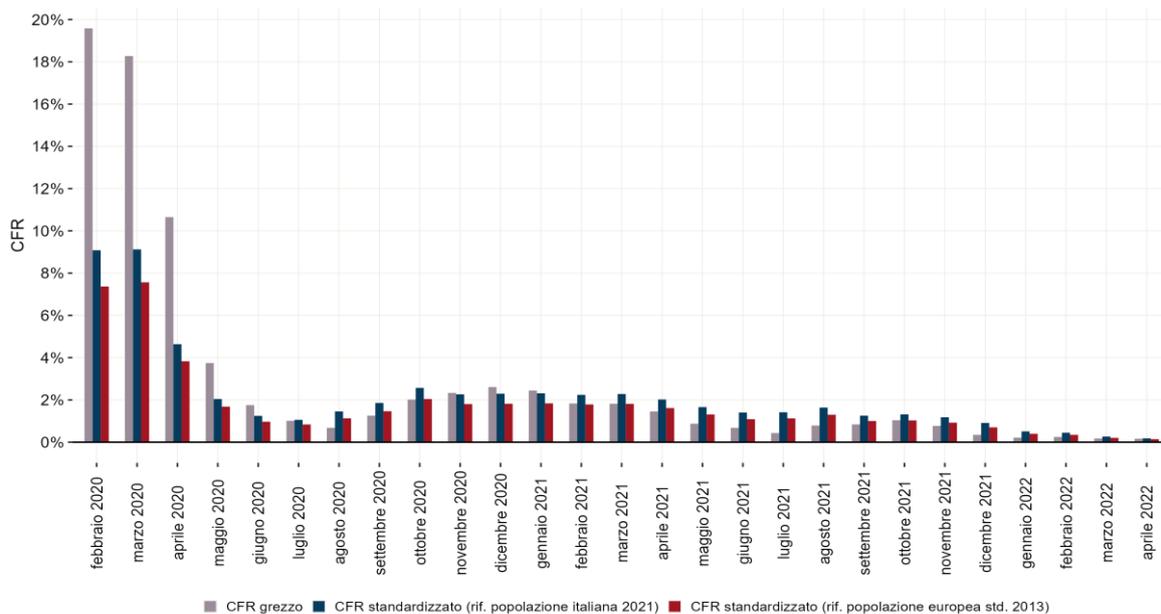


FIGURA 8 - ANDAMENTO PER MESE DI DIAGNOSI DEL CASE FATALITY RATE (CFR) GREZZO E STANDARDIZZATO PER ETÀ RISPETTO ALLA POPOLAZIONE ITALIANA (2021) E ALLA POPOLAZIONE EUROPEA STANDARD (2013)

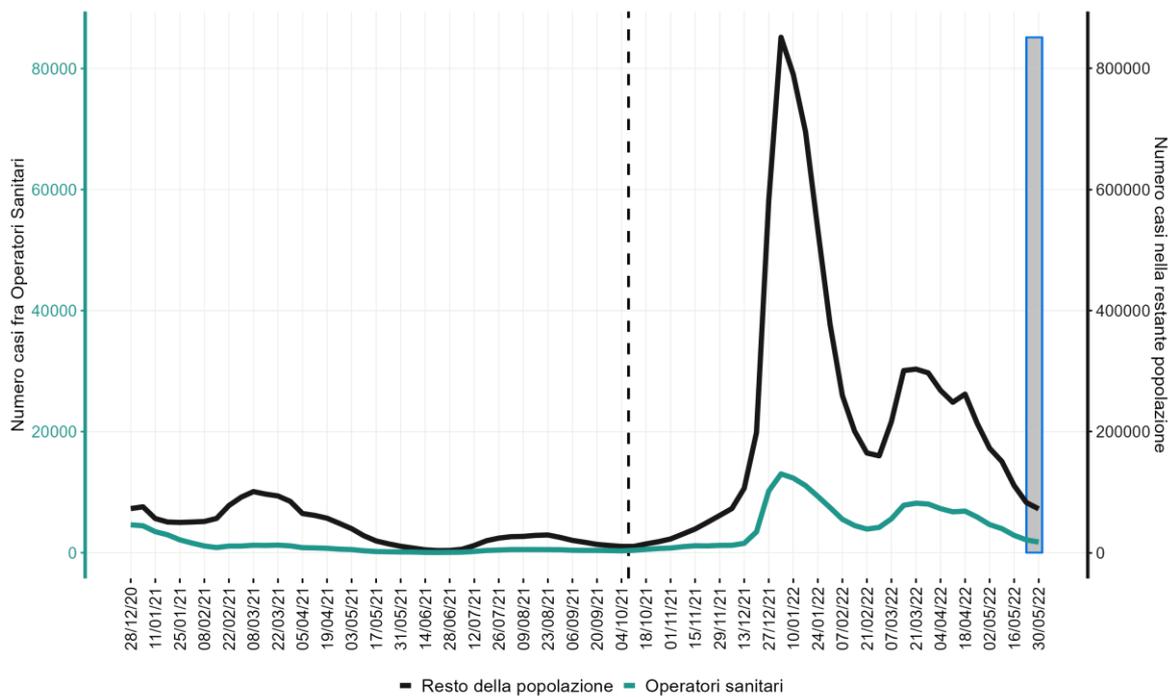


FIGURA 9 - ANDAMENTO SETTIMANALE DEL NUMERO DI CASI FRA GLI OPERATORI SANITARI E NEL RESTO DELLA POPOLAZIONE DI ETÀ COMPRESA TRA 20-65 ANNI DALL'INIZIO DELLA CAMPAGNA VACCINALE E DOPO L'INIZIO DELLA SOMMINISTRAZIONE DELLA DOSE BOOSTER/AGGIUNTIVA (LINEA NERA TRATTEGGIATA)

Nota: All'interno dell'area grigia il dato deve essere considerato provvisorio (vedi Nota metodologica: paragrafo 1).

Infezioni da virus SARS-CoV-2 nelle ultime due settimane in Italia: dal 23 maggio 2022 al 05 giugno 2022

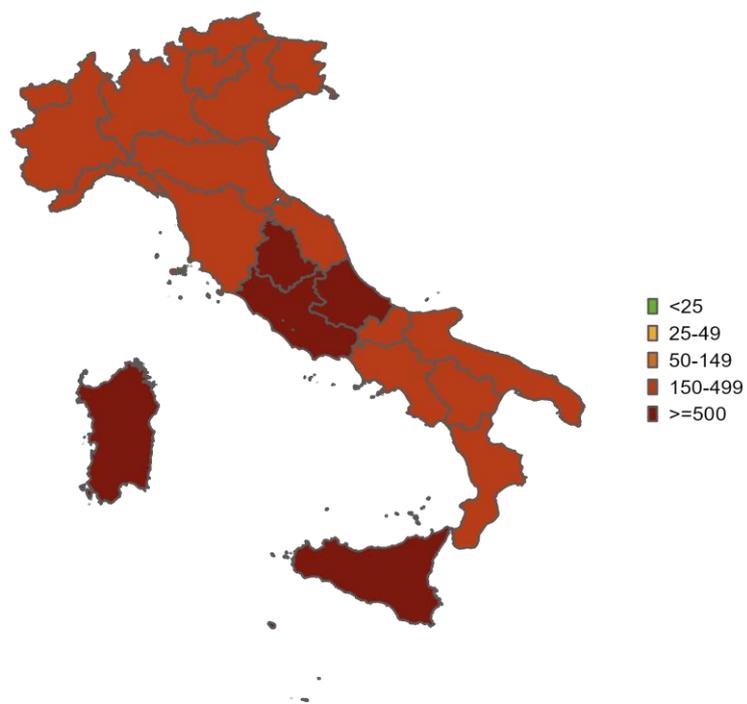


FIGURA 10 - TASSO DI INCIDENZA PER 100.000 ABITANTI DI CASI DI COVID-19 SEGNALATI IN ITALIA PER REGIONE/PA DI NOTIFICA (PERIODO: 23 MAGGIO - 05 GIUGNO 2022)

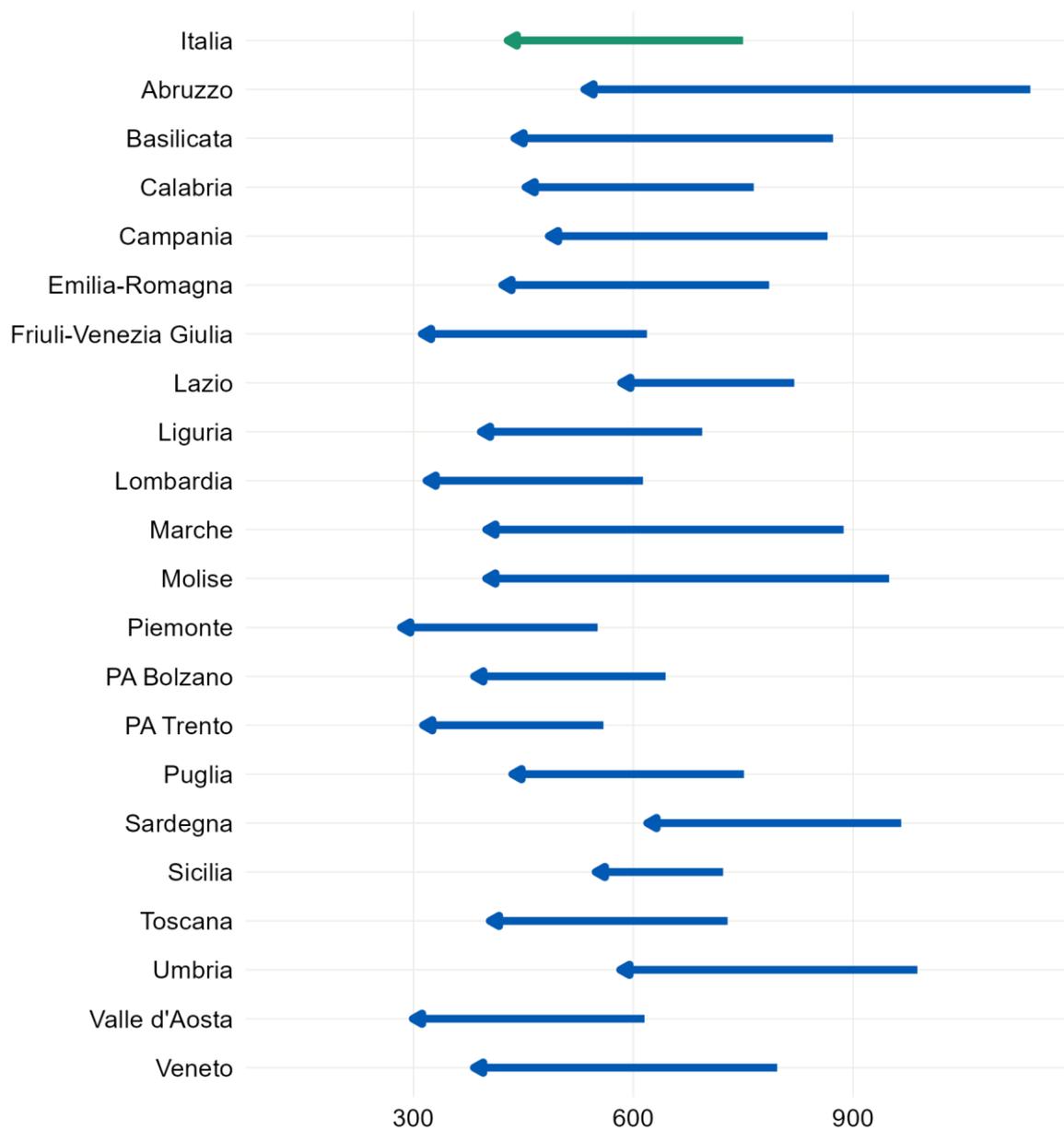


FIGURA 11 - CONFRONTO TRA IL NUMERO DI CASI DI COVID-19 (PER 100.000 AB.) SEGNALATI IN ITALIA PER REGIONE/PA (PERIODO: 23 MAGGIO - 05 GIUGNO 2022 E 09 - 22 MAGGIO 2022)

TABELLA 2 - NUMERO ASSOLUTO E TASSO DI INCIDENZA (PER 100.000 AB) DEI CASI DI COVID-19 SEGNALATI IN ITALIA PER REGIONE/PA DALL'INIZIO DELL'EPIDEMIA (TASSO DI INCIDENZA CUMULATIVA) E NEI PERIODI 30 MAGGIO - 05 GIUGNO 2022 E 23 MAGGIO - 05 GIUGNO 2022

