

# **Prevalenza e distribuzione delle varianti di SARS-CoV-2 di interesse per la sanità pubblica in Italia**

**Rapporto n. 25 del 28 ottobre 2022**

(dati aggiornati al 24 ottobre 2022)

## In evidenza

Il presente rapporto descrive i dati principali sulle varianti di SARS-CoV-2 circolanti in Italia, provenienti dai diversi flussi di raccolta attivi al momento a livello nazionale:

- **Indagine rapida di prevalenza** delle varianti del virus SARS-CoV-2 (c.d. Flash Survey). La più recente indagine rapida è stata effettuata il 4 ottobre 2022, la prossima sarà effettuata l'8 novembre 2022;
- 
- Sequenze genomiche depositate settimanalmente dai laboratori regionali sulla piattaforma open-source **I-Co-Gen (Italian COVID-19 Genomic)-ISS** (approfondimenti relativi al periodo 12 settembre 2022 – 23 ottobre 2022);
- 
- Risultati relativi alle varianti di preoccupazione (VOC) caricati dai centri di riferimento regionale sulla piattaforma del **Sistema di Sorveglianza Integrata COVID-19** coordinata dall'ISS (approfondimenti relativi al periodo 12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022).

### Capacità di sequenziamento

Secondo le indicazioni del Centro Europeo per la Prevenzione e Controllo delle Malattie (ECDC), il numero di sequenziamenti da effettuare nei diversi Paesi deve essere tale da garantire l'identificazione di varianti che circolano con una prevalenza inferiore o uguale al 5%. In base agli ultimi dati pubblicati dall' [ECDC](#), e riferiti alle settimane 39 e 40 del 2022, l'Italia sequenzia una percentuale di campioni COVID-19 positivi in grado di stimare la proporzione di varianti con una precisione sufficiente ad intercettare una prevalenza compresa tra 1,0% e 2,5%.

### Indagine rapida di prevalenza delle varianti (Flash Survey)

Dalla più recente indagine rapida per valutare la prevalenza delle varianti del virus SARS-CoV-2 ([4 ottobre 2022](#)) la variante Omicron è l'unica variante circolante nel nostro Paese (prevalenza stimata a livello nazionale pari al 100%).

BA.5 risultava essere predominante, con una prevalenza a livello nazionale pari al 93,0% (94,4% nell'indagine precedente, 6 settembre 2022) e a livello regionale/PPAA con valori superiori al 75%.

Si osserva, se pur contenuta, una crescita nei valori di prevalenza di BA.2 (2,3% vs. 1,1% dell'indagine precedente) e un incremento nella proporzione di sequenziamenti attribuibili al lignaggio BA.2.75 (e relativi sotto-lignaggi), oggetto di monitoraggio internazionale.

Stabile la prevalenza nazionale di BA.4 (4,3% vs. 4,4% dell'indagine precedente).

### Analisi dei sequenziamenti depositati nella piattaforma I-Co-Gen

La piattaforma per la sorveglianza genomica delle varianti di SARS-CoV-2 (I-Co-Gen), alimentata da un flusso continuo di dati provenienti dalle Regioni/PPAA e dedicata all'analisi e condivisione dei dati di sequenziamento ha raccolto, alla data del presente rapporto, più di 171.000 sequenze provenienti da 70 strutture dislocate sull'intero territorio nazionale.

L'analisi delle sequenze genomiche depositate in I-Co-Gen nelle ultime sei settimane (12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022) mostra che:

- La variante Omicron rappresenta la totalità dei sequenziamenti depositati.

- BA.5 risulta predominante, con 90 differenti sotto-lignaggi identificati (incluso il lignaggio parentale), tra cui BA.5.2 il più frequente. In aumento la proporzione di sequenziamenti attribuibili a varianti monitorate a livello internazionale quali BF.7 e BQ.1.1.
- Sebbene i dati siano ancora in fase di consolidamento, nell'ultima settimana di campionamento disponibile (17 – 23 ottobre 2022) è stato osservato un aumento nella proporzione di BA.2 associato ad un incremento nel numero di sequenziamenti attribuibili a BA.2.75.n, oggetto di monitoraggio.

## Aggiornamento del Sistema di Sorveglianza Integrata COVID-19

Il sistema raccoglie alcune varianti VOC segnalate dalle Regioni/PPAA e le caratteristiche dei pazienti in cui sono state identificate (età, stato vaccinale, residenza, ecc.) ma ha un fisiologico ritardo di notifica rispetto alla piattaforma I-Co-Gen, come spiegato nella [Faq](#) specifica e nelle Note di lettura a pagina 15.

- Il Sistema di Sorveglianza Integrata riporta 1.837 casi confermati di infezione da SARS-CoV-2 sequenziati/genotipizzati nel mese di settembre 2022, ultimo mese per il quale il dato può ritenersi consolidato.
- Nel periodo 12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022 anche questo sistema conferma la prevalenza di casi di infezione riconducibili alla variante Omicron, prevalentemente a trasmissione autoctona, in tutte le fasce di età.

