



REPORT ESTESO ISS

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

Aggiornamento nazionale

28/12/2022 – ore 12:00

DATA PUBBLICAZIONE: 30/12/2022

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 28 dicembre 2022 sono stati diagnosticati e riportati al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 25.320.083 casi, di cui 182.649 deceduti.
- Fra il 19 - 25 dicembre sono stati segnalati 123.843 nuovi casi, di cui 119 deceduti (tale valore non include le persone decedute nel periodo con una diagnosi antecedente al 19 dicembre 2022).
- **Incidenza in ulteriore diminuzione:** I dati del flusso ISS nel periodo 19/12/2022-25/12/2022 evidenziano una incidenza in diminuzione e pari a 210 per 100.000 abitanti, rispetto alla settimana precedente che era 273 per 100.000 abitanti nel periodo 12/12/2022-18/12/2022. Anche nel periodo più recente censito dai dati aggregati raccolti dal Ministero della Salute l'incidenza è in diminuzione (207 nel periodo 23/12/2022-29/12/2022 vs 233 nel periodo 16/12/2022-22/12/2022).
- Dal 24 agosto 2021 al 28 dicembre 2022 sono stati **segnalati 1.668.499 casi di reinfezione**, pari all'8% del totale dei casi notificati nello stesso periodo. Nell'ultima settimana la percentuale di reinfezioni (20,9%) risulta in lieve diminuzione rispetto alla settimana precedente (21,4% della scorsa settimana, dato con tempi di consolidamento maggiori rispetto ad altre informazioni).
- Dall'ultima indagine rapida sulla prevalenza e distribuzione delle varianti di SARS-CoV-2 di interesse per la sanità pubblica in Italia, condotta il 13 dicembre 2022 dall'Iss e dal Ministero della Salute insieme ai laboratori regionali e alla Fondazione Bruno Kessler, è emerso che BA.5 rimane ampiamente predominante, con una prevalenza a livello nazionale pari a 90,6% (91,5% nell'indagine precedente, dell'8 novembre 2022), con frequenze regionali/PPAA superiori all'77,3%. Stabile la numerosità dei sotto-lignaggi di BA.5 circolanti nel nostro Paese (100 vs. 112 dell'indagine precedente). <https://www.iss.it/cov19-cosa-fa-iss-varianti>).
- Il tasso di incidenza a 7 gg è in diminuzione in tutte le fasce d'età. Il tasso di incidenza più elevato si registra nella fascia di età 80+ anni (335 casi per 100.000) mentre nella fascia 0-9 anni si registra il valore più basso pari a 58 casi per 100.000.
- L'età mediana alla diagnosi dei soggetti segnalati nell'ultima settimana è stabile rispetto alla settimana precedente (57 anni).
- Stabile rispetto alla settimana precedente la percentuale di casi tra gli operatori sanitari (3%) (dato suscettibile di variazioni per possibili consolidamenti successivi).
- Il CFR (*case fatality rate*), numero di decessi sulla popolazione dei casi diagnosticati e notificati, riportato in Figura 8, permette di avere una misura mensile del tasso di letalità del COVID-19. Il CFR grezzo è diminuito dal 19,6%, rilevato all'inizio della pandemia, allo 0,1% di ottobre 2022. A gennaio 2021 il CFR grezzo risultava pari a 2,4%

mentre a gennaio 2022 risultava pari a 0,2%. Lo stesso andamento decrescente si è osservato in corrispondenza sia del CFR standardizzato rispetto alla popolazione europea che rispetto alla popolazione italiana. Gli alti valori osservati nella prima fase pandemica sono verosimilmente dovuti anche alla ridotta capacità diagnostica. Come è ormai ben noto, il numero medio giornaliero di tamponi effettuati è passato da 3.110 a febbraio 2020 a 180.910 a settembre 2022 (con valore massimo pari a 983.681 tamponi medi giornalieri nel mese di gennaio 2022). Infine, si osserva che i valori del CFR standardizzato, utilizzando come riferimento la popolazione europea (mediamente più giovane della popolazione italiana) risultano sempre più bassi rispetto ai valori del CFR standardizzato che ha come riferimento la popolazione italiana. Questo suggerisce che le differenze con gli altri Paesi europei, in termini di letalità, siano in parte dovute alla struttura per età della popolazione italiana, relativamente più anziana.

Trasmissibilità del virus SARS-CoV-2:

- I valori di Rt sono i seguenti:
 - Rt sintomi = **0,85 (IC95%: 0,85-0,85)** al 14 dicembre 2022, in diminuzione rispetto alla settimana precedente (**0,88** al 6 dicembre 2022) e sotto la soglia epidemica
 - Rt ospedalizzazioni = **0,87 (IC95%: 0,84-0,90)** al 20 dicembre 2022, in diminuzione rispetto alla settimana precedente (**0,91** al 13 dicembre 2022) e sotto la soglia epidemica
 - Rt augmented = **0,85 (IC95%: 0,85-0,86)** al 20 dicembre 2022, in leggera diminuzione rispetto alla settimana precedente (**0,94** al 13 dicembre 2022) e sotto la soglia epidemica.

Focus età scolare (0-19 anni):

- Dall'inizio dell'epidemia sono stati diagnosticati e riportati al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 **4.797.188 casi nella popolazione 0-19 anni**, di cui **24.991 ospedalizzati, 559 ricoverati in terapia intensiva e 85 deceduti**.
- Stabile rispetto alla scorsa settimana la percentuale dei casi segnalati nella popolazione in età scolare rispetto al resto della popolazione (5,8%). Nell'ultima settimana, il 20% dei casi in età scolare è stato diagnosticato nei bambini sotto i 5 anni, il 28% nella fascia d'età 5-11 anni, il 52% nella fascia 12-19 anni.
- In diminuzione rispetto alla settimana precedente il tasso di incidenza ed il tasso di ospedalizzazione in tutte le fasce d'età, benché i dati riferiti all'ultima settimana siano da considerare in via di consolidamento.

Impatto della vaccinazione nel prevenire infezioni, ricoveri e decessi

- La campagna vaccinale in Italia è iniziata il 27 dicembre 2020. Al 21 dicembre 2022, sono state somministrate complessivamente 143.343.291 (47.328.841 prime dosi, 50.002.822 seconde/uniche dosi, 40.420.576 terze dosi e 5.591.052 quarte dosi (<https://github.com/italia/covid19-opendata-vaccini>))

- Al 28 dicembre 2022, meno dello 0,01% e lo 0,6% della popolazione ha, rispettivamente, completato il ciclo primario e ricevuto la dose addizionale/booster da meno di 120 giorni. Il 13% della popolazione con età compresa fra 60-79 anni ha ricevuto la 2° dose booster da meno di 120 giorni mentre solo il 9,6% l'ha ricevuta da oltre 120 giorni. La popolazione over 80 con la 2° dose booster entro e oltre 120 giorni si attesta rispettivamente al 12,3% e al 30,0% (Tabella 4). Al fine di rendere la variabile stato vaccinale maggiormente rappresentativa della attuale distribuzione della vaccinazione i tassi di incidenza, i rischi relativi crudi e l'efficacia vaccinale aggiustata sono calcolati per le seguenti classi: non vaccinati, ciclo incompleto/completo, dose addizionale booster, 2° dose booster entro 120 giorni (solo per le fasce di età 60-79 e 80+) e 2° dose booster da oltre 120 giorni (solo per gli 80+) (Figura 22). La valutazione dell'efficacia della 2° dose booster è riportata solo per le classi 60-79 e 80+, perché in corrispondenza delle altre fasce di età la copertura vaccinale è particolarmente bassa (per le definizioni di stato vaccinale vedi il Glossario).
- Nella popolazione di età **60-79 anni**, per i non vaccinati (Tabella 6) il tasso di:
 - o ospedalizzazione (11/11/2022-11/12/2022) risulta più di due volte più alto rispetto ai vaccinati con dose addizionale/booster e tre volte più alto rispetto ai vaccinati con 2° dose booster da meno di 120 giorni
 - o ricoveri in terapia intensiva (11/11/2022-11/12/2022) risulta quasi tre volte più alto rispetto ai vaccinati con dose addizionale/booster e quattro volte e mezzo più alto rispetto ai vaccinati con 2° dose booster da meno di 120 giorni
 - o mortalità (04/11/2022-04/12/2022) risulta tre volte più alto rispetto ai vaccinati con dose addizionale/booster e quasi cinque volte più alto rispetto ai vaccinati con 2° dose booster da meno di 120 giorni
- Nella popolazione di età **80+**, per i non vaccinati (Tabella 6) il tasso di:
 - o ospedalizzazione (11/11/2022-11/12/2022) risulta quattro volte più alto rispetto ai vaccinati con dose addizionale/booster, sei volte più alto rispetto ai vaccinati con 2° dose booster da meno di 120 giorni e tre volte più alto rispetto ai vaccinati con 2° dose booster da oltre 120 giorni
 - o ricoveri in terapia intensiva (11/11/2022-11/12/2022) risulta quasi cinque volte più alto rispetto ai vaccinati con dose addizionale/booster, dieci volte più alto rispetto ai vaccinati con 2° dose booster da meno di 120 giorni e tre volte e mezzo più alto rispetto ai vaccinati con 2° dose booster da oltre 120 giorni
 - o mortalità (04/11/2022-04/12/2022) risulta quasi sei volte più alto rispetto ai vaccinati con dose addizionale/booster, e rispettivamente undici volte e quasi cinque volte più alto rispetto ai vaccinati con 2° dose booster da meno di 120 giorni e da oltre 120 giorni
- L'efficacia del vaccino (riduzione percentuale del rischio nei vaccinati rispetto ai non vaccinati, cfr. Tabella 7) nel periodo di prevalenza Omicron (a partire dal 3 gennaio 2022) nel **prevenire i casi di malattia severa** è:
 - **nella popolazione complessiva:**
 - o pari al 68% nei vaccinati con ciclo incompleto o completo

Prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma, 28 dicembre 2022

- o pari all'81% nei soggetti vaccinati con dose aggiuntiva/booster.
- **nella fascia 80+:**
 - o pari al 81% nei vaccinati con ciclo incompleto o completo
 - o pari all'88% nei soggetti vaccinati con dose aggiuntiva/booster
 - o pari all'92% nei soggetti vaccinati con 2° dose booster entro 120 giorni
 - o pari all'81% nei soggetti vaccinati con 2° dose booster da oltre 120 giorni
- **Le stime di efficacia vaccinale non sono aggiustate per pregressa infezione e non prendono quindi in considerazione la protezione naturale data dalla pregressa infezione e la differente distribuzione delle pregresse infezioni nelle diverse classi di stato vaccinale** (vedi Glossario).. Si evidenzia inoltre, dati gli attuali elevati livelli di copertura vaccinale, che le stime di efficacia potrebbero risentire di uno sbilanciamento per alcune caratteristiche non considerate in queste analisi nella distribuzione della popolazione fra vaccinati e non vaccinati. Quest'ultimi rappresentano ormai 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). Inoltre le stime di efficacia non prendono in considerazione fattori di rischio individuali, quali patologie croniche, immunodeficienze congenite o acquisite, ecc..
- La **stima del rischio di infezione da SARS-CoV-2** (sintomatica e asintomatica) e di *malattia severa* (definita come una diagnosi con successivo ricovero in qualsiasi reparto e/o in terapia intensiva e/o decesso associato a SARS-CoV-2 entro 28 giorni) nel periodo 3 ottobre – 30 ottobre 2022 **rispetto allo stato vaccinale** (non vaccinato; vaccinato con ultima dose da meno di 180 giorni; vaccinato con ultima dose da almeno 180 giorni) **e all'infezione pregressa** (no; sì, da meno di 180 giorni; sì, da almeno 180 giorni) è riportata nel report dell'Istituto Superiore di Sanità "Impatto della vaccinazione e della pregressa diagnosi sul rischio di infezione e di malattia severa associata a SARS-CoV-2: un'analisi dei casi diagnosticati nel mese di ottobre 2022" disponibile al seguente link:
https://www.iss.it/documents/20126/6703853/NT_RischioCOVID19+LAST+%281%29.pdf/92a267f8-c8a7-9cf4-dc36-afb7bac5a55c?t=1672323176599