Regione/PA	Numero di casi totale	Incidenza cumulativa (per 100.000 ab.)	N. Casi tra il 30 maggio - 05 giugno 2022	Tasso di incidenza 7GG (per 100.000 ab.)	N. Casi tra il 23 maggio - 05 giugno 2022	Tasso di incidenza 14GG (per 100.000 ab.)
Abruzzo	409.028	32.114,38	2.907	228,24	6.792	533,27
Basilicata	141.150	26.138,94	1.005	186,11	2.364	437,78
Calabria	353.795	19.180,18	3.727	202,05	8.356	453,00
Campania	1.722.733	30.814,37	12.055	215,63	27.103	484,79
ER	1.495.758	33.750,45	8.646	195,09	18.672	421,32
FVG	345.634	28.867,91	1.721	143,74	3.729	311,45
Lazio	1.651.227	28.891,90	16.108	281,85	33.352	583,57
Liguria	454.249	30.133,84	2.667	176,92	5.910	392,06
Lombardia	2.910.429	29.206,38	14.536	145,87	31.672	317,83
Marche	453.741	30.456,73	2.599	174,45	5.950	399,39
Molise	66.451	22.853,54	468	160,95	1.161	399,29
Piemonte	1.218.286	28.650,19	5.195	122,17	12.037	283,07
PA Bolzano	218.458	40.774,28	995	185,71	2.051	382,81
PA Trento	169.500	31.263,95	730	134,65	1.698	313,19
Puglia	1.142.390	29.200,96	7.486	191,35	17.018	435,00
Sardegna	332.725	21.069,47	4.300	272,29	9.778	619,18
Sicilia	1.302.113	27.119,06	12.992	270,58	26.349	548,77
Toscana	1.206.600	32.821,18	6.342	172,51	14.860	404,21
Umbria	298.158	34.686,80	2.358	274,32	5.005	582,27
VdA	37.284	30.229,37	162	131,35	369	299,18
Veneto	1.760.850	36.271,54	8.698	179,17	18.573	382,58
Italia	17.690.559	29.992,58	115.697	196,15	252.799	428,60

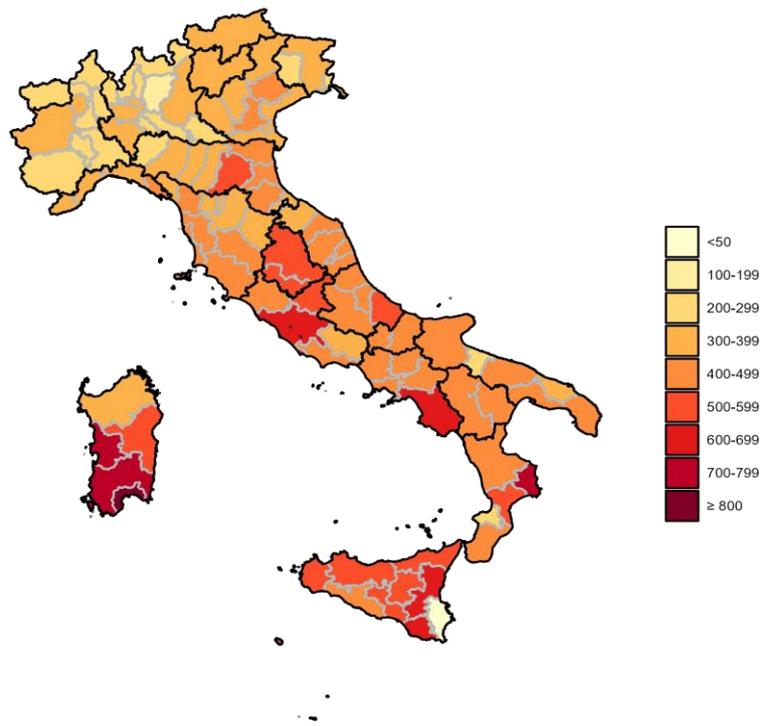


FIGURA 12 - TASSO DI INCIDENZA PER 100.000 ABITANTI DI CASI DI COVID-19 SEGNALATI IN ITALIA PER PROVINCIA DI DOMICILIO/RESIDENZA (PERIODO: 23 MAGGIO - 05 GIUGNO 2022)

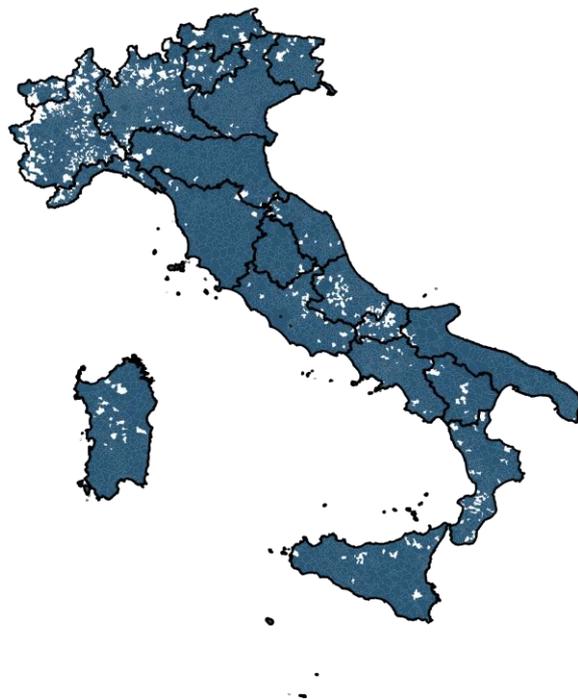


FIGURA 13 - CASI DI COVID-19 SEGNALATI IN ITALIA PER COMUNE DI DOMICILIO/RESIDENZA (PERIODO: 23 MAGGIO - 05 GIUGNO 2022)

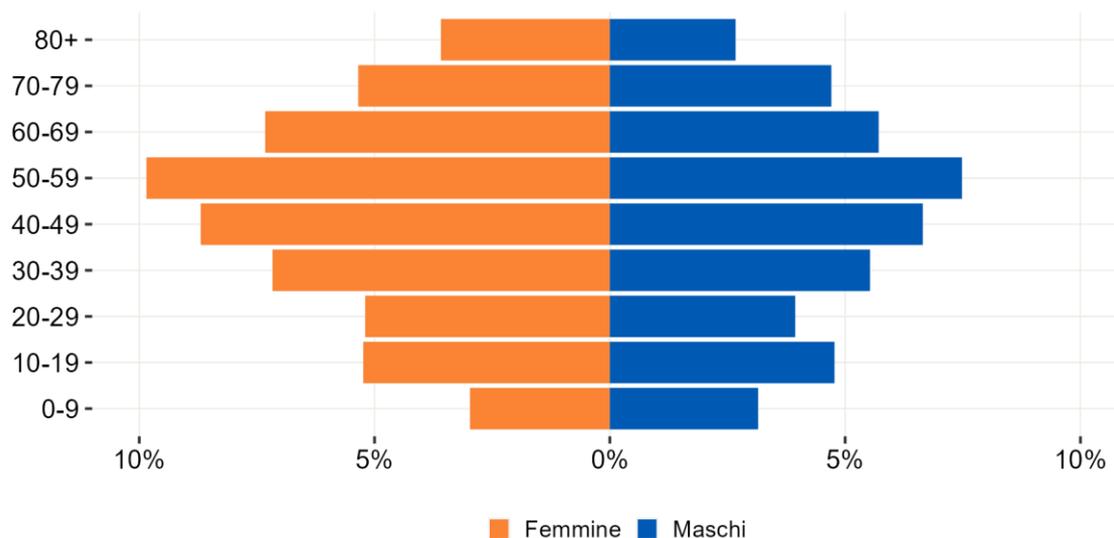


FIGURA 14 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER ETÀ E SESSO DEI CASI DI COVID-19 SEGNALATI IN ITALIA (PERIODO: 23 MAGGIO - 05 GIUGNO 2022)

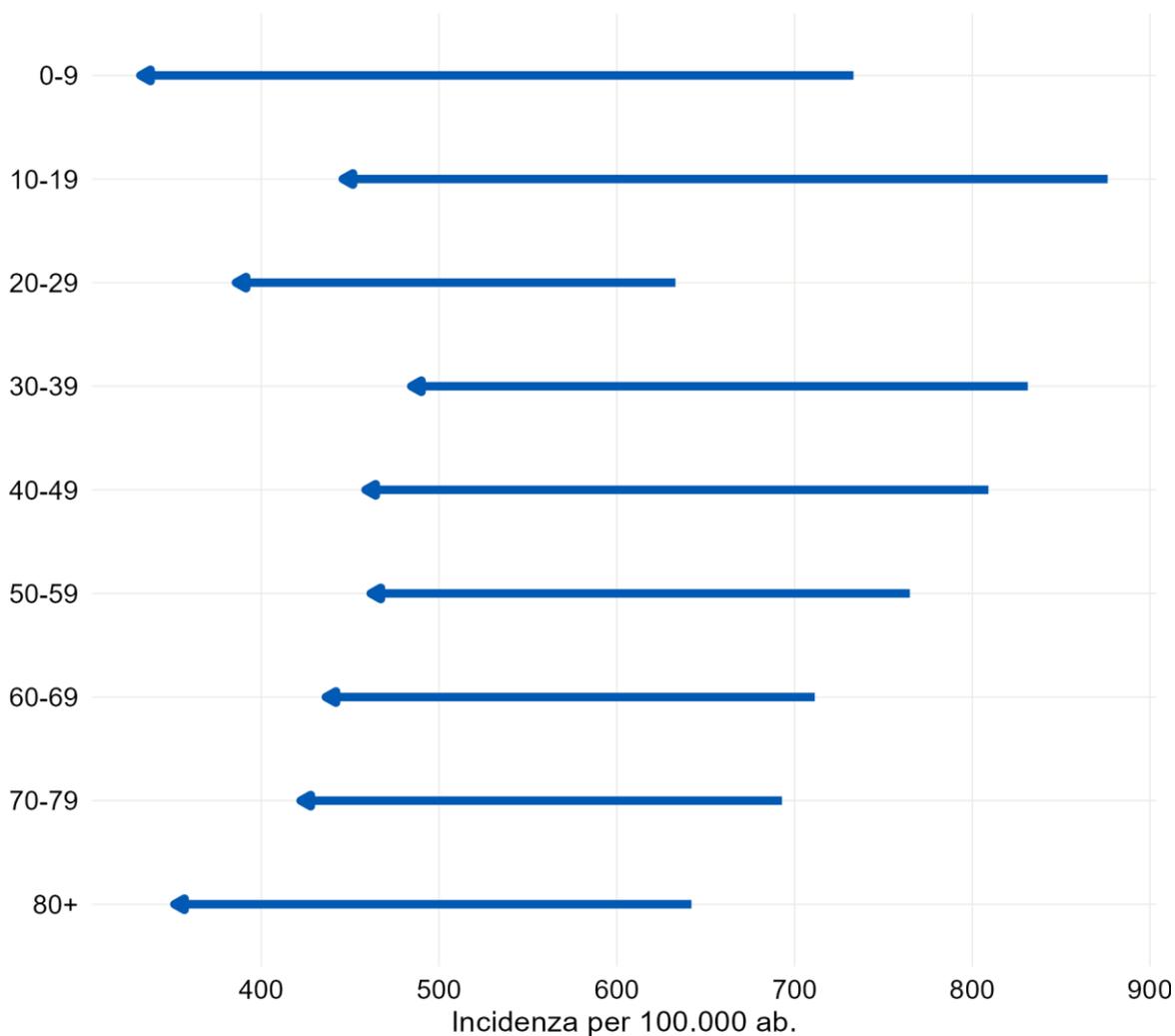


FIGURA 15 - VARIAZIONE TASSO DI INCIDENZA A 14 GIORNI PER 100.000 ABITANTI PER FASCIA DI ETÀ (PERIODO: 23 MAGGIO - 05 GIUGNO 2022)