## In conclusione

- La variante Omicron risulta l'unica variante di SARS-CoV-2 circolante nel nostro Paese.
- Si conferma la prevalenza di BA.5 e una elevata variabilità genomica.
- Nell'attuale scenario è necessario continuare a monitorare, in coerenza con le raccomandazioni nazionali ed internazionali, la diffusione delle varianti virali circolanti nel Paese attraverso il sequenziamento dei campioni positivi per COVID -19.

## INDICE

1. Stima della prevalenza delle varianti VOC (Variant Of Concern) e di altre varianti del virus SARS-CoV-2 in Italia (“indagine rapida”).....	4
2. Piattaforma per la sorveglianza genomica delle varianti di SARS-CoV-2, I-Co-Gen. ....	5
3. Segnalazioni di infezioni causate da varianti del virus SARS-CoV-2 di interesse per la sanità pubblica (dati dal Sistema di Sorveglianza Integrata COVID-19). ....	11
4. Note di lettura.....	17

# 1. Stima della prevalenza delle varianti VOC (Variant Of Concern) e di altre varianti di SARS-CoV-2 in Italia (“indagine rapida”).

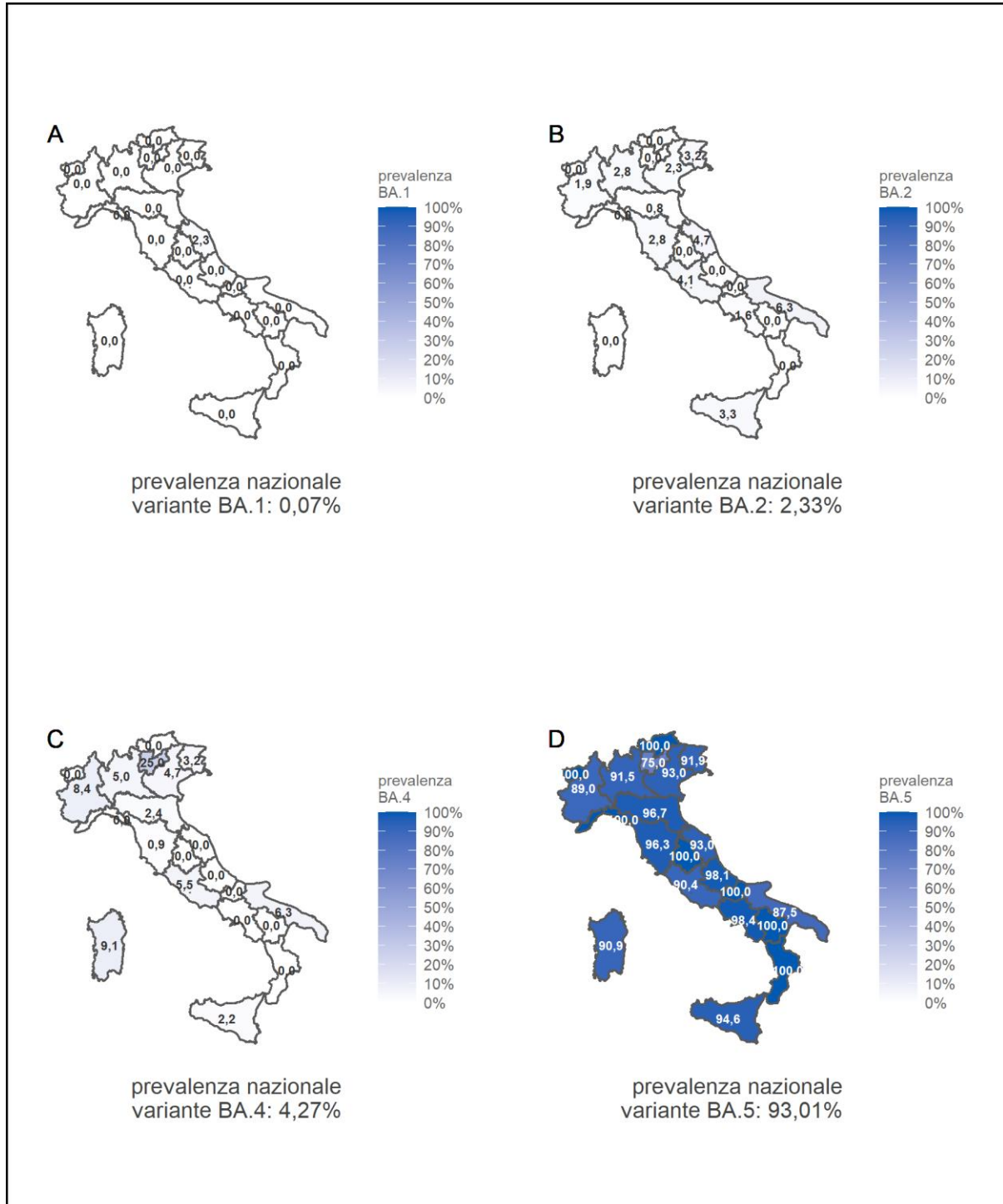
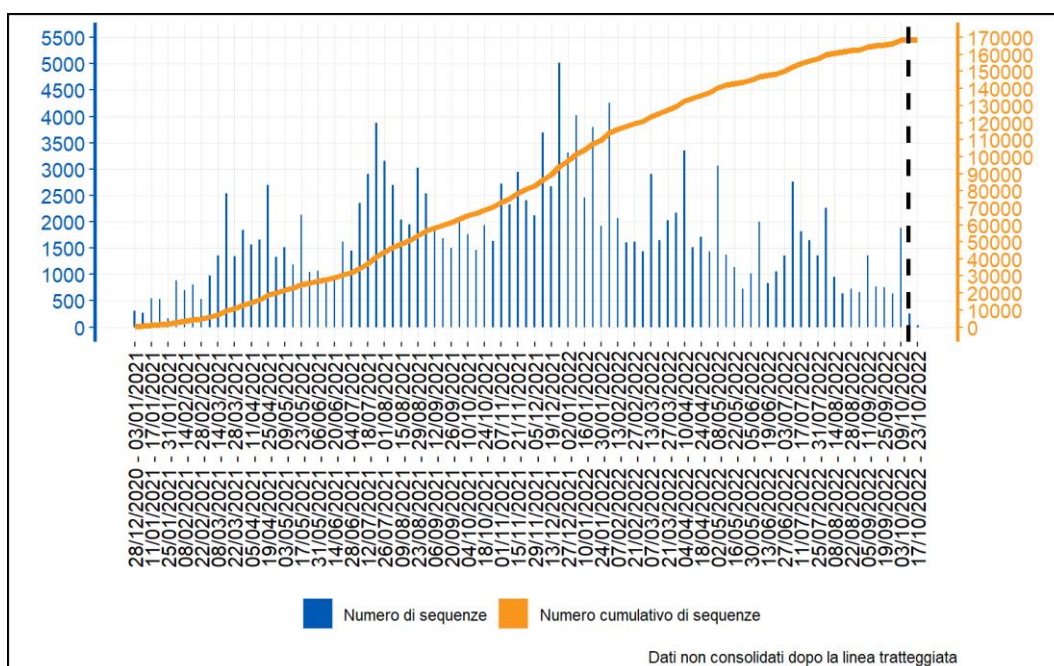