Andamento e impatto dell'epidemia in Italia

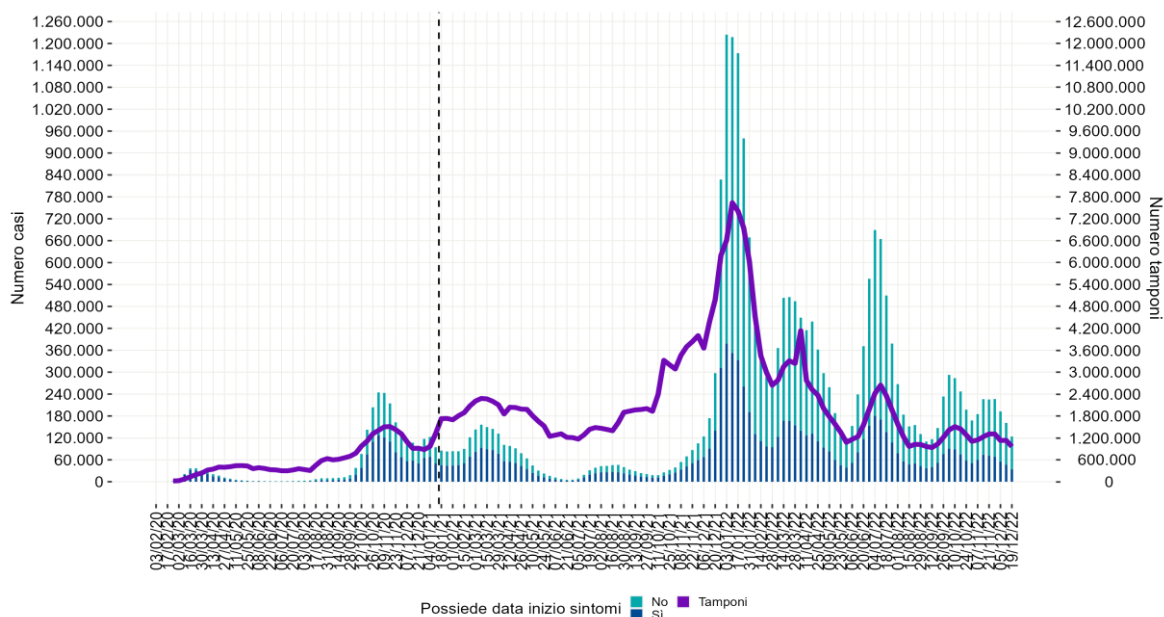


FIGURA 1 - NUMERO SETTIMANALE DI DIAGNOSI DI INFEZIONE DA SARS-COV-2 SEGNALATE IN ITALIA PER SETTIMANA PRELIEVO/DIAGNOSI (A SINISTRA) E NUMERO DI TAMPONI SETTIMANALI EFFETTUATI (A DESTRA)

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

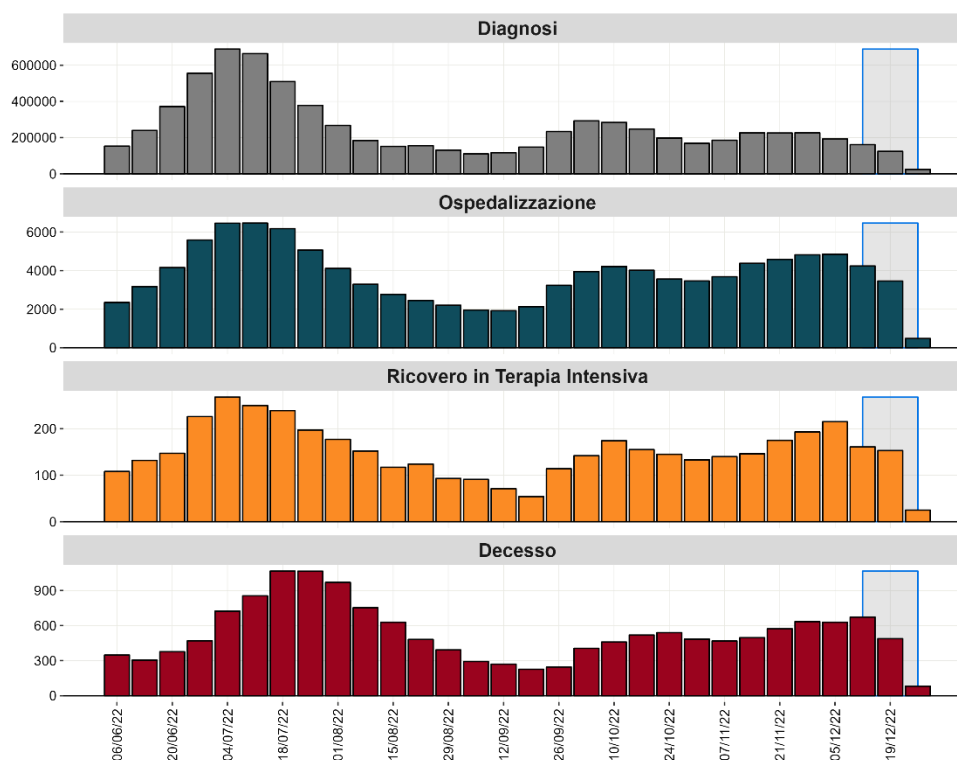


FIGURA 2 - NUMERO SETTIMANALE DI DIAGNOSI DI INFEZIONE DA SARS-COV-2, OSPEDALIZZAZIONI, RICOVERI IN TI E DECESSI PER SETTIMANA EVENTO DA GIUGNO 2022

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

Prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma, 28 dicembre 2022

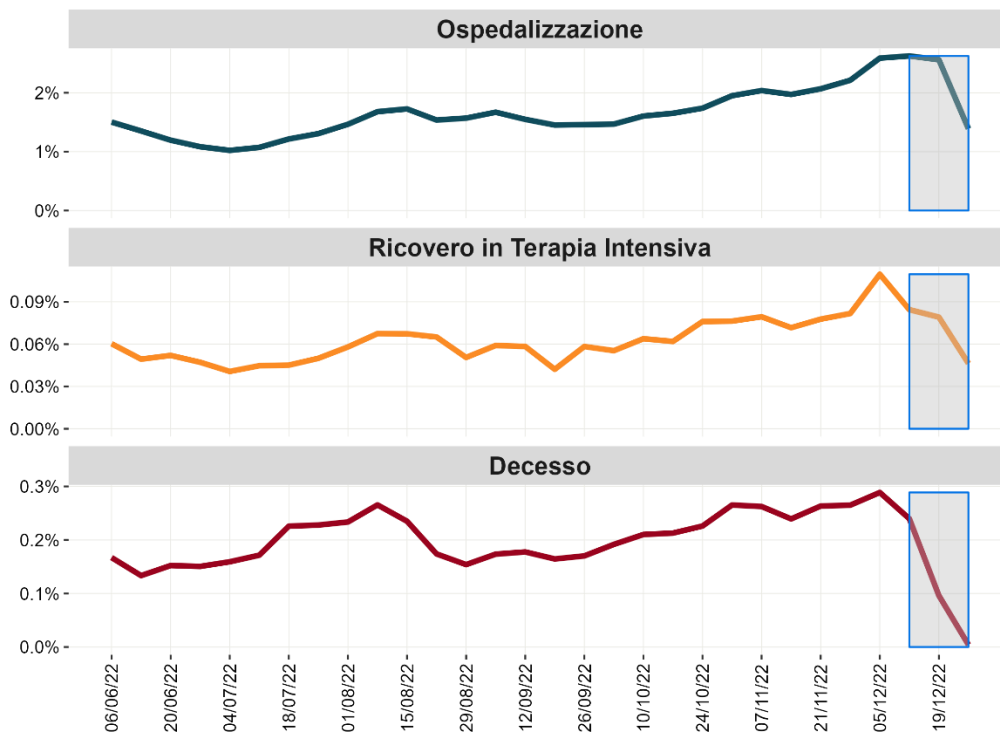


FIGURA 3 - PERCENTUALE SETTIMANALE DI INFEZIONI DA SARS-CoV-2 CON ESITO GRAVE (OSPEDALIZZAZIONE, RICOVERO IN TI E DECESSO), PER SETTIMANA PRELIEVO/DIAGNOSI DA GIUGNO 2022

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

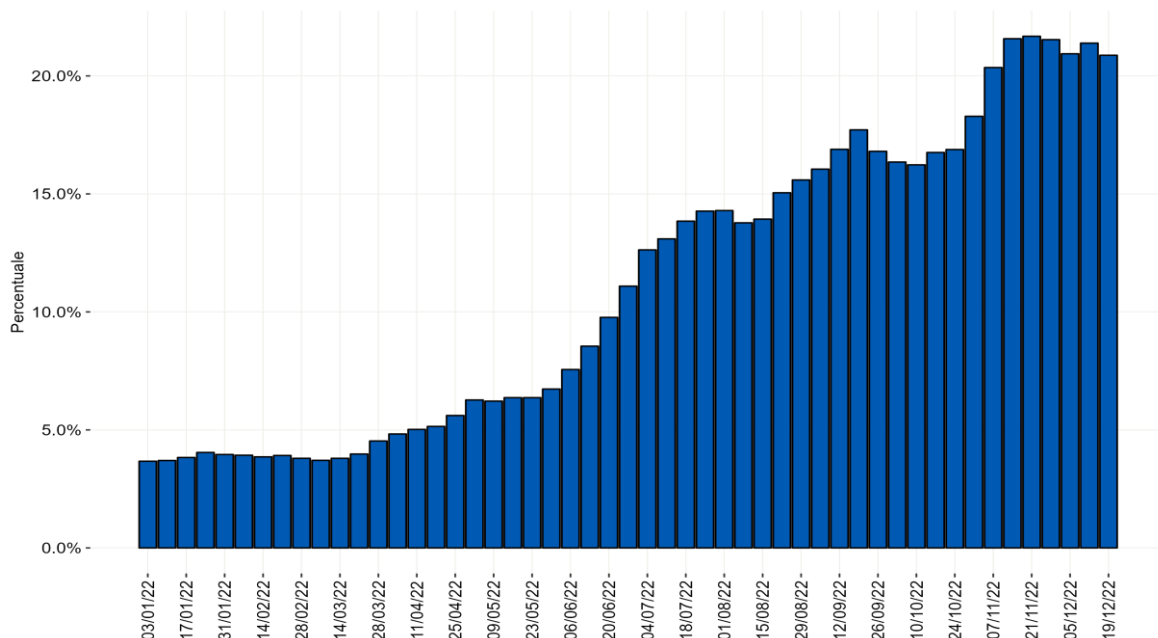


FIGURA 4 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE SETTIMANALE DELLE DIAGNOSI DI REINFEZIONE DA SARS-CoV-2 SUL TOTALE DELLE DIAGNOSI SEGNALATE PER DATA DI PRELIEVO/DIAGNOSI A PARTIRE DA GENNAIO 2022

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

TABELLA 1 - DISTRIBUZIONE DELLE INFEZIONI DA SARS-CoV-2 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					Diagnosi totali				
	N. diagnosi	% diagnosi	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %	N. diagnosi	% diagnosi	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %	N. diagnosi	% diagnosi	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %
Non noto	462	0,0	2	0,0	0,4	621	0,0	1	0,0	0,2	1.084	0,0	3	0,0	0,3
0-9	1.041.496	8,8	23	0,0	<0,1	971.860	7,2	23	0,0	<0,1	2.013.356	8,0	46	0,0	<0,1
10-19	1.395.315	11,8	22	0,0	<0,1	1.388.516	10,3	17	0,0	<0,1	2.783.831	11,0	39	0,0	<0,1
20-29	1.317.514	11,2	87	0,1	<0,1	1.451.154	10,7	53	0,1	<0,1	2.768.672	10,9	140	0,1	<0,1
30-39	1.508.854	12,8	290	0,3	<0,1	1.810.608	13,4	176	0,2	<0,1	3.319.466	13,1	466	0,3	<0,1
40-49	1.819.648	15,4	1.152	1,1	0,1	2.222.346	16,4	561	0,7	<0,1	4.041.995	16,0	1.713	0,9	<0,1
50-59	1.875.845	15,9	4.515	4,5	0,2	2.253.825	16,7	1.955	2,4	0,1	4.129.672	16,3	6.470	3,5	0,2
60-69	1.284.240	10,9	12.640	12,5	1,0	1.491.503	11,0	5.325	6,6	0,4	2.775.744	11,0	17.965	9,8	0,6
70-79	954.080	8,1	28.993	28,6	3,0	1.049.923	7,8	14.948	18,4	1,4	2.004.003	7,9	43.941	24,1	2,2
80-89	509.023	4,3	39.846	39,3	7,8	666.916	4,9	34.077	42,0	5,1	1.175.946	4,6	73.923	40,5	6,3
>90	86.478	0,7	13.850	13,7	16,0	219.835	1,6	24.093	29,7	11,0	306.313	1,2	37.943	20,8	12,4
Totale	11.792.955	46,6	101.420	55,5	0,9	13.527.107	53,4	81.229	44,5	0,6	25.320.082	-	182.649	-	0,7