Trasmissibilità del virus SARS-Cov-2

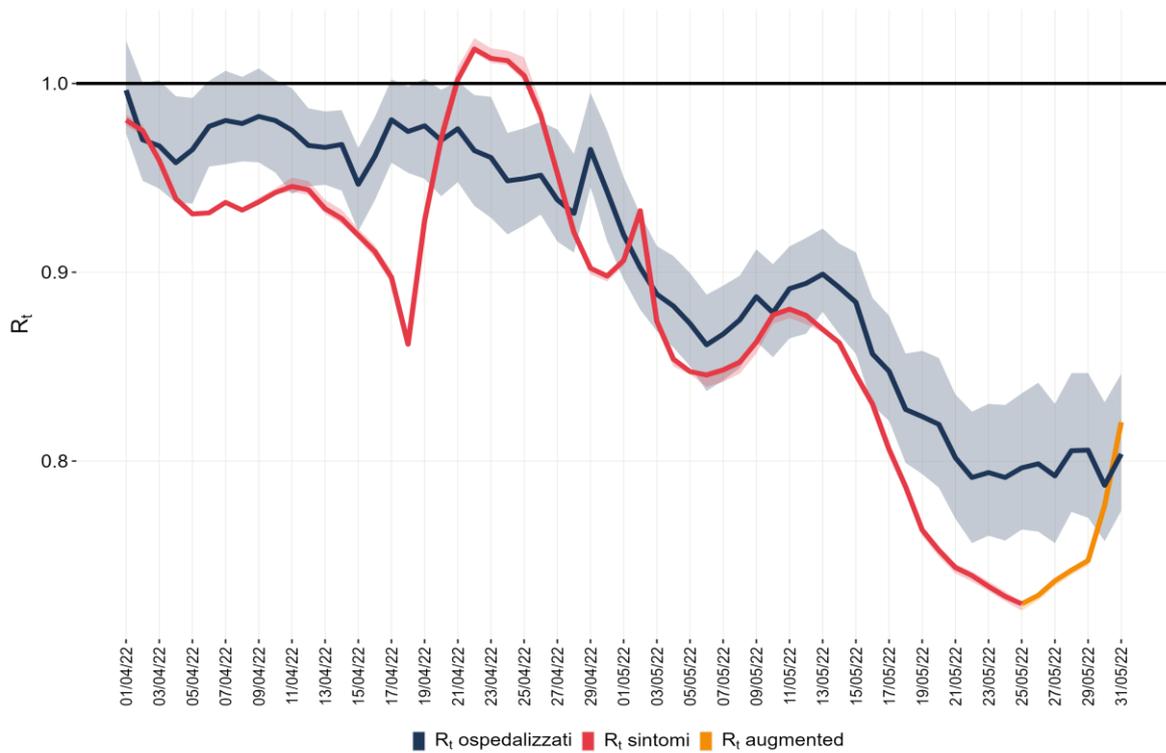


FIGURA 16 - ANDAMENTO GIORNALIERO DI R_t SINTOMI, R_t OSPEDALIZZAZIONI E R_t AUGMENTED NAZIONALE, CALCOLATO IL 08 GIUGNO 2022

Nota: Per i dettagli vedi Nota Metodologica paragrafo 2

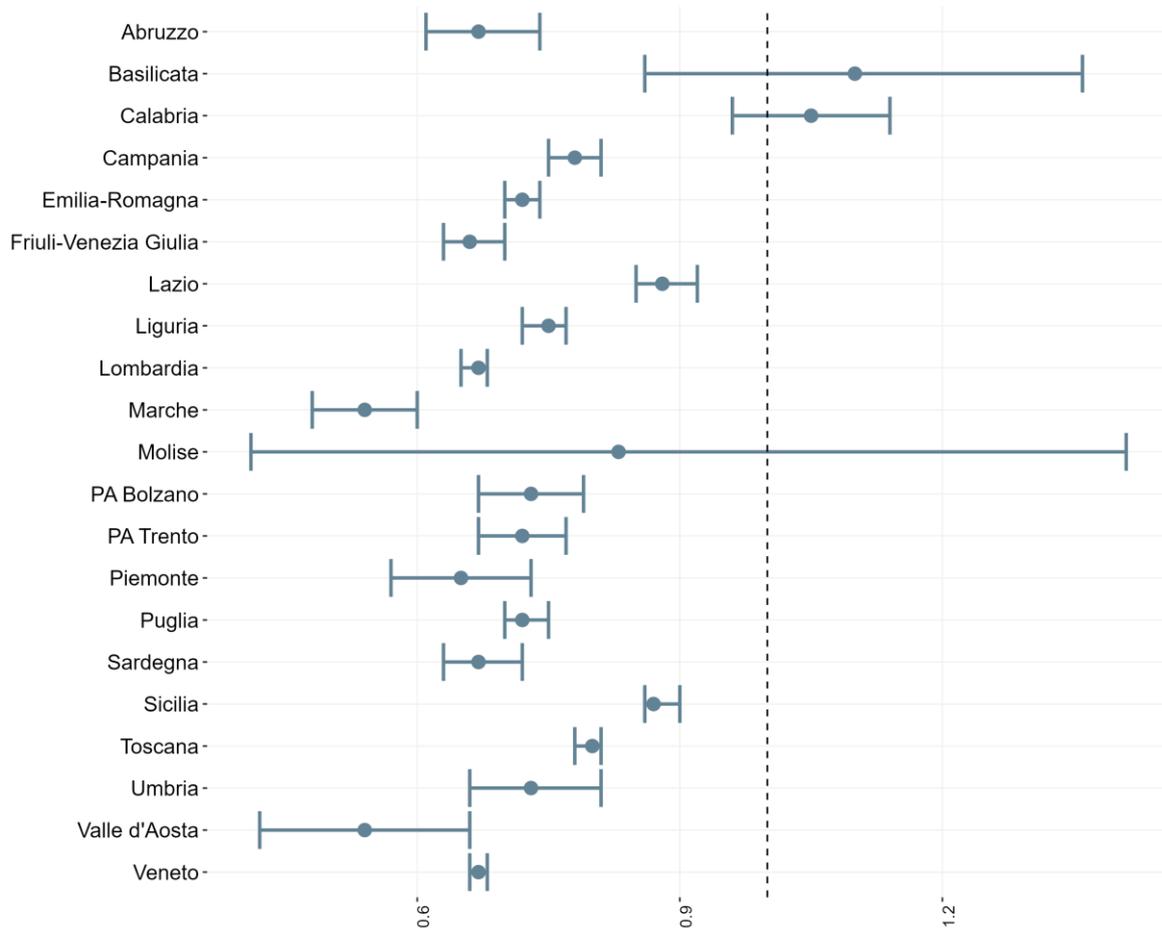


FIGURA 17 - STIMA DELL'RT SINTOMI AL 25 MAGGIO 2022 CALCOLATO IL 08 GIUGNO 2022

Nota: Per i dettagli vedi Nota Metodologica paragrafo 2

Focus età scolare

TABELLA 3 - DISTRIBUZIONE DEI CASI E DEI DECESSI SEGNALATI NELLA POPOLAZIONE 0-19 ANNI PER FASCIA DI ETÀ, IN ITALIA DALL'INIZIO DELL'EPIDEMIA

Classe di età (in anni)	N. casi	N. ospedalizzazioni	N. ricoveri in TI	N. deceduti
<5	606.361	9.256	134	20
5-11	1.568.442	3.862	89	15
12-15	879.846	2.389	86	11
16-19	891.969	3.444	112	11
Totale	3.946.618	18.951	421	57

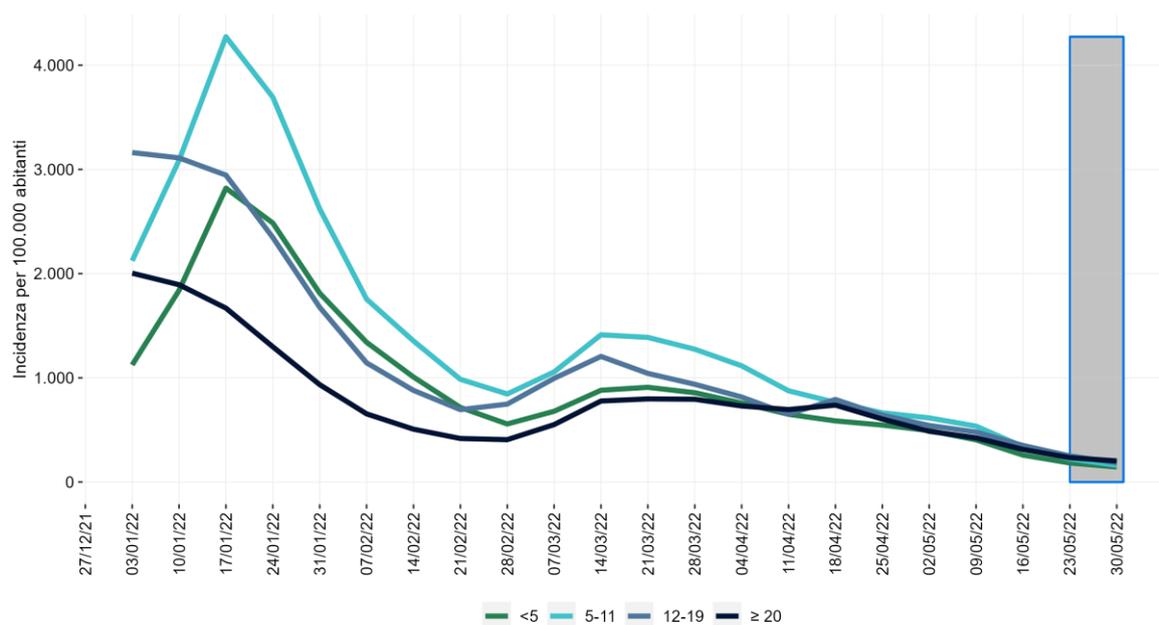


FIGURA 18 - TASSO DI INCIDENZA SETTIMANALE DI CASI DI COVID-19 SEGNALATI PER DATA DI PRELIEVO/DIAGNOSI NELLA POPOLAZIONE 0-19 PER FASCIA D'ETÀ DA GENNAIO 2022

Nota: All'interno dell'area grigia il dato deve essere considerato provvisorio (vedi Nota metodologica: paragrafo 1.)

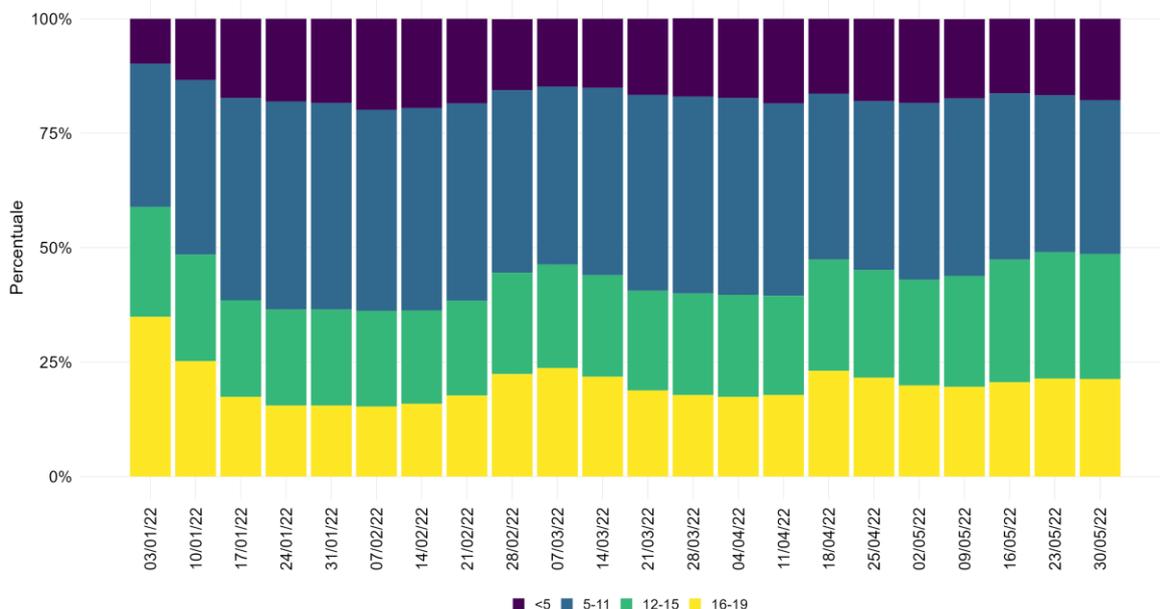


FIGURA 19 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE SETTIMANALE DEI CASI COVID-19 PER DATA DI PRELIEVO/DIAGNOSI NELLA POPOLAZIONE 0-19 ANNI PER FASCIA DI ETÀ DA GENNAIO 2022

Nota: Il dato relativo all'ultima settimana non è consolidato e verosimilmente sottostimato (vedi Nota metodologica: paragrafo 1)