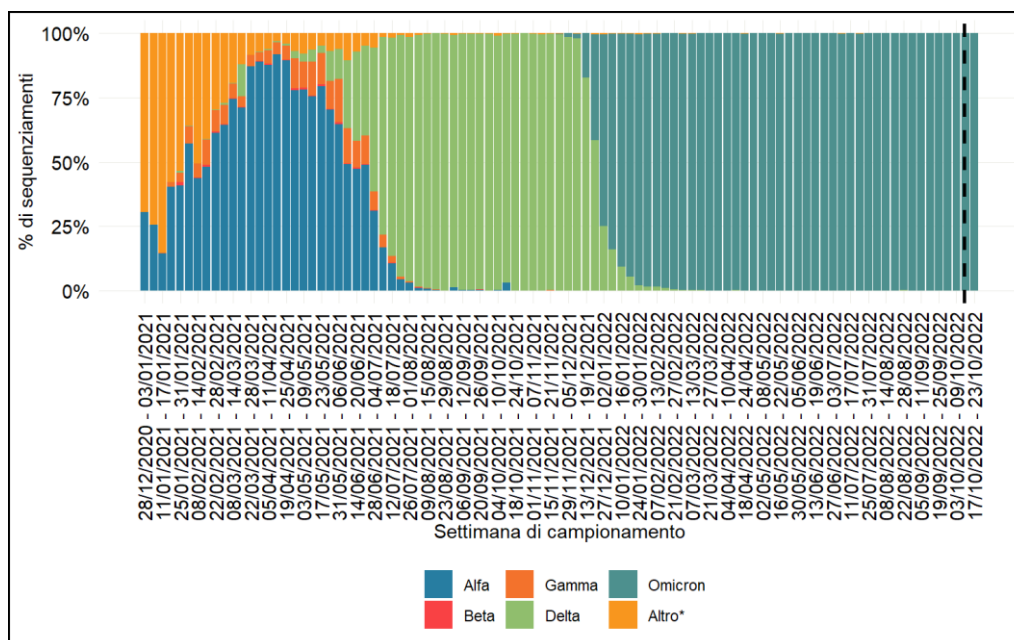
Figura 1 - Prevalenza di Omicron BA.1\*, BA.2\*, BA.4\* e BA.5\* in Italia, indagine rapida del 4 ottobre 2022.

\*Include i relativi sotto-lignaggi, come da documento ECDC, consultabile al link: <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/variants-concern>

## 2. Piattaforma per la sorveglianza genomica delle varianti di SARS-CoV-2, I-Co-Gen.



**Figura 2** - Numero di sequenze presenti nella piattaforma I-Co-Gen per settimana di campionamento e numero cumulativo. Alla data di estrazione dei dati (24 ottobre 2022) risultano accreditati per il caricamento/analisi e visualizzazione dei dati nella piattaforma I-Co-Gen, 95 utenti da 70 strutture sul territorio, a cui vanno aggiunti 11 utenti abilitati alla sola visualizzazione dei dati. Le sequenze presenti nella piattaforma I-Co-Gen alla data del 24 ottobre 2022 sono **171.442**. Il dato relativo alle ultime due settimane di campionamento (linea tratteggiata del grafico) è da considerarsi non ancora consolidato.