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

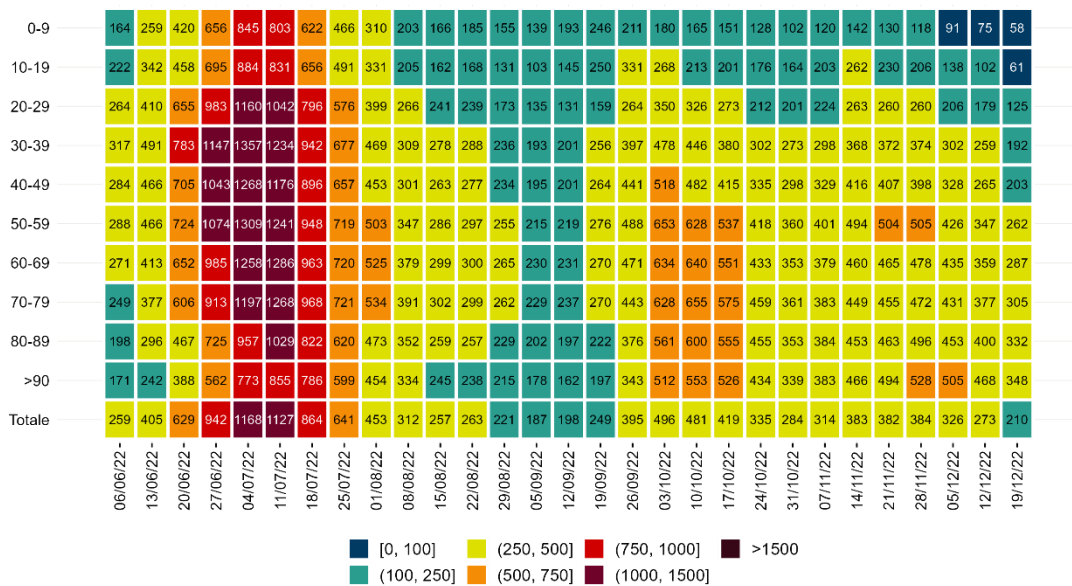


FIGURA 5 - TASSO DI INCIDENZA SETTIMANALE DELLE DIAGNOSI DI INFEZIONI DA SARS-CoV-2 PER 100.000 ABITANTI PER FASCIA DI ETÀ A PARTIRE DA GIUGNO 2022

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

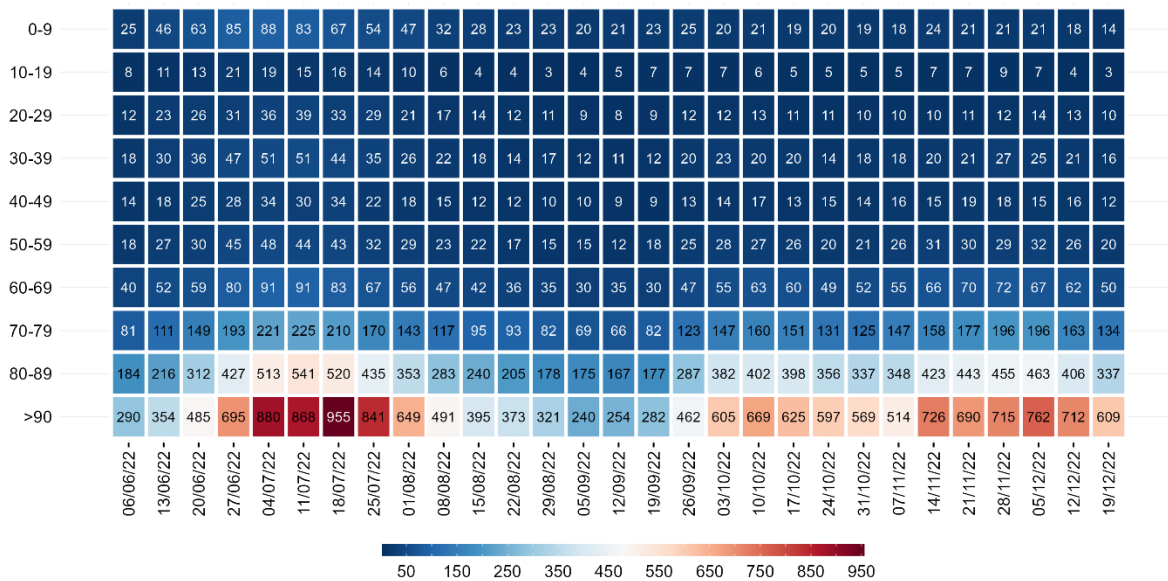


FIGURA 6 - TASSO DI RICOVERO SETTIMANALE PER 1.000.000 DI ABITANTI PER FASCIA D'ETÀ DA GIUGNO 2022

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

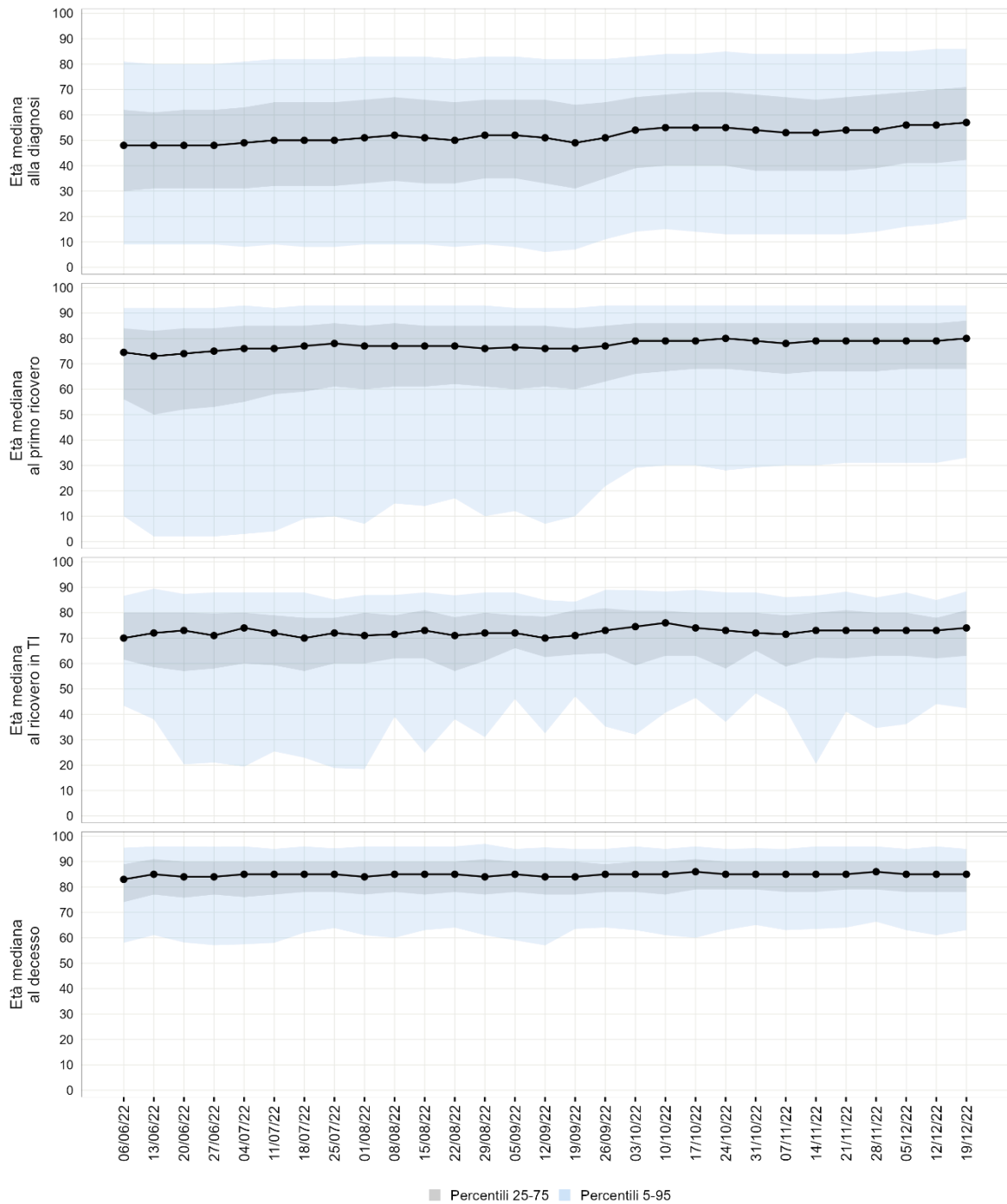


FIGURA 7 - ETÀ MEDIANA DEI CASI DI INFEZIONE DA SARS-CoV-2 ALLA DIAGNOSI, AL PRIMO RICOVERO, AL RICOVERO IN TERAPIA INTENSIVA E AL DECESSO IN ITALIA PER SETTIMANA DI DIAGNOSI

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

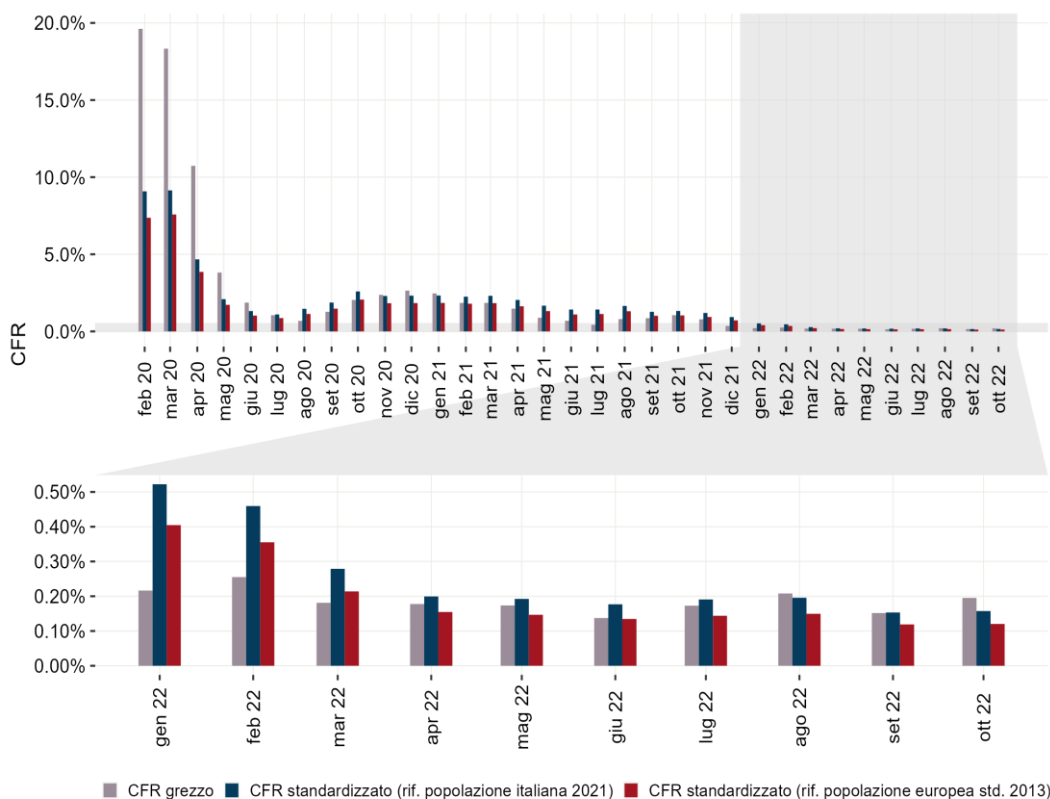


FIGURA 8 - ANDAMENTO PER MESE DI DIAGNOSI DEL CASE FATALITY RATE (CFR) GREZZO E STANDARDIZZATO PER ETÀ RISPETTO ALLA POPOLAZIONE ITALIANA (2021) E ALLA POPOLAZIONE EUROPEA STANDARD (2013)