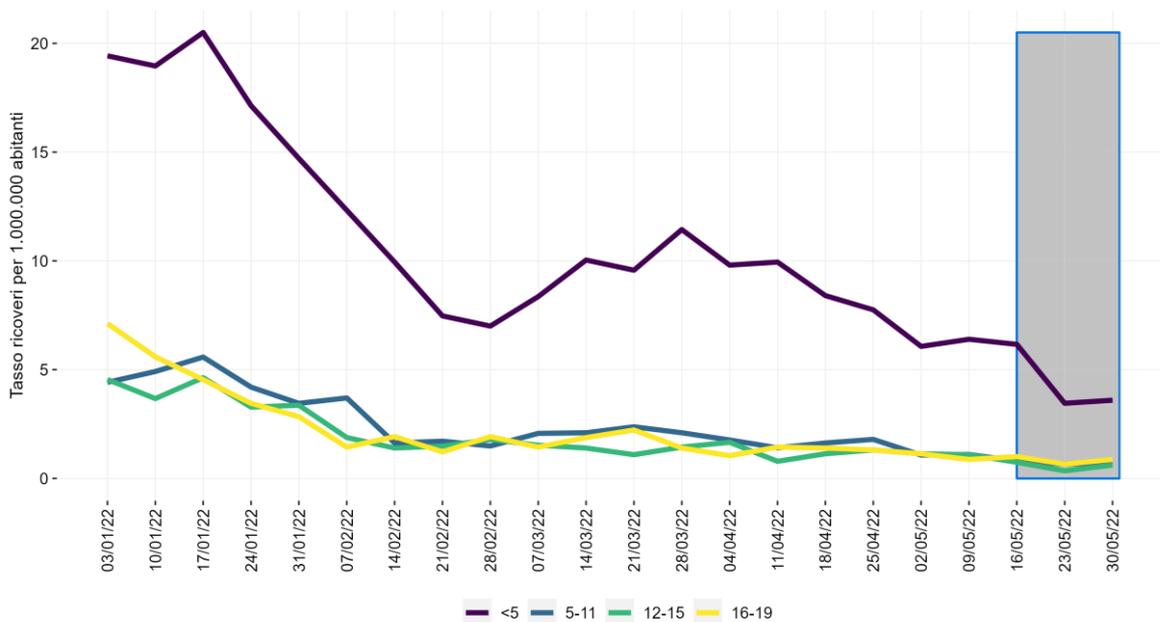


FIGURA 20 - TASSO DI OSPEDALIZZAZIONE SETTIMANALE PER 1.000.000 ABITANTI PER DATA PRELIEVO/DIAGNOSI NELLA POPOLAZIONE 0-19 ANNI PER FASCIA DI ETÀ DA GENNAIO 2022

Nota: All'interno dell'area grigia il dato deve essere considerato provvisorio (vedi Nota metodologica: paragrafo 1)

Reinfezioni da SARS-CoV-2

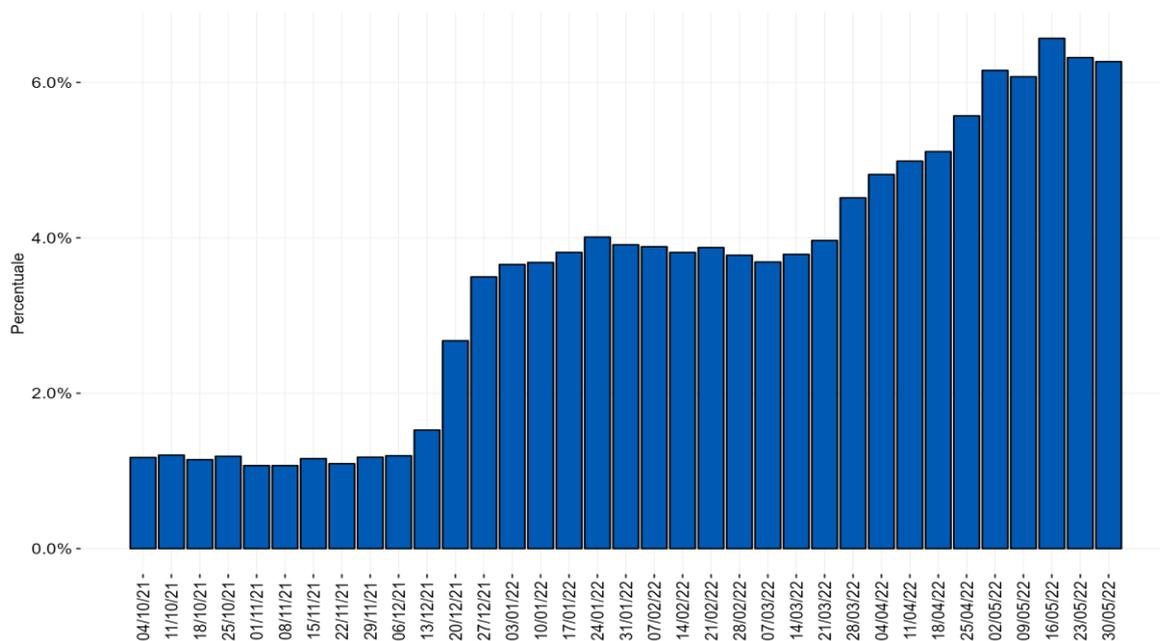


FIGURA 21 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE SETTIMANALE DEI CASI DI REINFEZIONE DA SARS-CoV-2 SUL TOTALE DEI CASI SEGNALATI PER DATA DI PRELIEVO/DIAGNOSI A PARTIRE DA GENNAIO 2022

Nota:

- Il dato relativo all'ultima settimana non è consolidato e verosimilmente sottostimato (vedi Nota metodologica: paragrafo 1).
- La linea nera tratteggiata al 06/12/2022 rappresenta all'incirca la data di inizio circolazione della variante Omicron in Italia

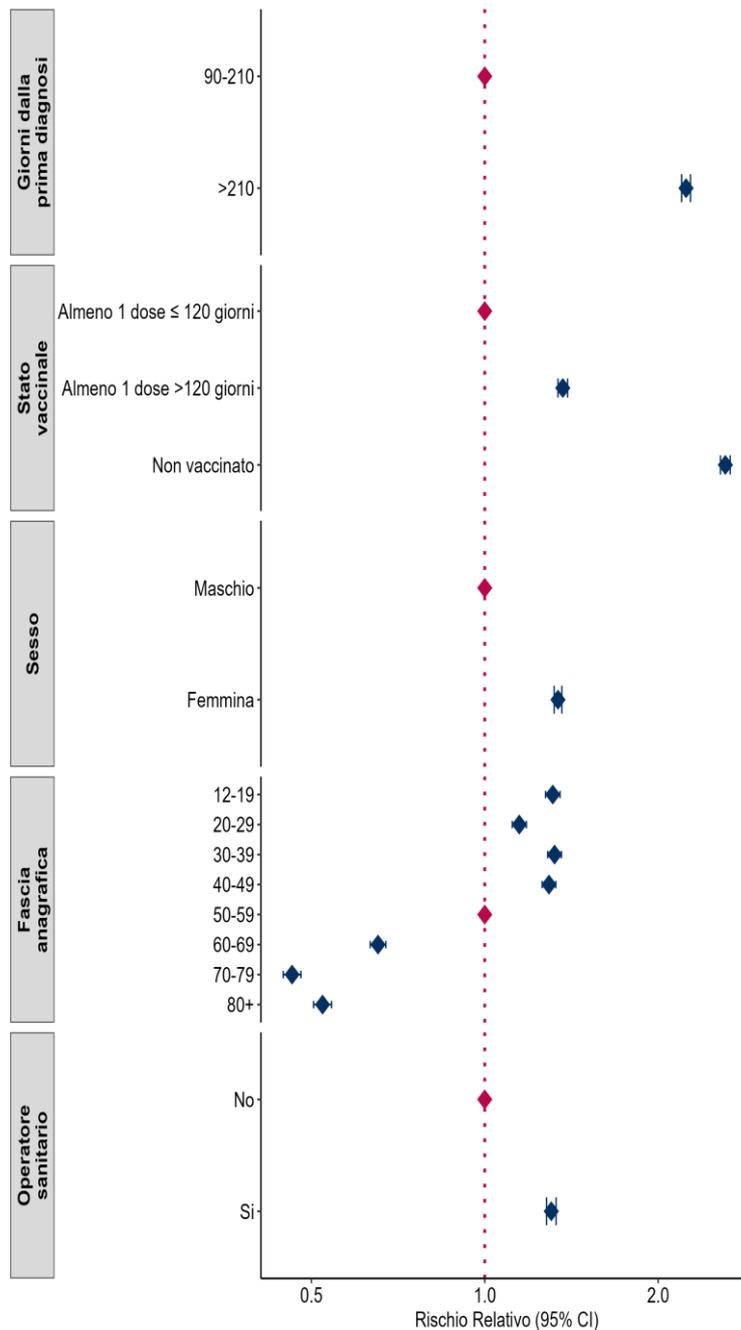


FIGURA 22 - RISCHIO RELATIVO AGGIUSTATO DI REINFEZIONE (95% IC) PER LA POPOLAZIONE DI ETÀ ≥12 ANNI A PARTIRE DAL 6/12/2021 RISPETTO AI GIORNI TRASCORSI DALLA PRIMA DIAGNOSI, ALLO STATO VACCINALE, ALLA FASCIA DI ETÀ E ALL'ESSERE O MENO OPERATORE SANITARIO

Nota:

- Il grafico sono rappresentati i rischi relativi aggiustati derivati dalla stima di un modello lineare generalizzato ad effetti casuali (vedi Nota Metodologica: paragrafo 3).
- Si evidenzia che un valore di rischio relativo (RR) superiore ad 1 indica un aumento del rischio, mentre valori inferiori ad uno indicano una diminuzione del rischio rispetto alla categoria di riferimento identificata dal rombo colorato in rosso (vedi Nota Metodologica: paragrafo 3.3)
- L'asse x (RR) per facilitare il lettore è rappresentata su scala logaritmica
- Per definizione dello stato vaccinale per l'analisi delle reinfezioni vedere Glossario alla voce Reinfezione da SARS-CoV2

Impatto delle vaccinazioni nel prevenire infezioni, infezioni gravi e decessi

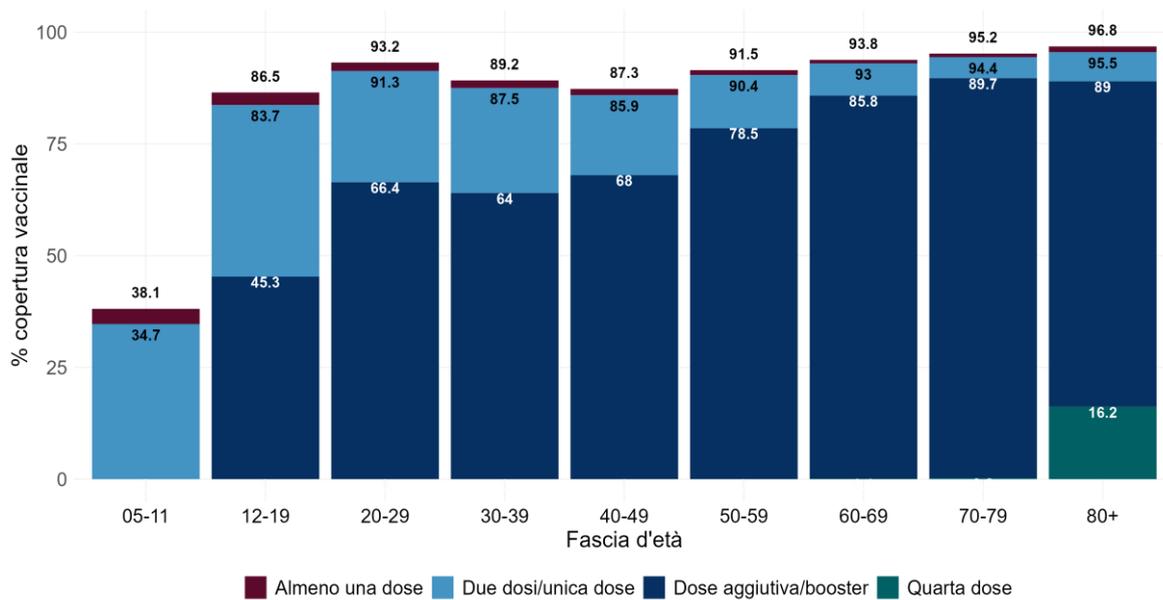


FIGURA 23 - COPERTURA VACCINALE PERCENTUALE PER FASCIA DI ETÀ, POPOLAZIONE ≥5 ANNI AL 08 GIUGNO 2022

Fonte Dati: <https://raw.githubusercontent.com/Italia/covid19-opendata-vaccini/master/dati/somministrazioni-vaccini-latest.csv>

TABELLA 4A - POPOLAZIONE ITALIANA DI ETÀ ≥ 5 ANNI E NUMERO DI CASI DI COVID-19 SEGNALATI PER STATO VACCINALE E CLASSE D'ETÀ