**Figura 3** - Andamento delle principali varianti identificate mediante sequenziamento dal software della piattaforma I-Co-Gen, per settimana di campionamento, 28 dicembre 2020 – 23 ottobre 2022. Il dato relativo alle ultime due settimane di campionamento - linea tratteggiata nel grafico - è da considerarsi non ancora consolidato. L'assegnazione dei lignaggi/varianti è quella ottenuta con la versione 4.1.3 di Pangolin - PUSHES-v1.15.1 e 2.8.0 di NextClade. Sono escluse da questa aggregazione le sequenze Sanger della sola regione del gene S ed i sequenziamenti genomici di scarsa qualità. \*Altro: include i sequenziamenti associati ad altri lignaggi / varianti ed i sequenziamenti non classificabili.

**Tabella 1** - Frequenza dei lignaggi identificati dal software che opera nella piattaforma I-Co-Gen (versione 4.1.3 di Pangolin - PUSHER-v1.15.1), ultime sei settimane. Sono escluse da questa aggregazione le sequenze Sanger della sola regione del gene S ed i sequenziamenti genomici di scarsa qualità.

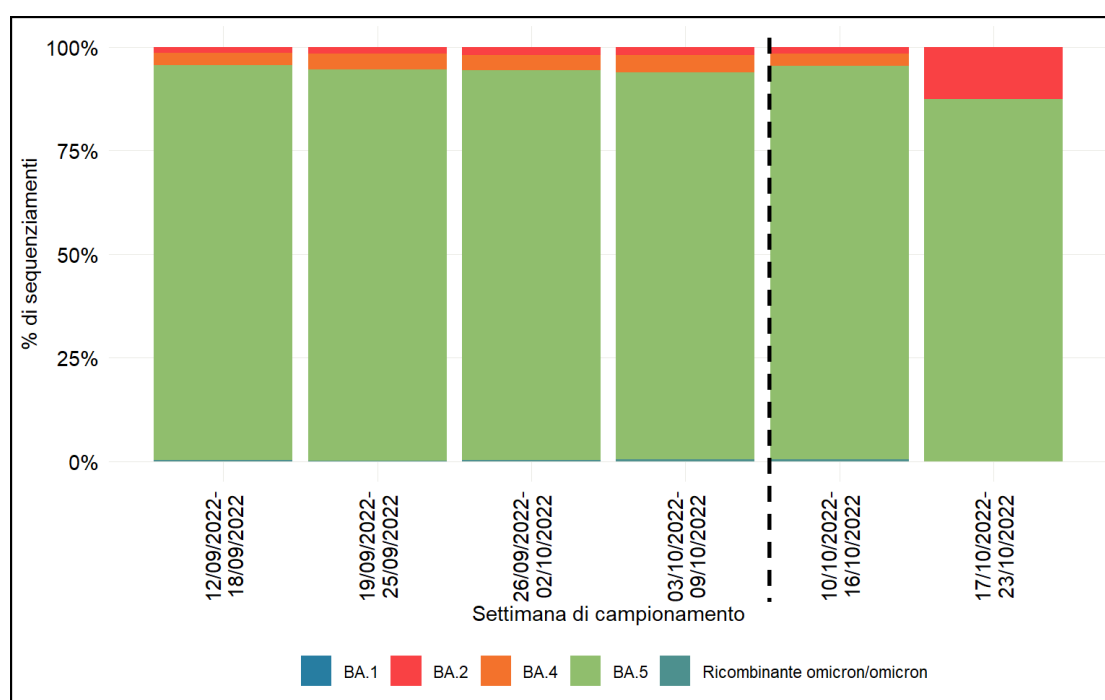
Nomenclatura OMS	Lignaggio	N. di sequenze	%
Omicron	BA.1	1	0,02%
	BA.2	13	0,32%
	BA.2.10.1	2	0,05%
	BA.2.12.1	1	0,02%
	BA.2.3	1	0,02%
	BA.2.3.20	6	0,15%
	BA.2.35	1	0,02%
	BA.2.44	1	0,02%
	BA.2.75.1	2	0,05%
	BA.2.75.2	5	0,12%
	BA.2.75.5	9	0,22%
	BL.1	5	0,12%
	BL.4	1	0,02%
	BM.1.1	8	0,20%
	BM.4.1.1	4	0,10%
	BN.1	7	0,17%
	BN.2.1	2	0,05%
	BR.1	2	0,05%
	BY.1	4	0,10%
	BA.2.9	2	0,05%
	<i>Totale BA.2</i>	<i>76</i>	<i>1,87%</i>
	BA.4	17	0,42%
	BA.4.1	18	0,44%
	BA.4.1.1	2	0,05%
	BA.4.2	1	0,02%
	BA.4.4	1	0,02%
	BA.4.6	99	2,43%
	BA.4.6.1	1	0,02%
	BA.4.7	13	0,32%
	<i>Totale BA.4</i>	<i>152</i>	<i>3,73%</i>
	BA.5	137	3,37%
	BA.5.1	592	14,54%
	BA.5.1.1	12	0,29%
	BA.5.1.10	146	3,59%
	BA.5.1.12	9	0,22%
	BA.5.1.17	3	0,07%
BA.5.1.18	4	0,10%	
BA.5.1.19	3	0,07%	