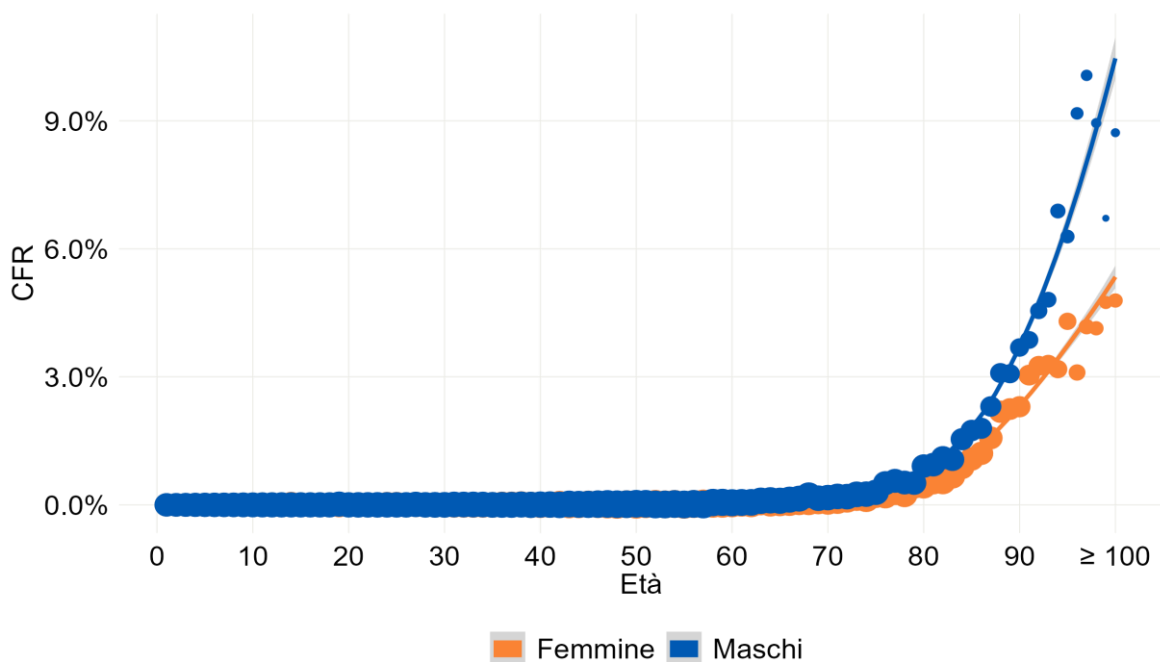


FIGURA 9 - CASE FATALITY RATE (CFR) GREZZO DEGLI ULTIMI TRE MESI VALUTABILI (AGOSTO-OTTOBRE), PER SINGOLA ETÀ E SESSO

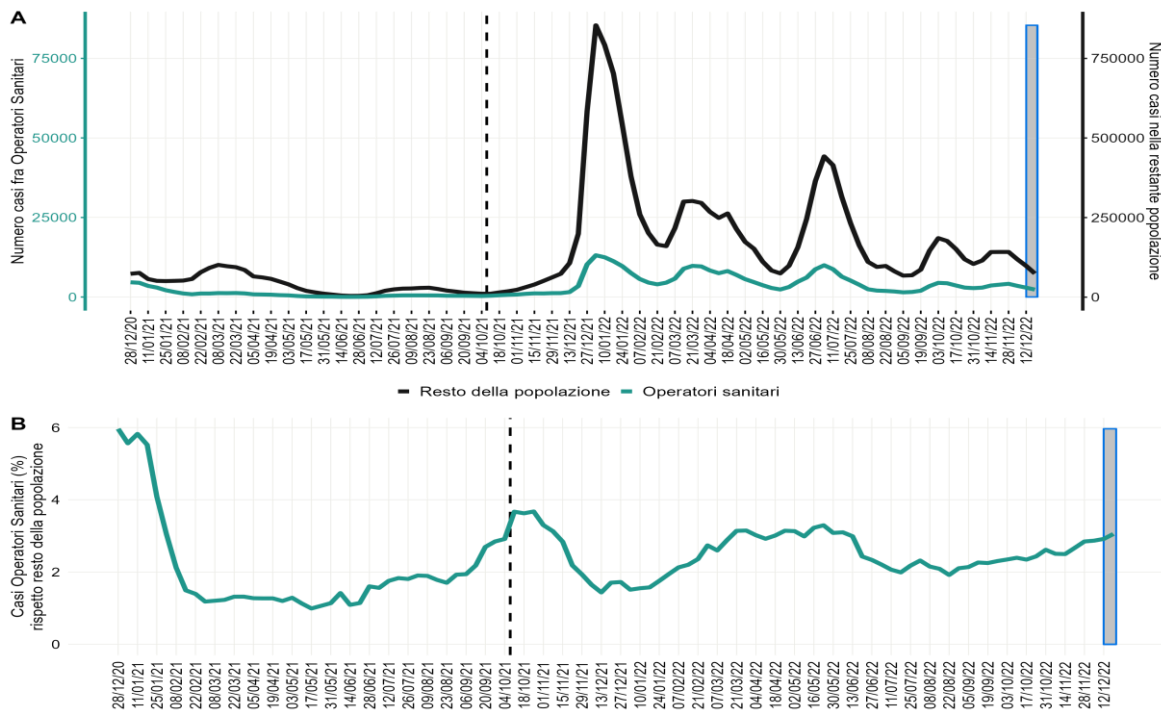


FIGURA 10 - ANDAMENTO SETTIMANALE DEL NUMERO DI DIAGNOSI FRA GLI OPERATORI SANITARI E NEL RESTO DELLA POPOLAZIONE DI ETÀ COMPRESA TRA 20-65 ANNI DALL'INIZIO DELLA CAMPAGNA VACCINALE E DOPO L'INIZIO DELLA SOMMINISTRAZIONE DELLA DOSE BOOSTER/AGGIUNTIVA (LINEA NERA TRATTEGGIATA)

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

Infezioni da virus SARS-CoV-2 nell'ultima settimana in Italia: dal 19 dicembre 2022 al 25 dicembre 2022

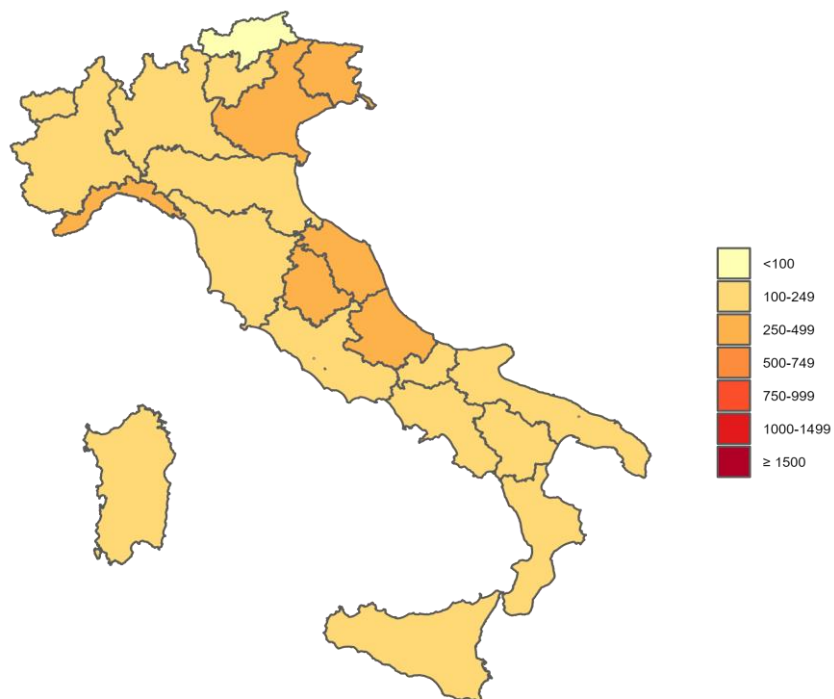


FIGURA 11 - TASSO DI INCIDENZA DI INFEZIONI DA SARS-CoV-2 PER 100.000 ABITANTI SEGNALATE IN ITALIA PER REGIONE/PA DI NOTIFICA (PERIODO: 19 - 25 DICEMBRE 2022)

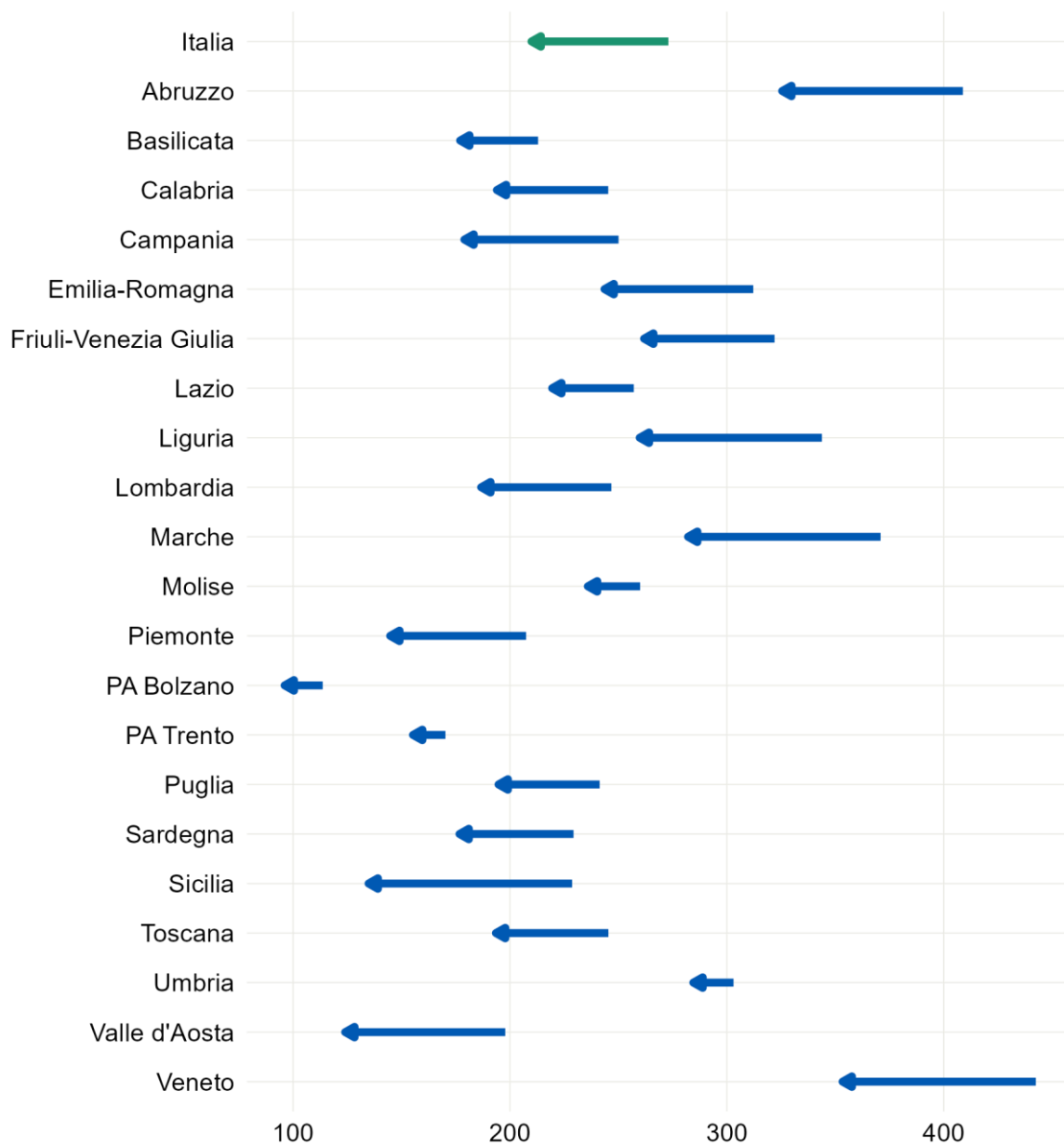


FIGURA 12 - ANDAMENTO DEL NUMERO DI INFEZIONI DA SARS-CoV-2 (PER 100.000 AB.) SEGNALATE PER REGIONE/PA NEL PERIODO 19 - 25 DICEMBRE 2022 RISPETTO AL NUMERO SEGNALATO DAL 12 - 18 DICEMBRE 2022

TABELLA 2 - NUMERO ASSOLUTO E TASSO DI INCIDENZA (PER 100.000 AB) DELLE INFEZIONI DA SARS-CoV-2 SEGNALATE IN ITALIA PER REGIONE/PA DALL'INIZIO DELL'EPIDEMIA (TASSO DI INCIDENZA CUMULATIVA) E NEI PERIODI 19 - 25 DICEMBRE 2022 E 12 - 18 DICEMBRE 2022