Gruppo	Fascia di età	Non vaccinati	Vaccinati con ciclo incompleto	Vaccinati con ciclo completo da >120 giorni	Vaccinati con ciclo completo da ≤120 giorni	Vaccinati con ciclo completo + dose aggiuntiva/booster
Popolazione 21/05/2022	05-11	2.270.004	127.102	36.180	1.222.783	
	12-39	1.772.505	362.430	4.037.292	916.820	10.354.512
	40-59	1.931.510	232.048	2.201.803	584.913	13.450.663
	60-79	758.314	112.109	617.562	353.619	11.706.408
	80+	146.494	61.144	595.218	85.733	3.713.391
	Totale	6.878.827	894.833	7.488.055	3.163.868	39.224.974
Diagnosi tra 06/05/2022- 05/06/2022	05-11	29.390	1.103	0	21.001	0
	12-39	27.327	3.650	26.766	15.903	157.288
	40-59	24.221	2.553	18.343	8.697	197.075
	60-79	12.699	884	7.813	4.004	145.185
	80+	3.432	272	2.074	826	41.848
	Totale	97.069	8.462	54.996	50.431	541.396

Nota: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

TABELLA 4B - POPOLAZIONE ITALIANA DI ETÀ ≥ 5 ANNI E NUMERO DI CASI DI COVID-19 OSPEDALIZZATI E RICOVERATI IN TERAPIA INTENSIVA PER STATO VACCINALE E CLASSE D'ETÀ

Gruppo	Fascia di età	Non vaccinati	Vaccinati con ciclo incompleto	Vaccinati con ciclo completo da >120 giorni	Vaccinati con ciclo completo da ≤120 giorni	Vaccinati con ciclo completo + dose aggiuntiva/booster
Popolazione 07/05/2022	05-11	2.273.916	129.116	6.872	1.246.165	
	12-39	1.776.065	367.397	3.899.502	1.108.677	10.291.867
	40-59	1.933.563	234.852	2.153.081	679.338	13.399.722
	60-79	759.720	113.647	639.191	391.027	11.644.427
	80+	147.056	61.617	367.035	91.616	3.934.656
	Totale	6.890.320	906.629	7.065.681	3.516.823	39.270.672
Diagnosi tra 22/04/2022-22/05/2022 con ospedalizzazione	05-11	137	3	0	57	0
	12-39	307	46	215	123	850
	40-59	243	28	176	86	1.234
	60-79	685	67	372	168	3.701
	80+	881	64	407	163	4.953
	Totale	2.253	208	1.170	597	10.738
Diagnosi tra 22/04/2022-22/05/2022 con ricovero in TI	05-11	3	0	0	1	0
	12-39	4	0	4	1	15
	40-59	18	1	10	4	56
	60-79	51	1	30	16	226
	80+	29	1	12	7	125
	Totale	105	3	56	29	422

Nota: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

Prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma, 8 giugno 2022

TABELLA 4C - POPOLAZIONE ITALIANA DI ETÀ ≥ 5 ANNI E NUMERO DI CASI DI COVID-19 DECEDUTI PER STATO VACCINALE E CLASSE D'ETÀ

Gruppo	Fascia di età	Non vaccinati	Vaccinati con ciclo incompleto	Vaccinati con ciclo completo da >120 giorni	Vaccinati con ciclo completo da ≤120 giorni	Vaccinati con ciclo completo + dose aggiuntiva/booster
Popolazione 30/04/2022	05-11	2.275.521	130.558	684	1.249.306	
	12-39	1.778.058	371.585	3.841.197	1.206.317	10.246.345
	40-59	1.934.978	236.795	2.135.576	728.355	13.364.793
	60-79	760.371	114.869	640.649	411.650	11.620.473
	80+	147.336	61.937	304.967	95.593	3.992.147
	Totale	6.896.264	915.744	6.923.073	3.691.221	39.223.758
Diagnosi tra 15/04/2022- 15/05/2022 con decesso	05-11	0	0	0	0	0
	12-39	3	0	0	0	2
	40-59	18	3	13	5	45
	60-79	110	11	68	28	394
	80+	315	32	139	44	1.205
	Totale	446	46	220	77	1.646

Nota: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

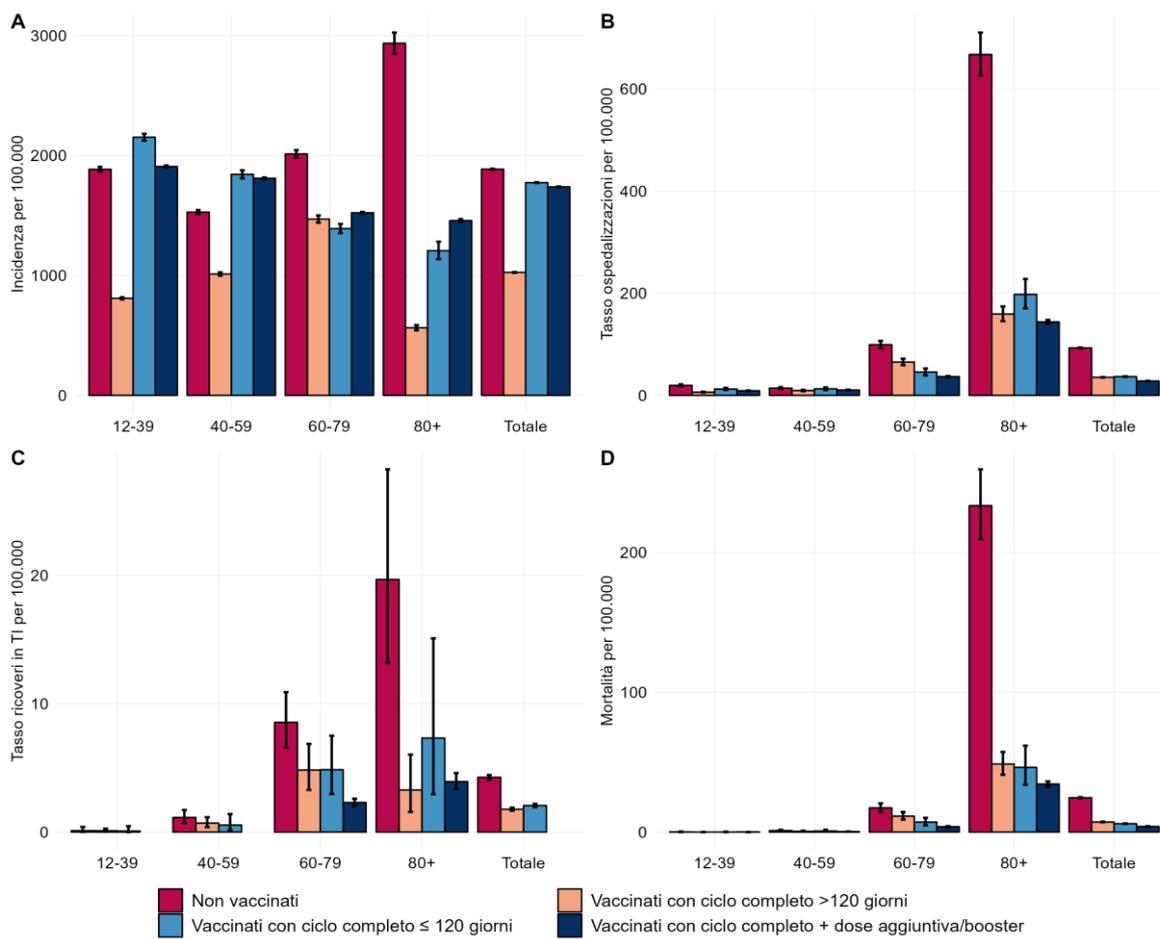


FIGURA 24 - TASSO DI INCIDENZA CASI COVID-19 SEGNALATI (A), DI OSPEDALIZZAZIONE (B), DI RICOVERO IN TERAPIA INTENSIVA (C) E DI DECESSO (D) PER 100.000 PER STATO VACCINALE E FASCIA DI ETÀ

Note: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4
 - Stime non calcolabili per bassa frequenza di eventi in alcuni strati
 - Il tasso relativo alla popolazione complessiva ('Totale') equivale al tasso standardizzato rispetto alla popolazione ISTAT 2021 (<https://demo.istat.it/>)

TABELLA 5 - TASSO DI INCIDENZA CASI COVID-19 SEGNALATI, DI OSPEDALIZZAZIONE, DI RICOVERO IN TERAPIA INTENSIVA E DI DECESSO PER 100.000 E RISCHIO RELATIVO PER STATO VACCINALE E FASCIA DI ETÀ

Gruppo	Fascia di età	Tasso (per 100,000)				Rischio relativo		
		Non vaccinati	Vaccinati con ciclo completo >120 giorni	Vaccinati con ciclo completo ≤120 giorni	Vaccinati con ciclo completo + dose aggiuntiva/booster	Non vaccinati rispetto a vaccinati con ciclo completo >120 giorni	Non vaccinati rispetto a vaccinati con ciclo completo ≤120 giorni	Non vaccinati rispetto a vaccinati con ciclo completo + dose aggiuntiva/booster
Diagnosi tra 06/05/2022-05/06/2022	12-39	1.541,7	663,0	1.734,6	1.519,0	2,3	0,9	1,0
	40-59	1.254,0	833,1	1.486,9	1.465,2	1,5	0,8	0,9
	60-79	1.674,6	1.265,1	1.132,3	1.240,2	1,3	1,5	1,4
	80+	2.342,8	348,4	963,5	1.126,9	6,7	2,4	2,1
	Totale	1.546,4	847,3	1.432,1	1.396,5	1,8	1,1	1,1
Diagnosi tra 22/04/2022-22/05/2022 con ospedalizzazione	12-39	17,3	5,5	11,1	8,3	3,1	1,6	2,1
	40-59	12,6	8,2	12,7	9,2	1,5	1,0	1,4
	60-79	90,2	58,2	43,0	31,8	1,5	2,1	2,8
	80+	599,1	110,9	177,9	125,9	5,4	3,4	4,8
	Totale	83,6	28,8	33,9	24,5	2,9	2,5	3,4
Diagnosi tra 22/04/2022-22/05/2022 con ricovero in TI	12-39	0,2	0,1	0,1	0,1	2,0	2,0	2,0
	40-59	0,9	0,5	0,6	0,4	1,8	1,5	2,2
	60-79	6,7	4,7	4,1	1,9	1,4	1,6	3,5
	80+	19,7	3,3	7,6	3,2	6,0	2,6	6,2
	Totale	3,8	1,7	1,9	1,0	2,2	2,0	3,8
Diagnosi tra 15/04/2022-15/05/2022 con decesso	12-39	0,2	0,0	0,0	0,0	Inf	Inf	Inf
	40-59	0,9	0,6	0,7	0,3	1,5	1,3	3,0
	60-79	14,5	10,6	6,8	3,4	1,4	2,1	4,3
	80+	213,8	45,6	46,0	30,2	4,7	4,6	7,1
	Totale	22,2	6,8	5,9	3,5	3,3	3,8	6,3

*Stime non calcolabili per bassa frequenza di eventi in alcuni strati

Note: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

- Per la fascia d'età 5-11 ancora non è possibile fornire la stima del rischio relativo dato che la vaccinazione di questo gruppo di età è iniziata il 16 dicembre

- Il tasso relativo alla popolazione complessiva ('Totale') equivale al tasso standardizzato rispetto alla popolazione ISTAT 2021

Prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma, 8 giugno 2022

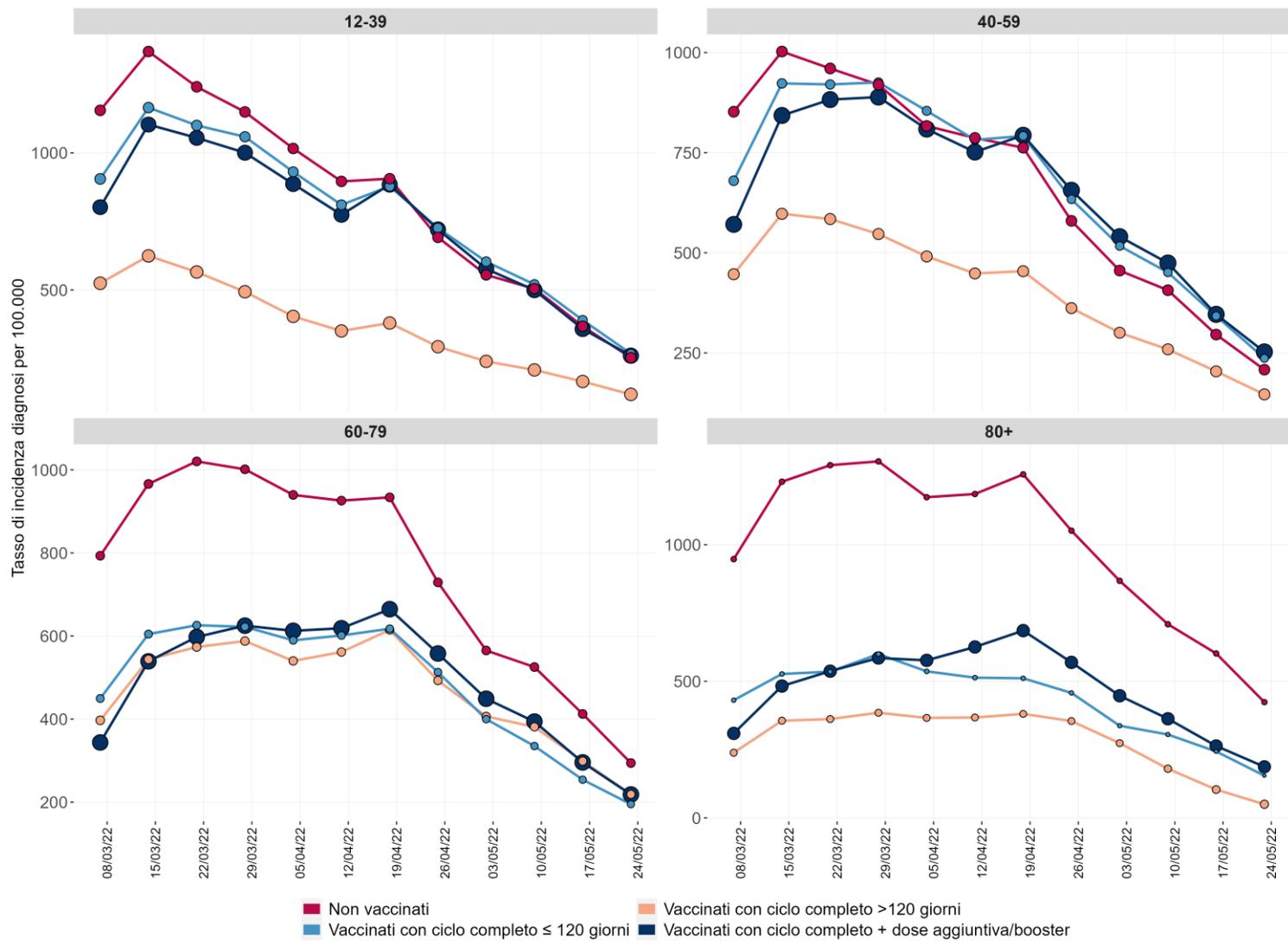


FIGURA 25 - TASSO DI INCIDENZA SETTIMANALE CASI COVID-19 SEGNALATI PER 100.000 PER STATO VACCINALE E FASCIA DI ETÀ

Nota: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

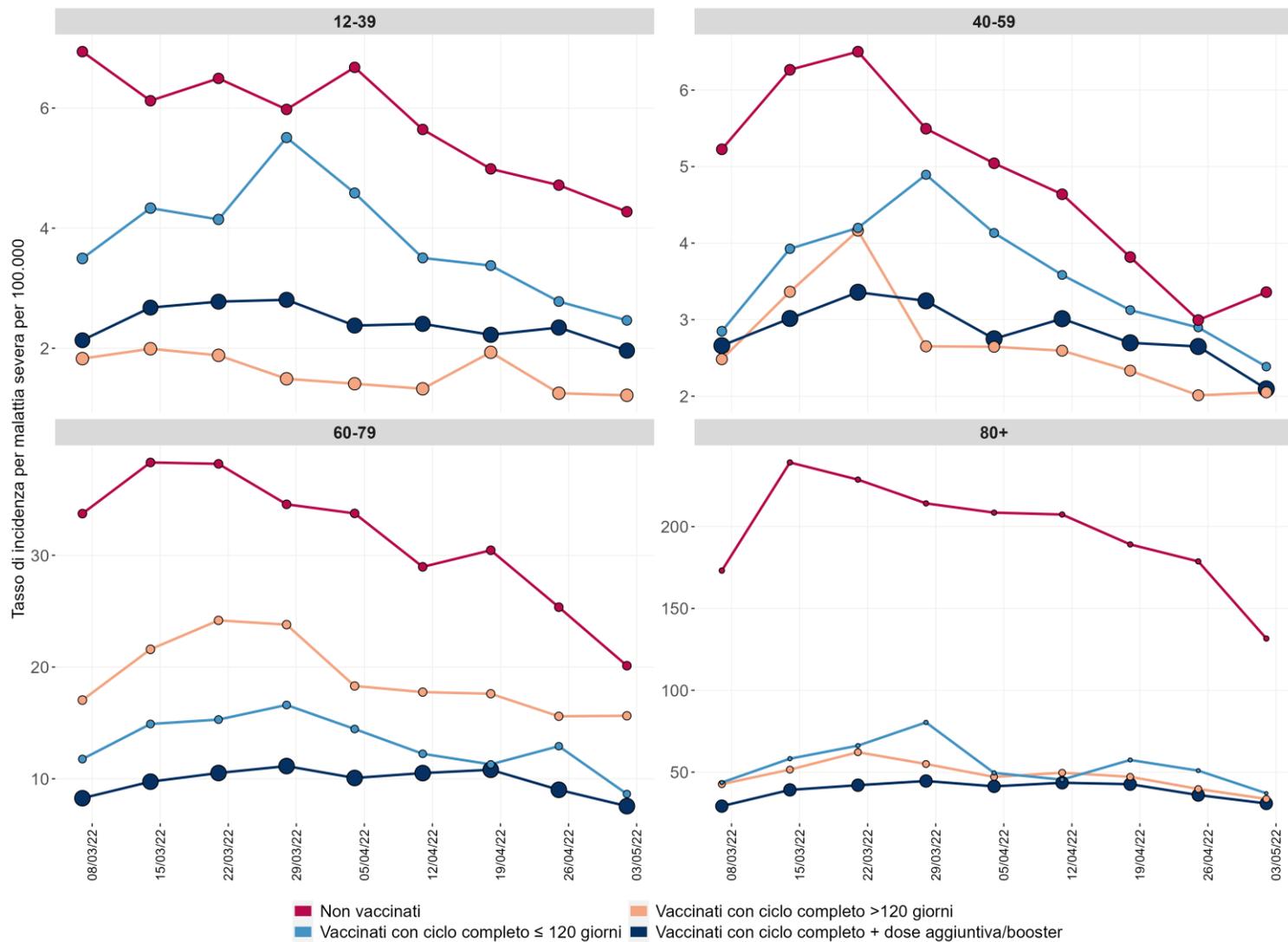


FIGURA 26 - TASSO DI INCIDENZA SETTIMANALE MALATTIA SEVERA PER 100.000 PER STATO VACCINALE E FASCIA DI ETÀ

Nota: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

TABELLA 6 - STIMA EFFICACIA VACCINALE [IC 95%] PER FASCIA DI ETÀ DAL 2021-11-01

Gruppo	Fascia di età	Vaccinati con ciclo completo entro 90 giorni	Vaccinati con ciclo completo da 91 - 120 giorni	Vaccinati con ciclo completo da oltre 120 giorni	Vaccinati con ciclo completo + dose aggiuntiva/booster
Diagnosi (2022-01-03/2022-06-05)	12-39	39,9 [39,6-40,1]	33,3 [33,0-33,5]	47,9 [47,7-48,0]	50,5 [50,3-50,6]
	40-59	41,6 [41,3-41,9]	35,6 [35,2-36,0]	40,7 [40,5-40,9]	53,5 [53,3-53,6]
	60-79	58,5 [58,0-58,9]	49,7 [49,0-50,3]	42,3 [42,0-42,6]	66,6 [66,4-66,7]
	80+	67,0 [66,2-67,8]	61,1 [59,8-62,4]	74,5 [74,1-74,8]	74,0 [73,8-74,3]
	Totale	41,7 [41,5-41,9]	33,0 [32,8-33,2]	45,9 [45,8-46,0]	55,9 [55,8-56,0]
Malattia severa (2022-01-03/2022-05-15)	12-39	53,9 [51,0-56,6]	64,0 [61,4-66,4]	77,2 [76,0-78,3]	80,6 [79,6-81,5]
	40-59	61,0 [58,1-63,8]	62,2 [58,9-65,3]	65,1 [63,5-66,6]	77,4 [76,6-78,3]
	60-79	74,7 [73,1-76,2]	69,8 [67,3-72,1]	63,1 [62,0-64,2]	87,1 [86,8-87,5]
	80+	82,6 [81,4-83,7]	78,1 [75,8-80,1]	80,1 [79,5-80,7]	91,3 [91,1-91,6]
	Totale	69,7 [68,7-70,6]	68,1 [66,8-69,3]	70,8 [70,3-71,3]	86,8 [86,6-87,0]

Note:

- Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4.6 - 4.7.

*Stime non calcolabili per bassa frequenza di eventi in alcuni strati.

1. Differenze tra flusso MdS/PC e flusso ISS

Il numero di eventi riportati nel presente report potrebbe non essere allineato con il numero di eventi riportato nel bollettino quotidiano COVID-19 prodotto dal Ministero della Salute/Protezione Civile (MdS/PC).

Ciò deriva dal fatto che il flusso ISS è più complesso ed articolato rispetto a quello MdS/PC in quanto raccoglie i dati individuali ed è, pertanto, soggetto a un maggior ritardo di notifica dovuto ai tempi necessari alla raccolta e all'inserimento in piattaforma dei casi. I dati vengono aggiornati quotidianamente da ciascuna Regione/PA, ma alcune delle variabili che vengono richieste possono richiedere qualche giorno per la loro rilevazione, il loro inserimento e/o aggiornamento. Per le motivazioni esposte ne consegue, pertanto, che potrebbe non esserci una completa concordanza tra i dati riportati nel presente report e i dati aggregati riportati all'interno del flusso informativo del MdS/PC.

In aggiunta a quanto sopra, occorre infine specificare che il flusso ISS è soggetto a continue modifiche nel tempo a causa del costante aggiornamento dei dati trasmessi da Regioni e PPAA nella piattaforma ISS. Si suggerisce, pertanto, di ritenere come in via di consolidamento i dati relativi almeno all'ultima settimana per le diagnosi, alle ultime due settimane per le ospedalizzazioni e i ricoveri in terapia intensiva, e alle ultime tre settimane per i decessi.

Un'ulteriore differenza tra i due flussi è che gli eventi riportati dal bollettino quotidiano MdS/PC sono conteggiati per data di notifica, mentre nel presente report si utilizza la data di prelievo/diagnosi per il calcolo settimanale dei nuovi casi segnalati e la data di evento per i tassi settimanali di ospedalizzazione, ricovero in terapia intensiva e decesso.

2. Trasmissibilità del virus SARS-Cov-2

2.1 Rt disponibili e tempestività del dato

L'indice di trasmissibilità R_t è un parametro che misura la potenziale trasmissibilità di una malattia infettiva.

Ogni settimana vengono calcolati diversi R_t :

- **R_t sintomi**, basato sulle date di inizio sintomi;
- **$R_{t\text{medio}14\text{gg}}$** , la media degli R_t di 14 giorni, meno influenzato da variazioni di breve periodo;
- **R_t ospedalizzazioni**, basato sulle date di ricovero e che fornisce quindi un indice di trasmissibilità dei casi più gravi;

- **Rt “augmented”** sui casi sintomatici, basato su una tecnica che permette di fornire una stima più recente rispetto all'Rt sintomi (questa settimana il 23 maggio).

Tuttavia, per la scelta della data più recente alla quale si possa considerare sufficientemente stabile ciascuno di questi Rt, bisogna tener conto del consolidamento dei dati. L'acquisizione dei dati epidemiologici relativi alle infezioni è infatti affetta da una serie di ritardi, alcuni dei quali non comprimibili: in particolare, il tempo tra l'evento infettivo e lo sviluppo dei sintomi (tempo di incubazione), quello tra i sintomi e l'esecuzione del tampone, quello tra l'esecuzione del tampone e la conferma di positività, e quello tra la conferma di positività e l'inserimento nel sistema di sorveglianza integrata ISS. Il ritardo complessivo tra infezioni e loro rilevamento nel sistema di sorveglianza è valutato e aggiornato settimanalmente.

Sebbene l'Rt “augmented” sia una stima basata su dati più recenti e quindi più “tempestiva” va tenuto in considerazione che è al tempo stesso potenzialmente meno affidabile in quanto basato su dati ancora non completi e maggiormente dipendente dal ritardo di notifica, che potrebbe essere maggiore in situazioni di alta incidenza.