Nomenclatura OMS	Lignaggio	N. di sequenze	%
	BA.5.1.2	11	0,27%
	BA.5.1.21	10	0,25%
	BA.5.1.22	36	0,88%
	BA.5.1.23	43	1,06%
	BA.5.1.24	10	0,25%
	BA.5.1.25	6	0,15%
	BA.5.1.26	3	0,07%
	BA.5.1.28	10	0,25%
	BA.5.1.3	5	0,12%
	BA.5.1.5	39	0,96%
	BA.5.1.9	2	0,05%
	BA.5.2	769	18,89%
	BA.5.2.1	609	14,96%
	BA.5.2.12	2	0,05%
	BA.5.2.13	5	0,12%
	BA.5.2.14	2	0,05%
	BA.5.2.16	8	0,20%
	BA.5.2.18	12	0,29%
	BA.5.2.19	2	0,05%
	BA.5.2.2	8	0,20%
	BA.5.2.20	93	2,28%
	BA.5.2.21	32	0,79%
	BA.5.2.22	14	0,34%
	BA.5.2.23	2	0,05%
	BA.5.2.24	9	0,22%
	BA.5.2.25	11	0,27%
	BA.5.2.26	13	0,32%
	BA.5.2.27	6	0,15%
	BA.5.2.28	10	0,25%
	BA.5.2.29	1	0,02%
	BA.5.2.3	25	0,61%
	BA.5.2.32	1	0,02%
	BA.5.2.33	6	0,15%
	BA.5.2.4	1	0,02%
	BA.5.2.6	31	0,76%
	BA.5.2.7	6	0,15%
	BA.5.2.8	3	0,07%
	BA.5.2.9	18	0,44%
	BA.5.3.1	18	0,44%
	BA.5.3.2	1	0,02%