Regione/PA	Numero di diagnosi totale	Incidenza cumulativa (per 100.000 ab.)	Numero di diagnosi totale 19 - 25 dicembre 2022	Tasso di incidenza 19 - 25 dicembre 2022(per 100.000 ab.)	Numero di diagnosi totale 12 - 18 dicembre 2022	Tasso di incidenza 12 - 18 dicembre 2022(per 100.000 ab.)	Variazione % rispetto alla settimana precedente
Abruzzo	634.675	49.830,8	4.146	325,5	5.207	408,8	-20,4
Basilicata	202.773	37.550,6	956	177,0	1.150	213,0	-16,9
Calabria	573.786	31.106,5	3.578	194,0	4.525	245,3	-20,9
Campania	2.402.031	42.964,9	10.008	179,0	13.980	250,1	-28,4
ER	2.103.162	47.456,0	10.796	243,6	13.835	312,2	-22,0
FVG	559.165	46.702,4	3.135	261,8	3.855	322,0	-18,7
Lazio	2.413.104	42.222,6	12.543	219,5	14.693	257,1	-14,6
Liguria	652.670	43.296,6	3.917	259,8	5.183	343,8	-24,4
Lombardia	4.055.433	40.696,6	18.609	186,7	24.590	246,8	-24,3
Marche	667.837	44.827,6	4.203	282,1	5.525	370,9	-23,9
Molise	99.558	34.239,6	686	235,9	756	260,0	-9,3
Piemonte	1.696.903	39.905,7	6.157	144,8	8.821	207,4	-30,2
PA Bolzano	289.602	54.053,0	515	96,1	609	113,7	-15,4
PA Trento	241.195	44.487,9	842	155,3	923	170,2	-8,8
Puglia	1.592.326	40.701,9	7.619	194,8	9.442	241,3	-19,3
Sardegna	514.429	32.575,7	2.791	176,7	3.621	229,3	-22,9
Sicilia	1.843.596	38.396,5	6.474	134,8	10.979	228,7	-41,0
Toscana	1.664.688	45.281,8	7.115	193,5	9.021	245,4	-21,1
Umbria	433.960	50.485,6	2.446	284,6	2.605	303,1	-6,1
VdA	50.357	40.828,8	153	124,0	244	197,8	-37,3
Veneto	2.628.832	54.151,0	17.154	353,4	21.480	442,5	-20,1
Italia	25.320.083	42.927,7	123.843	210,0	161.044	273,0	-23,1

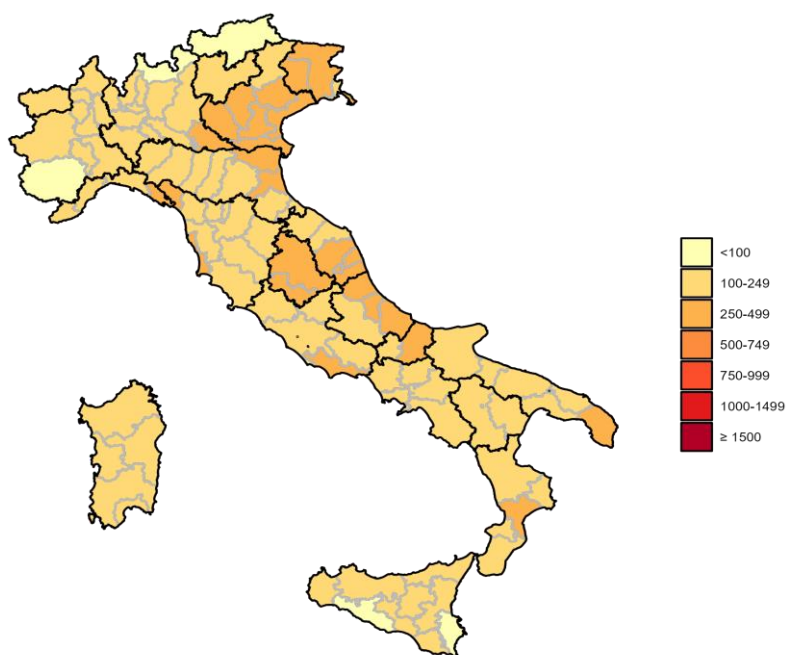


FIGURA 13 - TASSO DI INCIDENZA PER 100.000 ABITANTI DI INFEZIONI DA SARS-CoV-2 SEGNALATE IN ITALIA PER PROVINCIA DI DOMICILIO/RESIDENZA (PERIODO: 19 - 25 DICEMBRE 2022)



FIGURA 14 - CASI DI INFEZIONI DA SARS-CoV-2 SEGNALATI IN ITALIA PER COMUNE DI DOMICILIO/RESIDENZA (PERIODO: 19 - 25 DICEMBRE 2022)

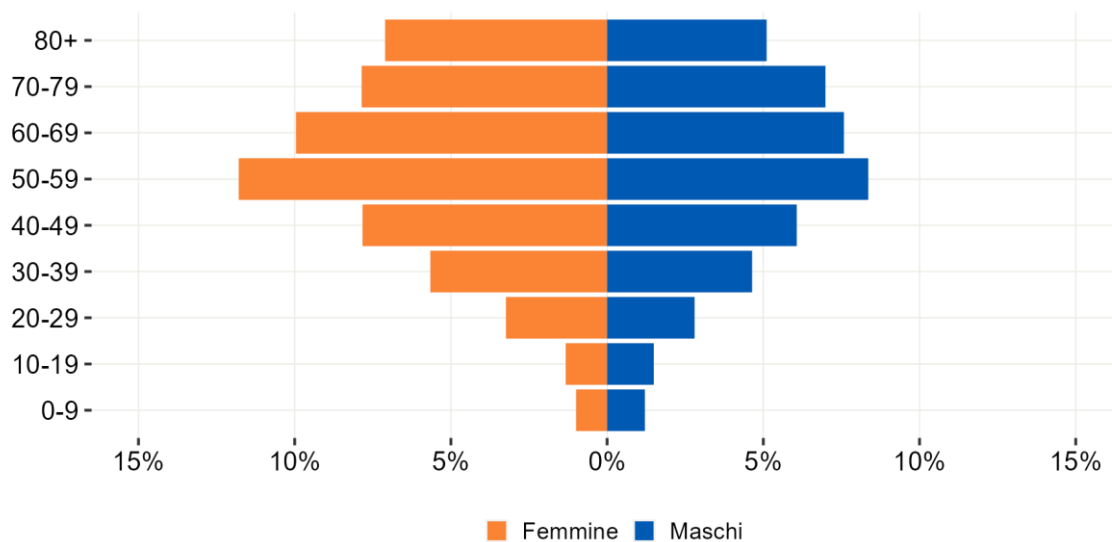


FIGURA 15 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER ETÀ E SESSO DELLE INFEZIONI DA SARS-CoV-2 SEGNALATE IN ITALIA (PERIODO: 19 - 25 DICEMBRE 2022)

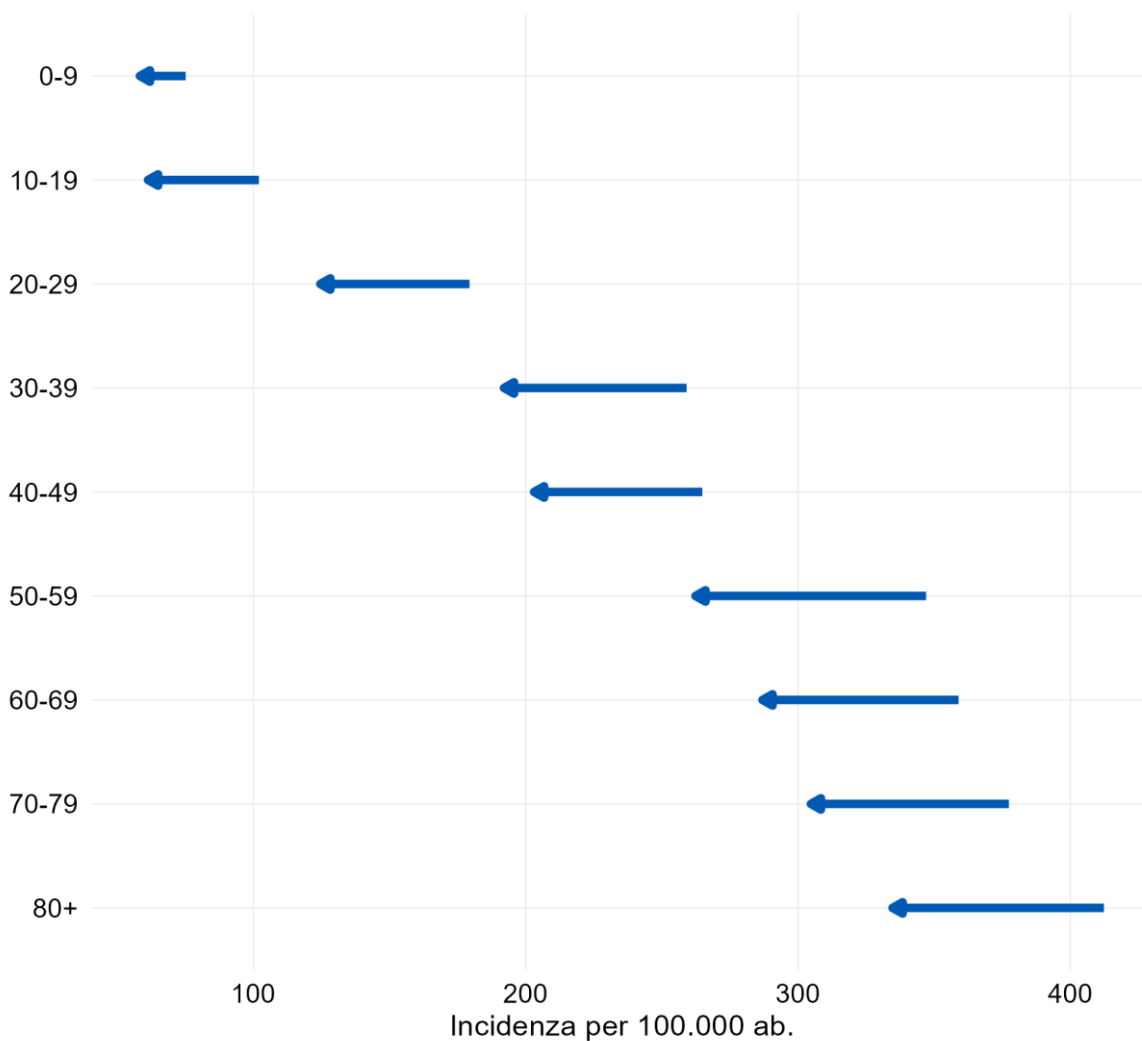


FIGURA 16 - ANDAMENTO DEL NUMERO DI INFEZIONI DA SARS-CoV-2 (PER 100.000 AB.) SEGNALATE PER FASCIA DI ETÀ NEL PERIODO 19 - 25 DICEMBRE 2022 RISPETTO AL NUMERO SEGNALATO DAL 12 - 18 DICEMBRE 2022

Trasmissibilità del virus SARS-Cov-2

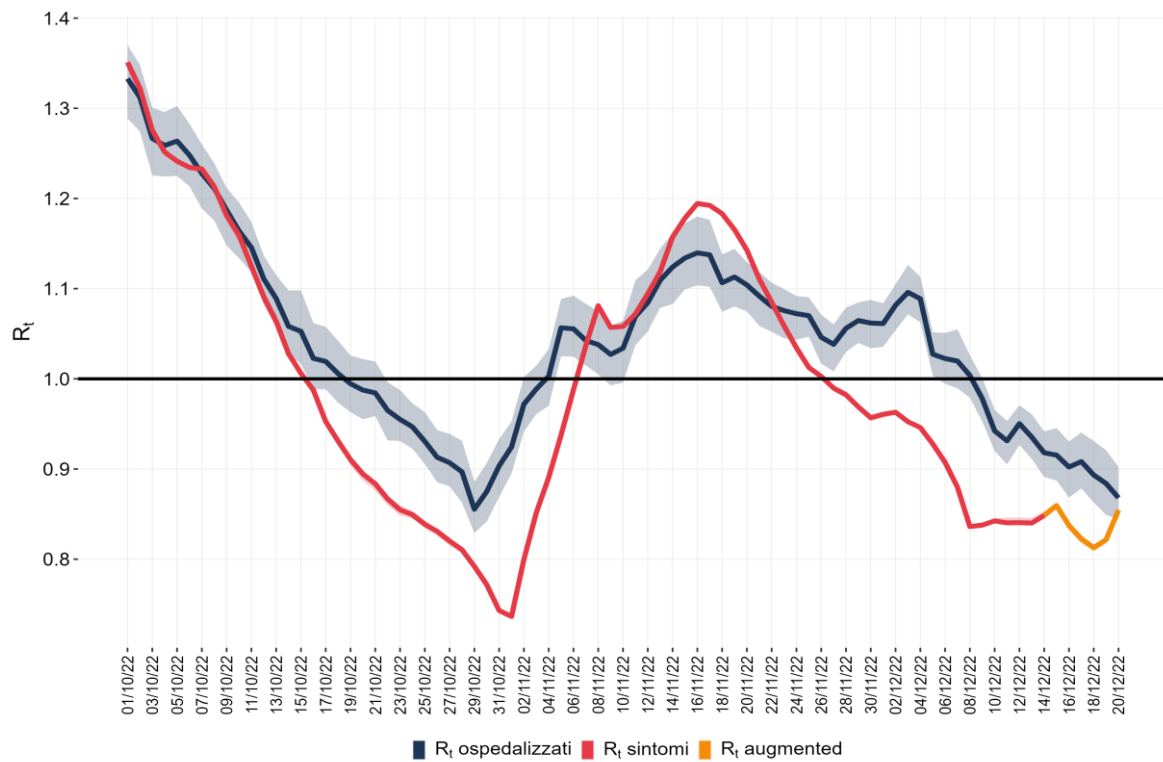


FIGURA 17 - ANDAMENTO GIORNALIERO DI R_t SINTOMI, R_t OSPEDALIZZAZIONI E R_t AUGMENTED NAZIONALE, CALCOLATO IL 28 DICEMBRE 2022