Per maggiori dettagli sulle modalità di calcolo e sull'interpretazione di questi parametri si rimanda all'approfondimento disponibile sul sito dell'Istituto Superiore di Sanità: <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/open-data/rt.pdf>

3. Reinfezioni da SARS-Cov-2

3.1 Definizione di reinfezione da SARS-CoV-2

In accordo con la nota ministeriale n. 0037911 del 20/08/2021 con oggetto “Flusso dati aggregati Ministero della Salute/Protezione Civile: aggiornamento sulla possibilità di inserimento delle reinfezioni da SARS-CoV-2”, si definisce caso di reinfezione:

- una persona che a seguito di prima infezione da SARS-CoV-2 documentata da test molecolare/antigenico positivo, presenta una seconda infezione documentata da test molecolare/antigenico positivo a distanza di almeno 90 giorni dalla prima diagnosi;
- una persona che a seguito di prima infezione da SARS-CoV-2 documentata da test molecolare positivo, presenta una seconda infezione con test molecolare positivo entro i 90 giorni dalla prima diagnosi purché con ceppo virale di SARS-CoV-2 diverso dal precedente, documentato da genotipizzazione.

3.2 Stima del rischio di reinfezione

Data la definizione di reinfezione, l'analisi del rischio di reinfezione include tutti i casi notificati con una precedente diagnosi di infezione da virus SARS-CoV2 da oltre 90 giorni. L'analisi si focalizza sulle reinfezioni notificate in soggetti con età maggiore o uguale a 12 anni e con data di prelievo/diagnosi a partire dal 6 dicembre 2021, data utilizzata per identificare approssimativamente l'inizio della diffusione della variante

Omicron in Italia¹. Al fine di stimare il rischio di reinfezione è stato utilizzato il modello lineare generalizzato ad effetti casuali con distribuzione di Binomiale Negativa, considerando il numero di reinfezioni per settimana come variabile dipendente, la regione di residenza come effetto casuale ed includendo le seguenti covariate: giorni dalla prima diagnosi (90-210, >210), stato vaccinale (non vaccinato, vaccinato con almeno una dose da >120 giorni, vaccinato con almeno dose da ≤120 giorni, (vedi glossario sotto la voce Reinfezioni da Sars-CoV-2 per maggiori dettagli), sesso, classe di età decennali (ad esclusione della prima classe che è 12-19), l'essere o meno operatore sanitario, nazionalità (Italiana/Straniera), l'area geografica (Nord, Centro, Sud) e l'incidenza regionale settimanale standardizzata. All'interno del modello è inserita come variabile offset il tempo di osservazione in giorni di ciascun caso nel periodo di analisi.

3.3 Interpretazione

Il rischio di reinfezione è rappresentato dal Rischio Relativo (RR) che è il rapporto tra il rischio di osservare una reinfezione in un certo gruppo e il rischio in un altro gruppo. In generale, la classe di riferimento di ogni variabile è individuata dal rombo di colore rosso in cui infatti si osserva un RR pari a 1 (vedere **Figura 22**). Valori del RR superiori ad 1 identificano un aumento del rischio di reinfezione rispetto alla classe di riferimento mentre valori inferiori ad 1 individuano una diminuzione del rischio. Ad esempio, un RR pari a 1,8 in corrispondenza della classe >210 della variabile giorni dalla prima diagnosi indica un rischio di reinfezione 1,8 volte maggiore (80% maggiore) per chi ha avuto la prima diagnosi di SARS-CoV-2 da oltre 210 giorni rispetto a chi l'ha avuta fra 90 ed i 210 giorni.

4. Impatto delle vaccinazioni nel prevenire nuove infezioni, infezioni gravi e decessi

I dati di impatto delle vaccinazioni sono ricavati da un'analisi congiunta dei dati contenuti nell'Anagrafe Vaccinale Nazionale e di quelli contenuti nel database della Sorveglianza Integrata COVID-19. Tale attività è resa possibile dal Decreto legge 14 gennaio 2021 n. 2, che disciplina i sistemi informativi funzionali all'implementazione del Piano strategico nazionale dei vaccini per la prevenzione delle infezioni da SARSCoV-2.

4.1 Numero eventi per stato vaccinale

Per l'analisi dell'impatto delle vaccinazioni si utilizza sempre la data prelievo/diagnosi per calcolare il numero di casi segnalati nel corso del periodo di riferimento che hanno avuto come esito l'ospedalizzazione, il ricovero in terapia intensiva o il decesso.

4.2 La popolazione di riferimento

La popolazione di riferimento utilizzata corrisponde alla popolazione vaccinabile per Regione/PA e fascia di età resa disponibile al seguente link

¹ Stefanelli, P., Trentini, F., Petrone, D., Mammone, A., Ambrosio, L., Manica, M., ... & Merler, S. (2022). Tracking the progressive spread of the SARS-CoV-2 Omicron variant in Italy, December 2021-January 2022.*medRxiv*.

<https://github.com/italia/covid19-opendata-vaccini> dalla Struttura Commissariale per l'Emergenza Covid-19. Si evidenzia che tale popolazione è dinamica in quanto l'età della popolazione viene costantemente aggiornata dalla struttura commissariale: i soggetti nel tempo cambiano classe d'età portando con sé il proprio stato vaccinale. In aggiunta, lievi oscillazioni dei dati, sono da considerarsi fisiologiche in database che contengono milioni di dati individuali e sono attribuibili a consolidamento e pulizia dei dati e, talvolta, ad aggiornamenti tardivi da parte degli utenti.

4.3 Perché si usano differenti periodi di riferimento fra diagnosi, ospedalizzazioni, ricoveri in terapia intensiva e decessi?

In **Tabella 4A**, **Tabella 4B** e **Tabella 4C** sono riportati rispettivamente il numero di diagnosi di COVID-19, il numero di diagnosi con ospedalizzazione o ricovero in terapia intensiva e il numero di diagnosi che hanno avuto come esito il decesso. I periodi di riferimento per le diagnosi di infezione da SARS-CoV-2 e per le ospedalizzazioni, i ricoveri in TI e i decessi sono differenti tra loro, in quanto tengono in considerazione il ritardo di notifica dei dati e il tempo necessario per valutare l'evoluzione della malattia a seguito della sua diagnosi. Si considera quindi un ritardo medio stimato di due settimane per ospedalizzazioni e ricoveri in terapia intensiva (calcolato a partire dalla domenica precedente alla data di analisi, 31/05/2022) e di tre settimane per i decessi.

Per una lettura più corretta del dato, all'interno di ciascuna tabella è riportata la popolazione di riferimento che equivale alla popolazione presente a metà del periodo preso in considerazione per ciascun "esito".

4.4 Effetto paradosso

È noto che, quando le coperture vaccinali nella popolazione sono elevate, si verifica il cosiddetto "effetto paradosso" per cui il numero assoluto di infezioni, ospedalizzazioni e decessi può essere simile, se non maggiore, tra i vaccinati rispetto ai non vaccinati, per via della progressiva diminuzione nella numerosità di quest'ultimo gruppo (https://www.iss.it/covid19-faq/-/asset_publisher/yJS4xO2fauqM/content/vaccinati-e-non-il-confronto-tra-i-casi-ci-dice-che-il-vaccino-funziona).

4.5 Calcolo e interpretazione dei tassi per stato vaccinale

In **Tabella 5** e nella **Figure 24** sono riportati i tassi specifici per età di incidenza, di ospedalizzazione, di ricovero in terapia intensiva e di decesso per stato vaccinale. Inoltre, è riportato per la popolazione complessiva ("Totale") il tasso di incidenza, di ospedalizzazione, di ricovero in terapia intensiva e di decesso standardizzato rispetto alla struttura per età della popolazione di riferimento (Istat, al 1 gennaio 2022, <https://demo.istat.it/>; Popolazione scaricata ad aprile 2022).

L'utilizzo dei tassi è fondamentale in quanto considerare solo il numero assoluto di eventi in uno specifico gruppo (ad es. completamente vaccinati, non vaccinati, ecc.), anche all'interno della stessa fascia di età, senza riferimento al numero di persone che in quello stesso periodo appartenevano a quello specifico gruppo, può dare informazioni fuorvianti. Per rendere possibile il confronto è quindi necessario calcolare

i tassi di incidenza, di ospedalizzazione, di ricovero in terapia intensiva e di decesso che rappresentano la proporzione di nuovi eventi che si verificano in una popolazione in un dato lasso di tempo. All'interno di ciascuna fascia di età è necessario calcolare il tasso specifico per età, ovvero il numero di eventi in ciascuna fascia d'età diviso la popolazione di ciascuna fascia d'età nel periodo di riferimento (per 100.000). Infine, per stimare correttamente il tasso nella popolazione complessiva di età pari o superiore a 12 anni ('Totale') è stato utilizzato il tasso standardizzato con metodo diretto, calcolato come la media dei tassi specifici per età pesata utilizzando la struttura per età della popolazione Italiana come riferimento standard (fonte dati di popolazione, ISTAT al 1 gennaio 2022, scaricata ad aprile 2022). In questo modo è stato possibile eliminare la distorsione nel confronto tra i vari gruppi esaminati (ad es. completamente vaccinati, non vaccinati, ecc.) dovuta alla loro differente distribuzione per età.

4.6 Calcolo e interpretazione dell'efficacia vaccinale

L'efficacia del vaccino è stimata usando il modello lineare generalizzato ad effetti casuali con distribuzione di Poisson, considerando il numero di eventi per giorno come variabile dipendente, lo stato vaccinale come variabile indipendente, le fasce di età decennali e l'incidenza regionale settimanale come variabili di aggiustamento e includendo la regione di somministrazione come effetto casuale. All'interno del modello è inserita come variabile offset il numero giornaliero di persone esposte per stato vaccinale, fascia anagrafica e Regione/PA. Il numero giornaliero di persone esposte è calcolato al netto dei soggetti con pregressa diagnosi nei 90 giorni precedenti come da definizione di reinfezione. Attraverso questo modello è possibile stimare il rischio relativo (RR), ossia il rapporto fra l'incidenza dell'evento tra i vaccinati completi (< 90 giorni, 91-120 giorni e >120 giorni e booster/dose aggiuntiva) e l'incidenza dello stesso evento tra i non vaccinati. Le stime di efficacia vaccinale in termini percentuali sono calcolate sulla base degli RR come $(1-RR)*100$. Più il valore è vicino a 100 e più alta è l'efficacia vaccinale (100 valore massimo possibile).

L'efficacia vaccinale misura quindi la riduzione percentuale del rischio di osservare un certo evento tra le persone vaccinate con ciclo completo rispetto alle persone non vaccinate. Una stima dell'efficacia del vaccino pari al 90% indica una riduzione del 90% della probabilità di insorgenza della malattia nel gruppo vaccinato. Siccome le stime riportate sono basate su un modello statistico, ciascuna stima ha un livello di incertezza espresso dall'intervallo di confidenza, il quale indica che verosimilmente (con il 95% di probabilità) il valore reale dell'efficacia è compreso tra i valori riportati nell'intervallo stesso.

I dati di efficacia delle vaccinazioni vengono presentati settimanalmente nelle Tabelle 5 e 6. La Tabella 5 riporta il tasso di incidenza, di ospedalizzazione, di ricovero in terapia intensiva e di decesso per 100.000 abitanti dei casi segnalati di Covid-19 e il rischio relativo per stato vaccinale e fascia di età. Per avere una informazione più esaustiva sull'efficacia vaccinale la Tabella 5 va letta insieme alla Tabella 6 che riporta le stime di efficacia vaccinale per fascia di età e a distanza di tempo variabile dal completamento del ciclo vaccinale o dopo la somministrazione della dose booster. È importante sottolineare che sia la Tabella 5 che la Tabella 6 sono 'pesate' solo per età e per la variabilità regionale e non tengono conto di numerosi altri possibili fattori di

confondimento che richiederebbero dei modelli più complessi, difficili da elaborare su base settimanale, ma che vengono utilizzati per studi più approfonditi pubblicati periodicamente². La Tabella 6 evidenzia chiaramente **un aumento dell'efficacia vaccinale dopo la somministrazione della dose booster**, in tutte le fasce di età, sia nella prevenzione dell'infezione di SARS-CoV-2 che della malattia severa, rispetto alla vaccinazione completa con due dosi.

Il fatto che nella Tabella 6 siano presenti alcuni dati apparentemente non conformi all'atteso (ad es. efficacia nei vaccinati con ciclo completo da 91 - 120 giorni inferiore all'efficacia nei vaccinati con ciclo completo da oltre 120 giorni), è da attribuire ad alcuni limiti dell'analisi, tra cui i più importanti sono **la cospicua diminuzione dei soggetti suscettibili a partire dal mese di gennaio 2022**, in relazione all'aumento della circolazione della variante Omicron, altamente trasmissibile, con il risultato di un aumento della quota di persone che hanno avuto un'infezione non notificata, che per l'analisi risultano come 'non vaccinati' e che però hanno una protezione data dall'infezione. Dopo alcuni mesi di circolazione della variante Omicron, il confronto tra vaccinati e non vaccinati sta quindi perdendo progressivamente di validità nel calcolo dell'efficacia visto che negli ultimi mesi il numero di nuove infezioni è stato particolarmente elevato, portando quindi ad una riduzione del numero dei suscettibili, in particolare nel gruppo dei non vaccinati e nelle fasce più giovani. Analizzando infatti le stesse tabelle nel periodo precedente la circolazione di Omicron, tali anomalie non si evidenziano.