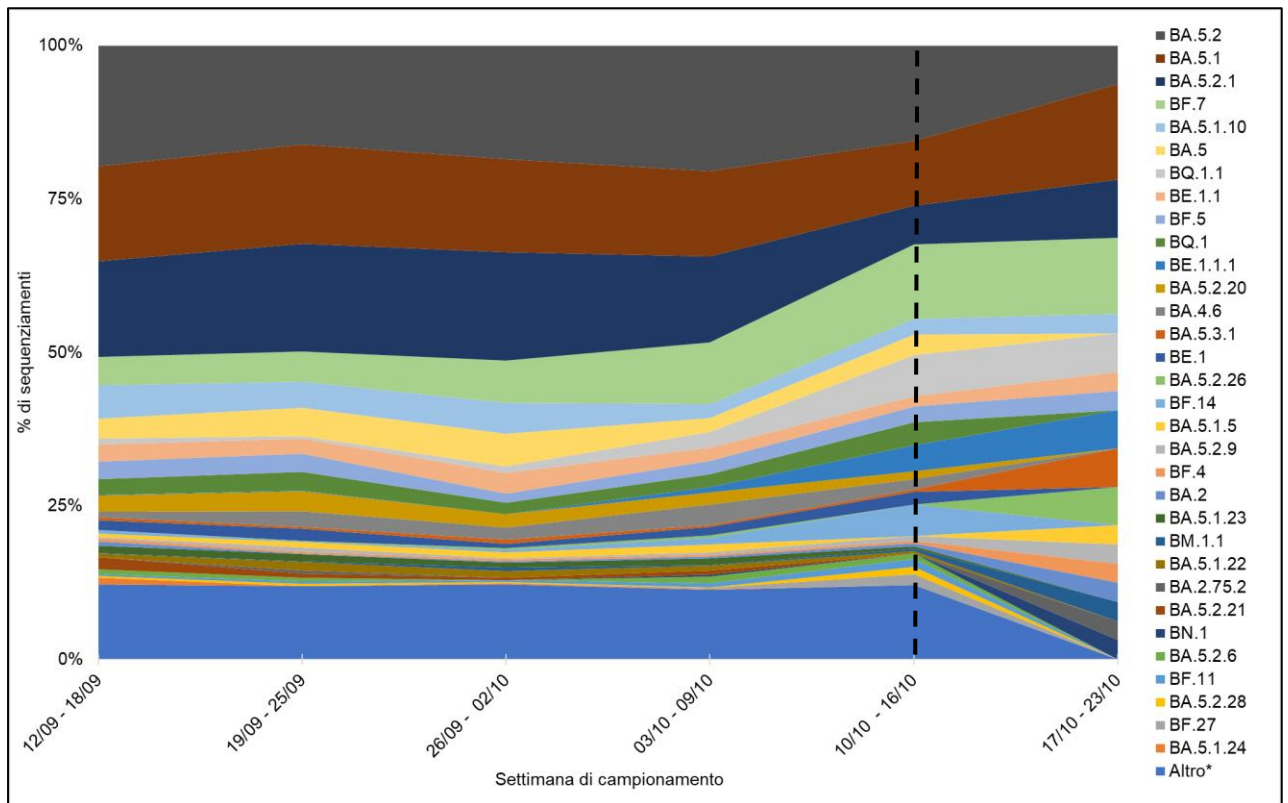


Nomenclatura OMS	Lignaggio	N. di sequenze	%
	BA.5.3.4	1	0,02%
	BA.5.5	8	0,20%
	BA.5.5.1	2	0,05%
	BA.5.6	10	0,25%
	BA.5.8	1	0,02%
	BA.5.9	27	0,66%
	BE.1	59	1,45%
	BE.1.1	102	2,51%
	BE.1.1.1	30	0,74%
	BE.1.1.2	18	0,44%
	BE.1.2	2	0,05%
	BE.2	1	0,02%
	BE.3	3	0,07%
	BE.4	10	0,25%
	BE.4.1	11	0,27%
	BF.1	8	0,20%
	BF.10	15	0,37%
	BF.11	23	0,56%
	BF.13	4	0,10%
	BF.14	38	0,93%
	BF.15	1	0,02%
	BF.18	3	0,07%
	BF.19	1	0,02%
	BF.2	3	0,07%
	BF.20	1	0,02%
	BF.21	3	0,07%
	BF.24	1	0,02%
	BF.26	2	0,05%
	BF.27	8	0,20%
	BF.28	14	0,34%
	BF.3	2	0,05%
	BF.4	15	0,37%
	BF.5	96	2,36%
	BF.7	321	7,89%
	BF.8	3	0,07%
	BK.1	1	0,02%
	BQ.1	96	2,36%
	BQ.1.1	78	1,92%
	BQ.1.4	1	0,02%
	BV.1	2	0,05%

Nomenclatura OMS	Lignaggio	N. di sequenze	%
	CC.1	1	0,02%
	CG.1	3	0,07%
	<b>Totale BA.5</b>	<b>3828</b>	<b>94,03%</b>
	XAZ	6	0,15%
	XBB	2	0,05%
	XBB.1	6	0,15%
	<b>Totale Ricombinanti omicron/omicron</b>	<b>14</b>	<b>0,34%</b>
	<b>Totale Omicron</b>	<b>4071</b>	<b>100,00%</b>



**Figura 4**– Distribuzione percentuale dei diversi lignaggi Omicron identificati mediante sequenziamento genomico dal software della piattaforma I-Co-Gen, per settimana di campionamento, ultime sei settimane. L'assegnazione dei lignaggi è quella ottenuta con la versione 4.1.3 di Pangolin - PUSHHER-v1.15.1. Ciascun lignaggio illustrato è inclusivo dei relativi sotto-lignaggi identificati. Sono escluse da questa aggregazione le sequenze Sanger della sola regione del gene S ed i sequenziamenti genomici non rispondenti agli standards qualitativi.



**Figura 5** – Distribuzione percentuale dei diversi sotto-lignaggi Omicron identificati mediante sequenziamento genomico dal software della piattaforma I-Co-Gen, per settimana di campionamento, ultime sei settimane. L'assegnazione dei lignaggi è quella ottenuta con la versione 4.1.3 di Pangolin - PUSHER-v1.15.1. Sono escluse da questa aggregazione le sequenze Sanger della sola regione del gene S ed i sequenziamenti genomici di scarsa qualità.

\*Altro: include i lignaggi con frequenza inferiore all'1%.

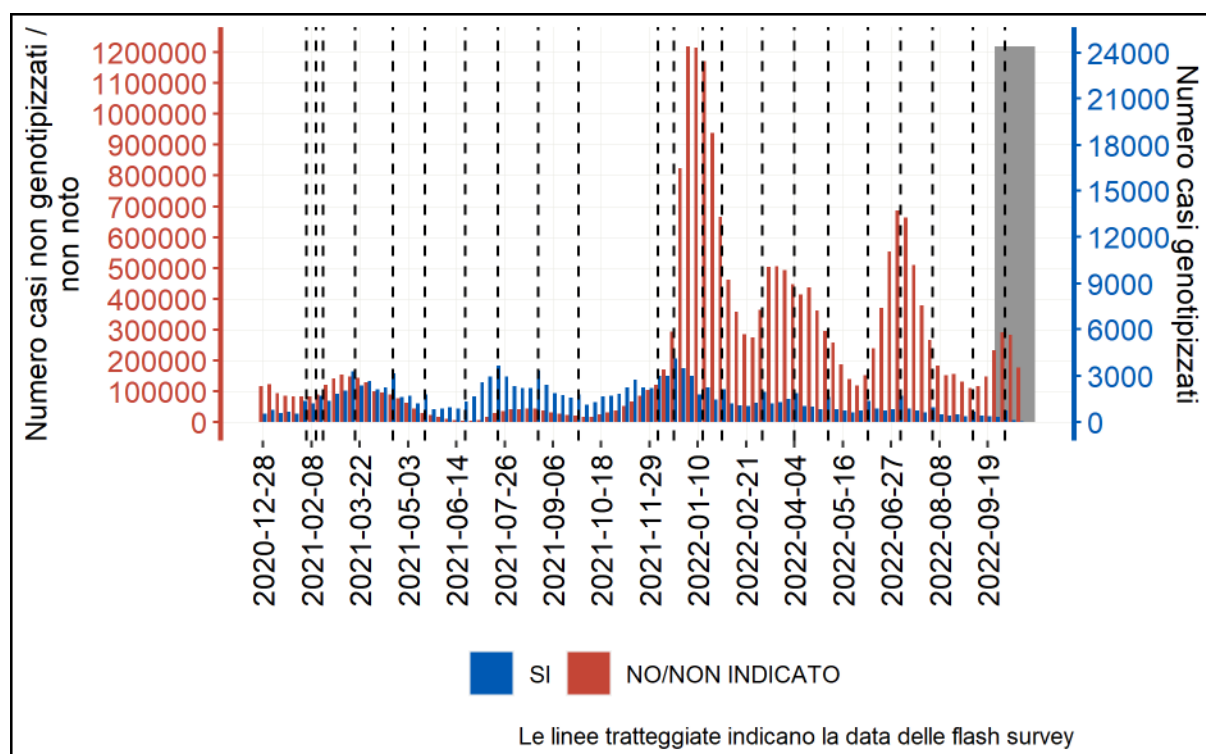
### 3. Segnalazioni di infezioni causate da varianti del virus SARS-CoV-2 di interesse per la sanità pubblica (dati dal Sistema di Sorveglianza Integrata COVID-19).