Nota: Per i dettagli vedi Nota Metodologica paragrafo 2

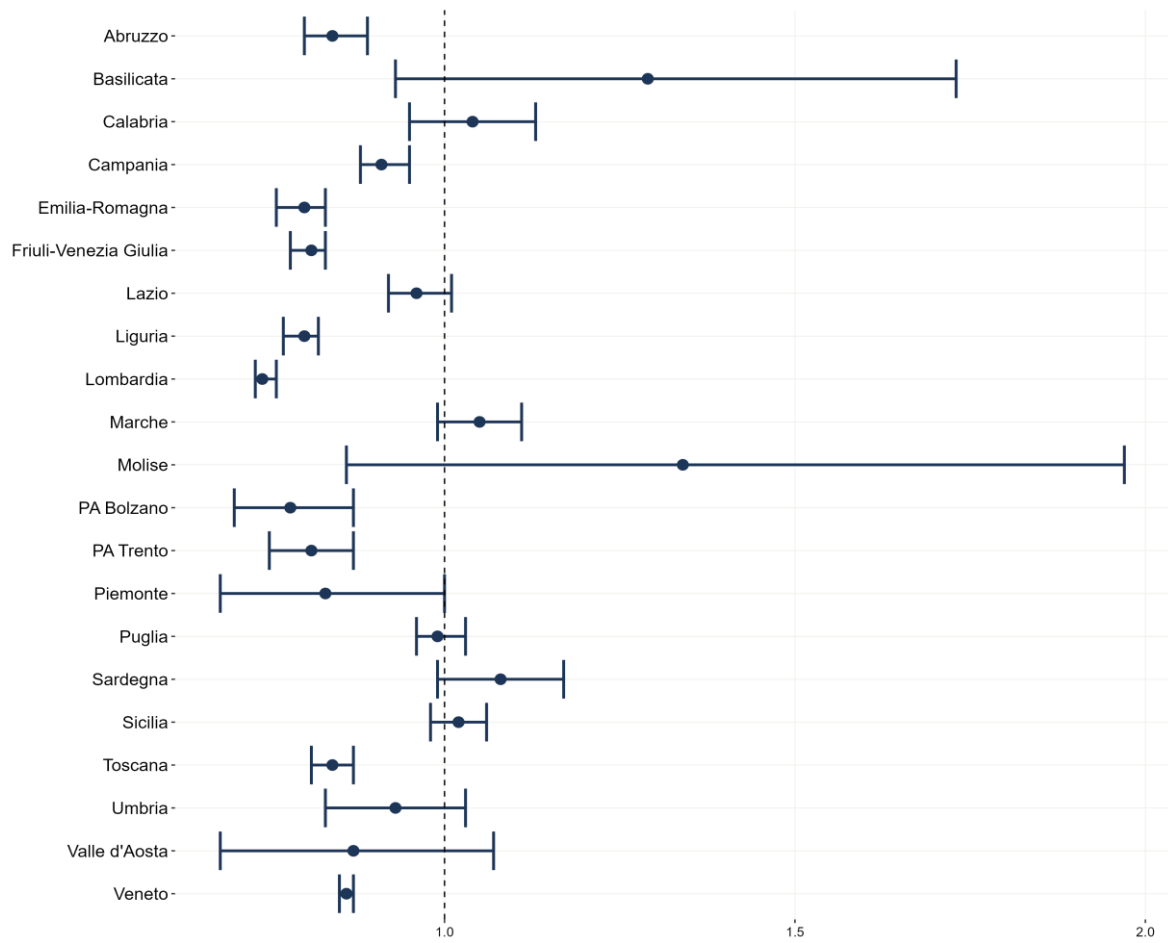


FIGURA 18 - STIMA DELL'RT SINTOMI AL 14 DICEMBRE 2022 CALCOLATO IL 28 DICEMBRE 2022
 Nota: Per i dettagli vedi Nota Metodologica paragrafo 2

Focus età scolare

TABELLA 3 - DISTRIBUZIONE DELLE DIAGNOSI 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	774.167	13.229	187	34
5-11	1.855.180	4.792	119	21
12-15	1.100.515	2.950	110	14
16-19	1.067.326	4.020	143	16
Totale	4.797.188	24.991	559	85

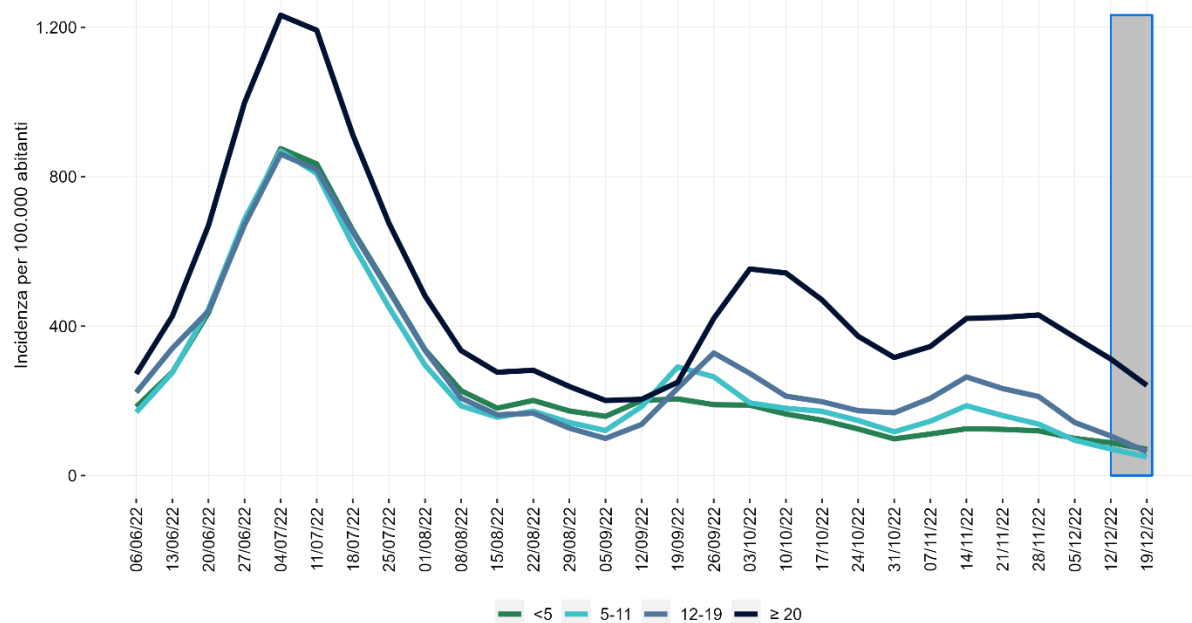


FIGURA 19 - TASSO DI INCIDENZA SETTIMANALE DELLE INFEZIONI DA SARS-CoV-2 SEGNALATE PER SETTIMANA DI PRELIEVO/DIAGNOSI NELLA POPOLAZIONE 0-19 PER FASCIA D'ETÀ DA GIUGNO 2022

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

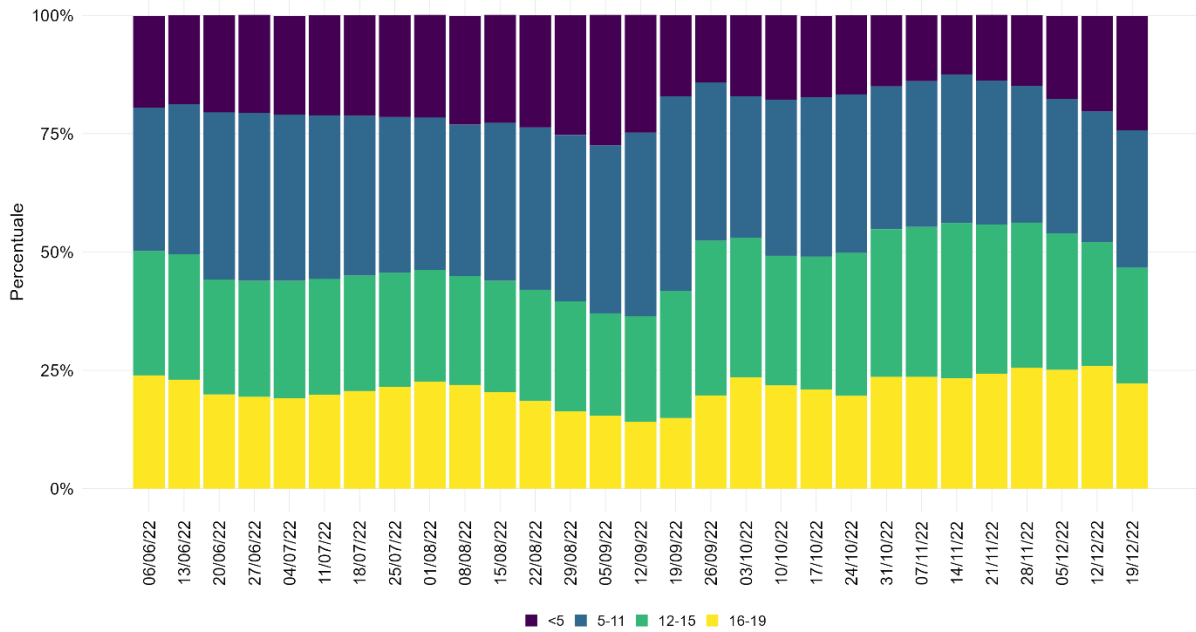


FIGURA 20 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE SETTIMANALE DELLE INFEZIONI DA SARS-CoV-2 SEGNALATE PER SETTIMANA DI PRELIEVO/DIAGNOSI NELLA POPOLAZIONE 0-19 ANNI PER FASCIA DI ETÀ DA GIUGNO 2022

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

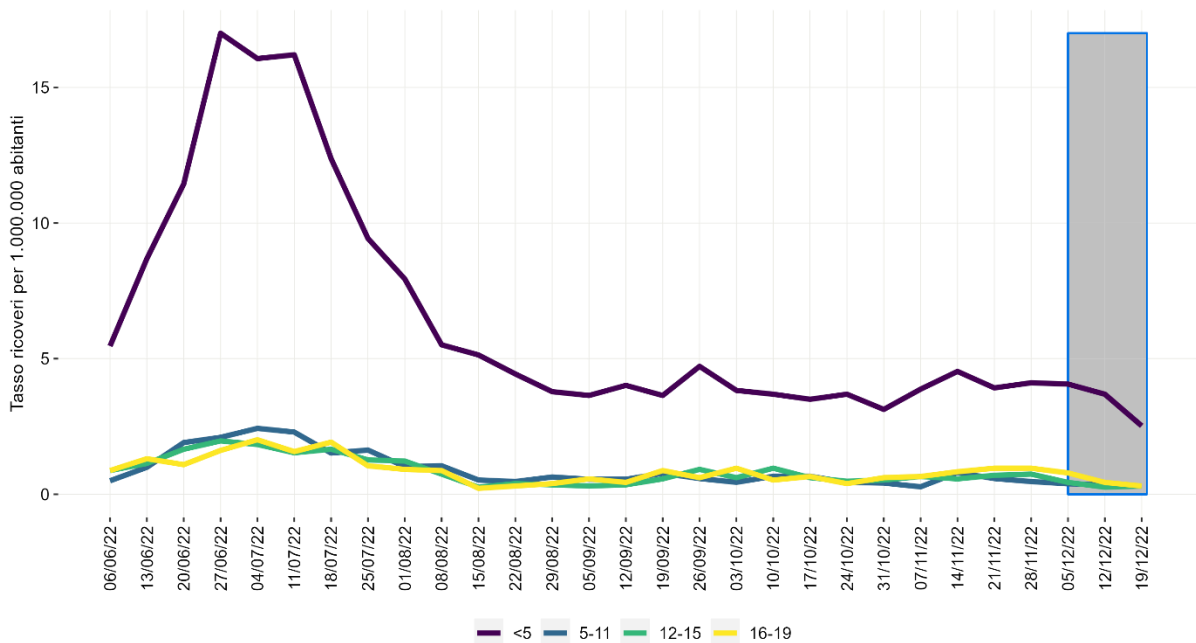


FIGURA 21 - TASSO DI OSPEDALIZZAZIONE SETTIMANALE PER 1.000.000 ABITANTI PER SETTIMANA PRELIEVO/DIAGNOSI NELLA POPOLAZIONE 0-19 ANNI PER FASCIA DI ETÀ DA GIUGNO 2022