Alla luce di queste considerazioni è in corso una revisione della modalità di analisi dei dati di efficacia.

4.7 Limiti delle stime di efficacia vaccinale

È necessario evidenziare che le stime di efficacia riportate non prendono in considerazione diversi fattori che potrebbero influire sul rischio di infezione/ricovero/morte e sulla probabilità di essere vaccinato da un periodo più o meno lungo. Infatti, la campagna vaccinale inizialmente ha coinvolto la popolazione più a rischio (operatori sanitari, residenti nelle RSA, persone con più di 80 anni e persone estremamente vulnerabili) e solo successivamente è stata aperta al resto della popolazione.

Le stime di efficacia relative alle fasce di età con un'alta copertura vaccinale potrebbero risentire di un maggiore sbilanciamento nella distribuzione della popolazione fra vaccinati e non vaccinati. Quest'ultimi attualmente rappresentano una fetta molto piccola della popolazione, caratterizzata verosimilmente da fattori di rischio differenti per i quali non è possibile aggiustare all'interno dei modelli per

² Fabiani M, Puopolo M, Filia A, Sacco C, Mateo-Urdiales A, ..., Pezzotti P. *Effectiveness of an mRNA vaccine booster dose against SARS-CoV-2 infection and severe COVID-19 in persons aged ≥60 years and other high-risk groups during predominant circulation of the delta variant in Italy, 19 July to 12 December 2021*. *Expert Rev Vaccines*. 2022 Apr 15;1-8. doi: 10.1080/14760584.2022.2064280. Epub ahead of print. PMID: 35389748; PMCID: PMC9115794.

Fabiani M, Puopolo M, Morciano C, Spuri M, Spila Alegiani S, ..., Pezzotti P. *Effectiveness of mRNA vaccines and waning of protection against SARS-CoV-2 infection and severe covid-19 during predominant circulation of the delta variant in Italy: retrospective cohort study*. *BMJ*. 2022 Feb 10;376:e069052. doi: 10.1136/bmj-2021-069052. PMID: 35144968; PMCID: PMC8829820.

mancanza di adeguate informazioni a livello individuale (es: aspetti socio-comportamentali).

Caso: attualmente la definizione di caso si basa sulla Circolare del Ministero della Salute "Definizione di caso" pubblicata il 9 Marzo 2020 (disponibile al seguente link:

<https://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf?anno=2020&codLeg=73669&parte=1%20&serie=null>) e aggiornata l'8 gennaio 2021 con la pubblicazione della Circolare del Ministero della Salute "Aggiornamento della definizione di caso COVID-19 e strategie di testing" (disponibile al seguente link: <https://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf?anno=2021&codLeg=78155&parte=1%20&serie=null>)

Casi non vaccinati: tutti i casi notificati con una diagnosi confermata di infezione da virus SARS-CoV-2 che non hanno ricevuto alcuna dose di vaccino, oppure sono stati vaccinati con prima dose o con vaccino monodose nei 14 giorni precedenti la diagnosi stessa, ovvero che abbiano contratto l'infezione prima del tempo necessario per sviluppare una risposta immunitaria almeno parziale al vaccino.

Casi con ciclo incompleto di vaccinazione: tutti i casi notificati con una diagnosi confermata di infezione da virus SARS-CoV-2

- avvenuta almeno 14 giorni dopo la somministrazione della prima dose, in soggetti che hanno ricevuto un vaccino che prevede un ciclo vaccinale a due dosi (vaccini Pfizer-BioNtech, Moderna e Vaxzevria);
- avvenuta entro 14 giorni dalla somministrazione della seconda dose. Si ricorda che un ciclo di vaccinazione incompleto fornisce una protezione inferiore rispetto ad un ciclo di vaccinazione completo.

Casi con ciclo completo di vaccinazione: tutti i casi notificati con una diagnosi confermata di infezione da virus SARS-CoV2 dopo almeno 14 giorni dal completamento del ciclo vaccinale (14 giorni dalla somministrazione della seconda dose per i vaccini Pfizer-BioNtech, Moderna e Vaxzevria o 14 giorni dalla somministrazione dell'unica dose per il vaccino Janssen/Johnson&Johnson).

Casi con ciclo completo di vaccinazione effettuato da meno di 90 giorni: tutti i soggetti notificati con una diagnosi confermata di infezione da virus SARS-CoV2 documentata a partire dal quattordicesimo giorno dopo il completamento del ciclo vaccinale e per i successivi 90 giorni.

Casi con ciclo completo di vaccinazione effettuato fra i 91 e i 120 giorni: tutti i soggetti notificati con una diagnosi confermata di infezione da virus SARS-CoV2 effettuata fra i 91 e i 120 giorni dopo il quattordicesimo giorno successivo al completamento del ciclo vaccinale.

Casi con ciclo completo di vaccinazione effettuato da ≤ 120 giorni: tutti i soggetti notificati con una diagnosi confermata di infezione da virus SARS-CoV2 documentata a partire dal quattordicesimo giorno dopo il completamento del ciclo vaccinale e per i successivi 120 giorni.

Casi con ciclo completo di vaccinazione da oltre 120 giorni: tutti i soggetti notificati con una diagnosi confermata di infezione da virus SARS-CoV2 effettuata più di

120 giorni dopo il quattordicesimo giorno successivo al completamento del ciclo vaccinale che non hanno ricevuto la dose aggiuntiva/booster nei 14 giorni precedenti.

Casi con ciclo completo di vaccinazione più dose aggiuntiva/booster: tutti i soggetti notificati con una diagnosi confermata di infezione da virus SARS-CoV2 documentata almeno 14 giorni dopo la somministrazione della dose aggiuntiva o booster.

Decesso: decesso risultante da una malattia clinicamente compatibile in un caso probabile o confermato di COVID-19, a meno che non vi sia una chiara causa di morte alternativa non correlabile al COVID-19 (per esempio, trauma).

Efficacia vaccinale: misura la riduzione proporzionale dei casi tra le persone vaccinate. L'efficacia del vaccino è stimata calcolando il rischio di malattia fra le persone vaccinate e non vaccinate. Il complemento ad 1 del rapporto fra queste due misure equivale alla riduzione percentuale del rischio di malattia tra le persone vaccinate rispetto alle persone non vaccinate. Maggiore è la riduzione percentuale della malattia nel gruppo vaccinato, maggiore è l'efficacia del vaccino. Una stima dell'efficacia del vaccino pari al 90% indica una riduzione del 90% dell'insorgenza della malattia nel gruppo vaccinato, ovvero una riduzione del 90% rispetto al numero di casi attesi se non fossero stati vaccinati.

Età mediana: misura della tendenza centrale che indica l'età che divide la popolazione ordinata rispetto all'età stessa in due gruppi numericamente uguali.

Intervallo di confidenza: insieme di valori che verosimilmente include il valore reale della popolazione con un certo grado di confidenza. L'intervallo di confidenza al 95% indica l'intervallo di valori che contiene il valore reale della popolazione con probabilità pari al 95%.

Letalità: il numero di persone che sono morte a causa della malattia diviso per il numero totale di persone ammalate di quella malattia.

Malattia severa: condizione clinica di soggetti con storia di ricovero (in terapia intensiva e non) o deceduti.

Mortalità: il numero di persone che sono morte a causa della malattia diviso per la popolazione totale.

Reinfezione da SARS-CoV2: La nota ministeriale n. 0037911 del 20/08/2021 con oggetto "Flusso dati aggregati Ministero della Salute/Protezione Civile: aggiornamento sulla possibilità di inserimento delle reinfezioni da SARS-CoV-2" definisce caso di reinfezione:

- una persona che a seguito di prima infezione da SARS-CoV-2 documentata da test molecolare/antigenico positivo, presenta una seconda infezione documentata da test molecolare/antigenico positivo a distanza di almeno 90 giorni dalla prima diagnosi;
- una persona che a seguito di prima infezione da SARS-CoV-2 documentata da test molecolare positivo, presenta una seconda infezione con test molecolare positivo entro i 90 giorni dalla prima diagnosi purché con ceppo virale di SARS-CoV-2 diverso dal precedente, documentato da genotipizzazione.

Ai fini delle analisi delle reinfezioni in base allo stato vaccinale vengono utilizzate le seguenti definizioni:

- Non vaccinati, ovvero i soggetti che non hanno ricevuto alcuna dose o hanno ricevuto la prima dose o una dose di vaccino mono dose meno di 14 giorni prima della reinfezione o che hanno ricevuto la prima dose dopo la reinfezione.
- Almeno una dose entro 120 giorni ovvero i soggetti che risultavano vaccinati a partire dal quattordicesimo giorno dopo la somministrazione della prima dose, o della seconda dose/monodose o della dose booster/aggiuntiva e per i successivi 120 giorni.
- Almeno una dose da oltre 120 giorni ovvero i soggetti che risultavano aver ricevuto la prima dose, o la seconda dose/monodose o la dose booster/aggiuntiva da oltre 120 giorni.

Rischio Relativo: confronta il rischio di osservare un certo evento (per esempio un'infezione, un ricovero in ospedale dovuto ad una malattia o un decesso) in un gruppo con il rischio di osservare lo stesso evento in un altro gruppo.

Stato clinico asintomatico: assenza di segni o sintomi apparenti di malattia in persona positiva al test per SARS-CoV-2.

Stato clinico critico: chiari segni e sintomi di malattia (ad esempio, malattia respiratoria) e abbastanza gravi da richiedere il ricovero in Terapia Intensiva, riscontrati in una persona positiva al test per SARS-CoV-2.

Stato clinico lieve: chiari segni e sintomi di malattia (malattia respiratoria) ma non abbastanza gravi da richiedere il ricovero ospedaliero, riscontrati in una persona positiva al test per SARS-CoV-2.

Stato clinico pauci sintomatico: con sintomi lievi (ad esempio malessere generale, lieve rialzo della temperatura corporea, stanchezza, ecc.) riscontrati in persona positiva al test per SARS-CoV-2.

Stato clinico severo: chiari segni e sintomi di malattia (malattia respiratoria) abbastanza gravi da richiedere il ricovero ospedaliero, riscontrati in una persona positiva al test per SARS-CoV-2.

Tasso di incidenza: proporzione di nuove diagnosi che si verificano in una popolazione in un dato lasso di tempo.

Tasso di ricovero: proporzione di nuove ospedalizzazioni che si verificano in una popolazione in un dato lasso di tempo.

Tasso di incidenza specifica per età: proporzione di nuove diagnosi che si verificano in una popolazione in una fascia di età predeterminata in un dato lasso di tempo.

Tasso di incidenza standardizzata: media ponderata dei tassi specifici per età utilizzando come pesi la struttura per classe di età della popolazione standard (popolazione ISTAT 2022).

Prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma

A cura di: Martina Del Manso, Chiara Sacco, Flavia Riccardo, Antonino Bella, Alberto Mateo Urdiales, Massimo Fabiani, Stefano Boros, Fortunato (Paolo) D'Ancona, Maria Cristina Rota, Antonietta Filia, Matteo Spuri, Sara Antignani, Marco Bressi, Emiliano Ceccarelli, Maria Fenicia Vescio, Daniele Petrone, Corrado Di Benedetto, Marco Tallon, Alessandra Ciervo, Paola Stefanelli, Patrizio Pezzotti per ISS;

Giorgio Guzzetta, Valentina Marziano, Piero Poletti, Filippo Trentini, Marco Ajelli, Stefano Merler per Fondazione Bruno Kessler;

e di: Antonia Petrucci (Abruzzo); Michele La Bianca (Basilicata); Anna Domenica Mignuoli (Calabria); Pietro Buono (Campania); Erika Massimiliani (Emilia-Romagna); Fabio Barbone (Friuli Venezia Giulia); Francesco Vairo (Lazio); Camilla Sticchi (Liguria); Danilo Cereda (Lombardia); Marco Pompili (Marche); Raffaele Malatesta (Molise); Annamaria Bassot (P.A. Bolzano); Pier Paolo Benetollo (P.A. Trento); Chiara Pasqualini (Piemonte); Lucia Bisceglia (Puglia); Maria Antonietta Palmas (Sardegna); Sebastiano Pollina (Sicilia); Emanuela Balocchini (Toscana); Anna Tosti (Umbria); Mauro Ruffier (Valle D'Aosta); Filippo Da Re (Veneto).

Citare il documento come segue: Task force COVID-19 del Dipartimento Malattie Infettive e Servizio di Informatica, Istituto Superiore di Sanità. Epidemia COVID-19.

Aggiornamento nazionale: 31 maggio 2022