#### Numero di genotipizzazioni/sequenziamenti

**Tabella 2** - Frequenza di genotipizzazione/sequenziamento di campioni positivi al virus SARS-CoV-2, Italia, dati cumulativi e percentuali ed incidenza di infezione nella popolazione per mese, gennaio 2021 - ottobre 2022 \*

Mese 2021-2022	Numero casi di infezione da SARS-CoV-2 con campioni clinici genotipizzati/sequenziati	%	Incidenza mensile (x 100 000)
gennaio 2021	2.666	0,6	682
febbraio 2021	5.627	1,5	688
marzo 2021	10.876	1,6	1.085
aprile 2021	10.151	2,4	714
maggio 2021	5.830	3,3	287
giugno 2021	4.555	11,4	68
luglio 2021	12.974	13,2	161
agosto 2021	11.028	5,7	318
settembre 2021	8.128	6,5	213
ottobre 2021	6.076	6,0	166
novembre 2021	9.677	3,4	478
dicembre 2021	14.215	1,0	2.279
gennaio 2022	10.316	0,2	7.896
febbraio 2022	4.661	0,3	3.042
marzo 2022	6.299	0,3	3.178
aprile 2022	5.147	0,3	3.057
maggio 2022	4.133	0,4	1.548
giugno 2022	3.943	0,3	2.026
luglio 2022	4.165	0,2	3.998
agosto 2022	2.539	0,3	1.366
settembre 2022	1.837	0,3	1.052
ottobre 2022 *	920	0,1	1.679

\* dati in fase di consolidamento.



**Figura 5** – Numero di casi di infezione confermata da SARS-CoV-2 riportati al Sistema di Sorveglianza Integrata COVID-19, per settimana di prelievo/diagnosi, per i quali sia stata effettuata (blu) o meno (rosso) una genotipizzazione/sequenziamento, 28 dicembre 2020 – 23 ottobre 2022. Il box grigio indica che i dati relativi all'ultimo mese sono ancora incompleti e non consolidati.

## Frequenza e diffusione delle varianti di interesse sanitario in Italia

**Tabella 3** - Frequenza di genotipizzazione/sequenziamento per variante di SARS-CoV-2, Italia, dati relativi agli ultimi 45 giorni (12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022).

Nomenclatura OMS	Lignaggio	Numero casi *	% *
Alfa	B.1.1.7	0	0
	B.1.1.7+E484K	0	0
Beta #	B.1.351	0	0
Gamma #	P.1	0	0
Delta #	B.1.617.2	0	0
Omicron #	B.1.1.529	1.722	88
ND ##,**	B.1.525	0	0

ND ##,**	B.1.617.1	0	0
ND ##	B.1.617.3	0	0
ND ##,**	P.2	0	0
	altro lignaggio/non indicato §	234	12
<b>Totale</b>		1.956	100