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

Impatto delle vaccinazioni nel prevenire infezioni, infezioni gravi e decessi

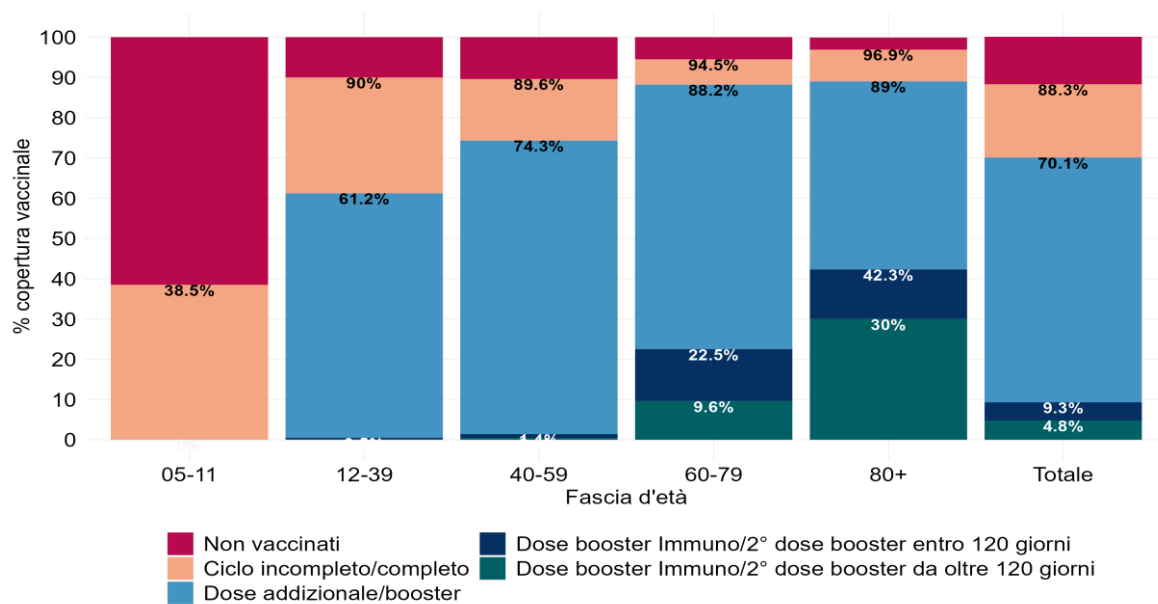


FIGURA 22 - COPERTURA VACCINALE PERCENTUALE PER FASCIA DI ETÀ, POPOLAZIONE ≥5 ANNI

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

TABELLA 4 - POPOLAZIONE ≥5 ANNI (%) PER STATO VACCINALE E FASCIA DI ETÀ, AL 28/12/22

Fascia di età	Non vaccinati	Ciclo incompleto	Ciclo completo da = 120 giorni	Ciclo completo da >120 giorni	Dose addizionale/booster da = 120 giorni	Dose addizionale/booster da >120 giorni	Dose booster Immuno/2° dose booster da = 120 giorni	Dose booster Immuno/2° dose booster da >120 giorni
05-11	2.246.752 (61,5%)	118.554 (3,2%)	6.473 (0,2%)	1.284.290 (35,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
12-39	1.739.282 (10,0%)	354.598 (2,0%)	8.546 (0,0%)	4.668.382 (26,8%)	84.024 (0,5%)	10.507.102 (60,2%)	68.165 (0,4%)	13.401 (0,1%)
40-59	1.918.268 (10,4%)	221.262 (1,2%)	3.173 (0,0%)	2.582.939 (14,0%)	78.639 (0,4%)	13.343.461 (72,5%)	184.967 (1,0%)	67.784 (0,4%)
60-79	744.799 (5,5%)	107.430 (0,8%)	3.117 (0,0%)	748.793 (5,5%)	141.374 (1,0%)	8.754.054 (64,6%)	1.748.318 (12,9%)	1.300.127 (9,6%)
80+	137.991 (3,0%)	60.518 (1,3%)	2.380 (0,1%)	302.469 (6,6%)	29.281 (0,6%)	2.120.627 (46,1%)	566.314 (12,3%)	1.382.400 (30,0%)
Totale	6.787.092 (11,8%)	862.362 (1,5%)	23.689 (0,0%)	9.586.873 (16,6%)	333.318 (0,6%)	34.725.244 (60,2%)	2.567.764 (4,5%)	2.763.712 (4,8%)

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

TABELLA 5A - POPOLAZIONE ITALIANA DI ETÀ ≥ 5 ANNI E NUMERO DI DIAGNOSI DI INFEZIONE DA SARS-CoV-2 PER STATO VACCINALE E CLASSE D'ETÀ

Gruppo	Fascia di età	Non vaccinati	Ciclo incompleto/completo	Dose addizionale/booster	Dose booster Immuno/2° dose booster ≤ 120 giorni	Dose booster Immuno/2° dose booster > 120 giorni
Popolazione 10/12/2022	05-11	2.247.099	1.408.970	-	-	-
	12-39	1.740.177	5.038.601	10.593.246	-	-
	40-59	1.918.524	2.816.585	13.438.071	-	-
	60-79	745.177	874.441	9.101.996	1.877.310	-
	80+	138.294	368.040	2.212.486	607.579	1.275.581
	Totale	6.789.271	10.506.637	35.345.799	2.484.889	1.275.581
Diagnosi tra 25/11/2022-25/12/2022	05-11	7.509	6.847	-	-	-
	12-39	12.715	35.718	107.597	-	-
	40-59	17.646	36.015	205.296	-	-
	60-79	11.844	16.553	149.658	24.259	-
	80+	4.307	3.949	36.905	7.731	30.979
	Totale	54.021	99.082	499.456	31.990	30.979

Nota: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

- In corrispondenza del simbolo '-' riportato in tabella non è stata riportata la popolazione ed il numero di eventi per bassa o nulla numerosità in corrispondenza della classe analizzata.

TABELLA 5B - POPOLAZIONE ITALIANA DI ETÀ ≥ 5 ANNI E NUMERO DI DIAGNOSI DI INFEZIONE DA SARS-CoV-2 CON ESITO L'OSPEDALIZZAZIONE ED IL RICOVERO IN TERAPIA INTENSIVA PER STATO VACCINALE E CLASSE D'ETÀ

Gruppo	Fascia di età	Non vaccinati	Ciclo incompleto/completo	Dose aggiuntiva/booster	Dose booster Immuno/2° dose booster ≤ 120 giorni	Dose booster Immuno/2° dose booster > 120 giorni
Popolazione 26/11/2022	05-11	2.247.529	1.408.540	-	-	-
	12-39	1.741.004	5.046.178	10.596.859	-	-
	40-59	1.918.806	2.826.370	13.457.918	-	-
	60-79	745.628	892.519	9.328.859	2.171.623	-
	80+	138.675	371.576	2.287.834	697.002	1.106.893
	Totale	6.791.642	10.545.183	35.671.470	2.868.625	1.106.893
Diagnosi tra 11/11/2022-11/12/2022 con ospedalizzazione	05-11	49	32	-	-	-
	12-39	163	275	609	-	-
	40-59	234	289	1.114	-	-
	60-79	706	573	3.729	630	-
	80+	961	577	4.241	807	2.488
	Totale	2.113	1.746	9.693	1.437	2.488
Diagnosi tra 11/11/2022-11/12/2022 con ricovero in TI	05-11	3	2	-	-	-
	12-39	5	12	20	-	-
	40-59	13	27	81	-	-
	60-79	51	30	221	33	-
	80+	26	9	94	13	60
	Totale	98	80	416	46	60

Nota: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

- In corrispondenza del simbolo '-' riportato in tabella non è stata riportata la popolazione ed il numero di eventi per bassa o nulla numerosità in corrispondenza della classe analizzata.

TABELLA 5C - POPOLAZIONE ITALIANA DI ETÀ ≥ 5 ANNI E NUMERO DI DIAGNOSI DI INFEZIONE DA SARS-CoV-2 CON ESITO IL DECESSO PER STATO VACCINALE E CLASSE D'ETÀ

Gruppo	Fascia di età	Non vaccinati	Ciclo incompleto/completo	Dose addizionale/booster	Dose booster Immuno/2° dose booster ≤ 120 giorni	Dose booster Immuno/2° dose booster > 120 giorni
Popolazione 19/11/2022	05-11	2.247.752	1.408.317	-	-	-
	12-39	1.741.505	5.050.567	10.598.706	-	-
	40-59	1.918.949	2.831.858	13.469.626	-	-
	60-79	745.884	902.881	9.459.132	2.111.683	-
	80+	138.895	373.694	2.331.821	728.910	1.028.660
	Totale	6.792.985	10.567.317	35.859.285	2.840.593	1.028.660
Diagnosi tra 04/11/2022- 04/12/2022 con decesso	05-11	0	0	-	-	-
	12-39	1	0	5	-	-
	40-59	11	10	35	-	-
	60-79	73	56	290	45	-
	80+	265	114	747	127	431
	Totale	350	180	1.077	172	431

Nota: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

- In corrispondenza del simbolo '-' riportato in tabella non è stata riportata la popolazione ed il numero di eventi per bassa o nulla numerosità in corrispondenza della classe analizzata.

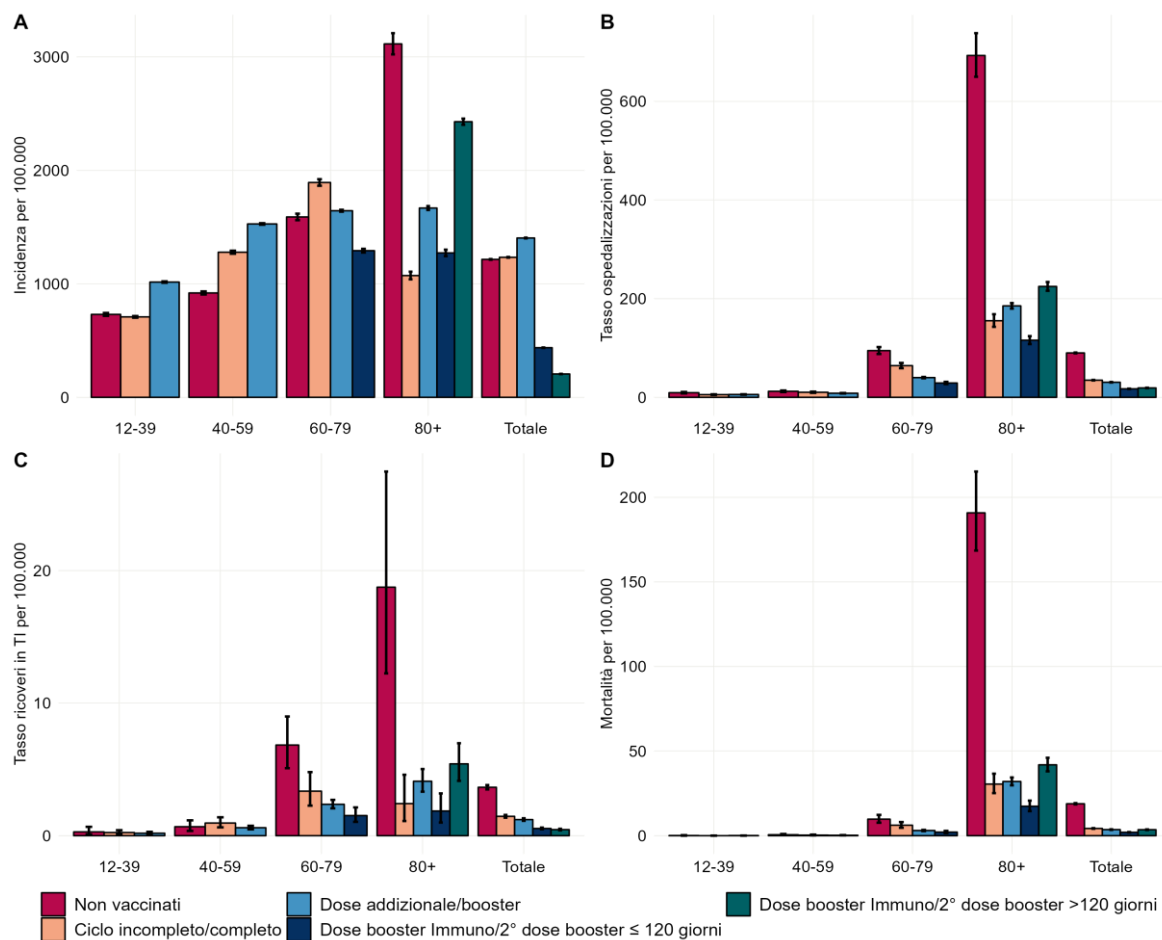


FIGURA 23 - TASSO DI INFEZIONE DA SARS-CoV-2 SEGNALATE (A), DI OSPEDALIZZAZIONE (B), DI RICOVERO IN TERAPIA INTENSIVA (C) E DI DECESSO (D) PER 100.000 PER STATO VACCINALE E FASCIA DI ETÀ

Note: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

- Il tasso relativo alla popolazione complessiva ("Totale") equivale al tasso standardizzato rispetto alla popolazione 2022 (<https://demo.istat.it/>)

- Il tasso di incidenza degli ultimi 30 giorni potrebbe essere sottostimato in quanto considera a rischio tutte le persone, tranne quelle che sono state diagnosticate e riportate alla sorveglianza negli ultimi 3 mesi. A causa dell'elevato numero di nuove infezioni, spesso non diagnosticate o autodiagnosticate e quindi non riportate alla sorveglianza, il numero delle persone a rischio considerate per il calcolo del tasso di incidenza è verosimilmente sovrastimato. (Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4)

TABELLA 6 - TASSO DI INCIDENZA DI DIAGNOSI DI INFEZIONE DA SARS-CoV-2, 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	Ciclo incompleto/completo	Dose aggiuntiva/booster	Dose booster Immuno/2° dose booster ≤ 120 giorni	Dose booster Immuno/2° dose booster > 120 giorni	Non vaccinati rispetto a vaccinati con ciclo incompleto/completo	Non vaccinati rispetto a vaccinati con dose aggiuntiva/booster	Non vaccinati rispetto a vaccinati con dose booster Immuno/2° dose booster ≤ 120 giorni	Non vaccinati rispetto a vaccinati con dose booster Immuno/2° dose booster >120 giorni
Diagnosi tra 25/11/2022-25/12/2022	12-39	730,7	708,9	1.015,7	-	-	1,0	0,7	-	-
	40-59	919,8	1.278,7	1.527,7	-	-	0,7	0,6	-	-
	60-79	1.589,4	1.893,0	1.644,2	1.292,2	-	0,8	1,0	1,2	-
	80+	3.114,4	1.073,0	1.668,0	1.272,4	2.428,6	2,9	1,9	2,4	1,3
	Totale	1.215,4	1.233,9	1.403,9	437,3	205,7	1,0	0,9	2,8	5,9
Diagnosi tra 11/11/2022-11/12/2022 con ospedalizzazione	12-39	9,4	5,4	5,7	-	-	1,7	1,6	-	-
	40-59	12,2	10,2	8,3	-	-	1,2	1,5	-	-
	60-79	94,7	64,2	40,0	29,0	-	1,5	2,4	3,3	-
	80+	693,0	155,3	185,4	115,8	224,8	4,5	3,7	6,0	3,1
	Totale	90,0	34,7	30,5	17,2	19,0	2,6	3,0	5,2	4,7
Diagnosi tra 11/11/2022-11/12/2022 con ricovero in TI	12-39	0,3	0,2	0,2	-	-	1,5	1,5	-	-
	40-59	0,7	1,0	0,6	-	-	0,7	1,2	-	-
	60-79	6,8	3,4	2,4	1,5	-	2,0	2,8	4,5	-
	80+	18,7	2,4	4,1	1,9	5,4	7,8	4,6	9,8	3,5
	Totale	3,7	1,5	1,2	0,5	0,5	2,5	3,1	7,4	7,4
Diagnosi tra 04/11/2022-04/12/2022 con decesso	12-39	0,1	0,0	0,0	-	-	Inf	Inf	-	-
	40-59	0,6	0,4	0,3	-	-	1,5	2,0	-	-
	60-79	9,8	6,2	3,1	2,1	-	1,6	3,2	4,7	-
	80+	190,8	30,5	32,0	17,4	41,9	6,3	6,0	11,0	4,6
	Totale	18,9	4,3	3,6	2,0	3,5	4,4	5,2	9,4	5,4

Note: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

- Il tasso relativo alla popolazione complessiva ('Totale') equivale al tasso standardizzato rispetto alla popolazione 2022 (<https://demo.istat.it/>)

- Il tasso di incidenza degli ultimi 30 giorni potrebbe essere sottostimato in quanto considera a rischio tutte le persone, tranne quelle che sono state diagnosticate e riportate alla sorveglianza negli ultimi 3 mesi. A causa dell'elevato numero di nuove infezioni, spesso non diagnosticate o autodiagnosticate e quindi non riportate alla sorveglianza, il numero delle persone a rischio considerate per il calcolo del tasso di incidenza è verosimilmente sovrastimato. (Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4)

- Il valore del rischio relativo qui riportato è dato dal rapporto fra i tassi di incidenza e non è quindi aggiustato per diversi fattori come la variabilità regionale. Le stime di efficacia sono riportate in Tabella 6.

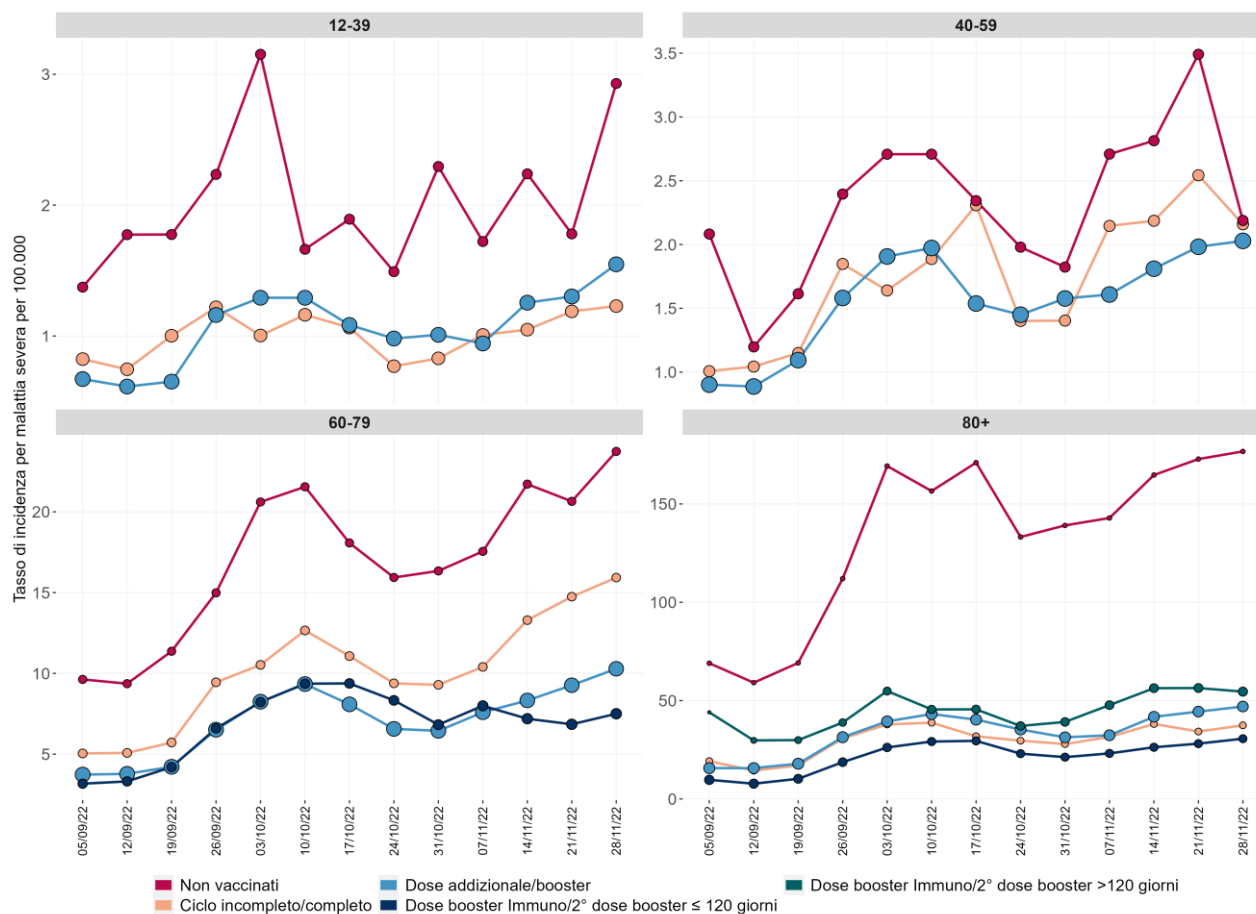


FIGURA 24 - TASSO DI INCIDENZA SETTIMANALE MALATTIA SEVERA PER 100.000 PER STATO VACCINALE E FASCIA DI ETÀ

Note: Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4

- Il tasso di incidenza degli ultimi 30 giorni potrebbe essere sottostimato in quanto considera a rischio tutte le persone, tranne quelle che sono state diagnosticate e riportate alla sorveglianza negli ultimi 3 mesi. A causa dell'elevato numero di nuove infezioni, spesso non diagnosticate o autodiagnosticate e quindi non riportate alla sorveglianza, il numero delle persone a rischio considerate per il calcolo del tasso di incidenza è verosimilmente sovrastimato. (Per maggiori dettagli vedere Nota metodologica paragrafo 4)

TABELLA 7 - STIMA EFFICACIA VACCINALE [IC 95%] PER FASCIA DI ETÀ DAL 03/01/2022

Gruppo	Fascia di età	Ciclo incompleto/completo	Dose addizionale/booster	Dose booster Immuno/2° dose booster ≤ 120 giorni	Dose booster Immuno/2° dose booster > 120 giorni
Malattia severa (03/01/2022 - 04/12/2022)	12-39	66,1 [64,9-67,3]	74,1 [73,1-75,0]	-	-
	40-59	57,1 [55,6-58,6]	67,3 [66,3-68,3]	-	-
	60-79	62,2 [61,3-63,1]	80,3 [79,9-80,7]	79,8 [78,9-80,7]	-
	80+	81,0 [80,5-81,4]	87,8 [87,6-88,1]	91,5 [91,2-91,8]	81,1 [80,4-81,7]
	Totale	68,3 [67,9-68,8]	80,9 [80,6-81,1]	-	-

Note:

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

- I dati relativi all'efficacia nella fascia di età 5-11 anni sono disponibili nel seguente studio ISS: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)01185-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)01185-0/fulltext)

- Le stime di efficacia vaccinale non sono aggiustate per pregressa infezione e non prendono quindi in considerazione la protezione naturale data dalla pregressa infezione e la differente distribuzione delle pregresse infezioni nelle diverse classi di stato vaccinale

Nota metodologica

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 7 giugno).

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.

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 SARS-CoV-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. Si includono solo le diagnosi di infezione da SARS-CoV-2 che hanno avuto come esito l'ospedalizzazione e/o il ricovero in terapia intensiva e/o il decesso entro 30 giorni dalla data di prelievo/diagnosi.

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 (<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 5A**, **Tabella 5B** e **Tabella 5C** 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) 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 6** e nella **Figure 23** 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 (ciclo incompleto/completo, dose addizionale/booster e 2° dose booster da meno di 120 giorni e da oltre 120 giorni) 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 6 e 7. La Tabella 6 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 6 va letta insieme alla Tabella 7 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 6 che la Tabella 7 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 periodicamente¹. La Tabella 7 evidenzia chiaramente **un aumento dell'efficacia vaccinale dopo la somministrazione della dose booster**, in tutte le fasce di età, nella prevenzione della malattia severa, rispetto alla vaccinazione incompleta/completa.

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 vaccinale non sono inoltre corrette per precedente infezione.

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

¹ 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.

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).

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 più dose addizionale/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 (terza dose).

Casi con ciclo completo di vaccinazione più seconda dose booster: tutti i soggetti notificati con una diagnosi confermata di infezione da virus SARS-CoV2 documentata almeno 14 giorni dopo la somministrazione della prima dose booster nel caso di individui immunocompromessi o la seconda dose booster (quarta dose) per il resto della popolazione eleggibile (Circolare 11 luglio 2022)

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

Prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma, 28 dicembre 2022

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, Maria Cristina Rota, Marco Bressi, Emiliano Ceccarelli, Daniele Petrone, Cannone Andrea, Marco Tallon, 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); Enrica Ricci (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: 21 dicembre 2022