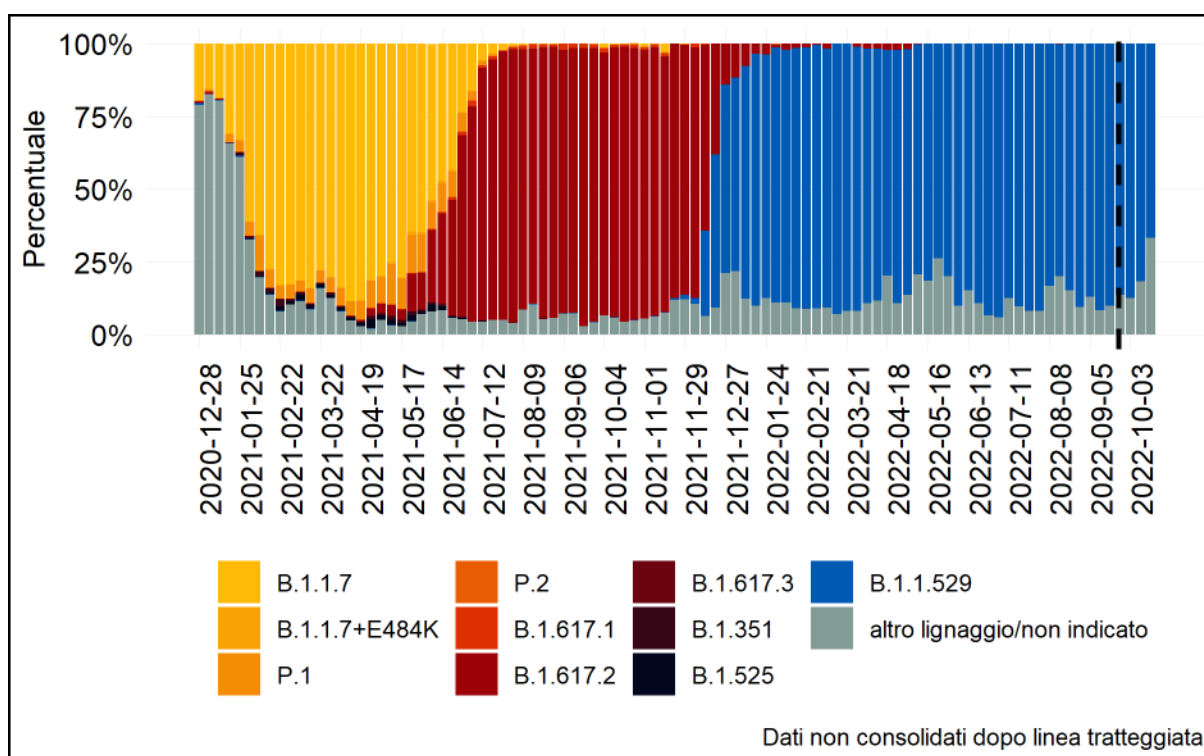
\* 12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022

# la variante include nel Sistema di Sorveglianza Integrata anche i relativi sotto-lignaggi

## non disponibile

\*\* precedentemente 'eta' (B.1.525), 'kappa' (B.1.617.1) e 'zeta' (P.2)

§ si intende un caso genotipizzato appartenente ad altro lignaggio oppure ad un lignaggio non indicato dalle Regioni/PA.



**Figura 6** - Distribuzione percentuale dei lignaggi monitorati\* nella Sorveglianza Integrata COVID-19 per settimana. Italia, 28 dicembre 2020 –23 ottobre 2022.

\* i lignaggi B.1.351 (variante Beta), P.1 (variante Gamma), B.1.617.2 (variante Delta) e B.1.1.529 (variante Omicron) includono nel Sistema di Sorveglianza Integrata anche i relativi sotto-lignaggi

## Caratteristiche epidemiologiche delle varianti di interesse sanitario riportate in Italia, 12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022.

**Tabella 4** - Numero e percentuale di casi di infezione causati da varianti di SARS-CoV-2 di interesse sanitario per luogo di infezione, dati relativi agli ultimi 45 giorni (12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022).

Nomenclatura OMS	Lignaggio	12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022					
		Caso autoctono		Caso importato		Non noto	
		N	%	N	%	N	%
Alfa	B.1.1.7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	B.1.1.7+E484K	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Beta #	B.1.351	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Gamma #	P.1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Delta #	B.1.617.2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Omicron #	B.1.1.529	1.312	76,2	4	0,2	406	23,6
ND ##,**	B.1.525	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ND ##,**	B.1.617.1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ND ##	B.1.617.3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ND ##,**	P.2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	altro lignaggio/non indicato §	189	80,8	1	0,4	44	18,8

# la variante include nel Sistema di Sorveglianza Integrata anche i relativi sotto-lignaggi

## non disponibile

\*\* precedentemente 'eta' (B.1.525), 'kappa' (B.1.617.1) e 'zeta' (P.2)

§ si intende un caso genotipizzato appartenente ad altro lignaggio oppure ad un lignaggio non indicato dalle Regioni/PA.

**Tabella 5** - Casi di infezione da SARS-CoV-2 causati da varianti di interesse sanitario, Italia, 12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022. Distribuzione per sesso e variante.

Nomenclatura OMS	Lignaggio	12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022			
		Femmine		Maschi	
		N	%	N	%
<b>Alfa</b>	B.1.1.7	0	0,0	0	0,0
	B.1.1.7+E484K	0	0,0	0	0,0
<b>Beta #</b>	B.1.351	0	0,0	0	0,0
<b>Gamma #</b>	P.1	0	0,0	0	0,0
<b>Delta #</b>	B.1.617.2	0	0,0	0	0,0
<b>Omicron #</b>	B.1.1.529	944	88,4	778	87,6
<b>ND ##,**</b>	B.1.525	0	0,0	0	0,0
<b>ND ##,**</b>	B.1.617.1	0	0,0	0	0,0
<b>ND ##</b>	B.1.617.3	0	0,0	0	0,0
<b>ND ##,**</b>	P.2	0	0,0	0	0,0
	altro lignaggio/non indicato §	124	11,6	110	12,4
<b>Totale</b>		1.068	100,0	888	100,0

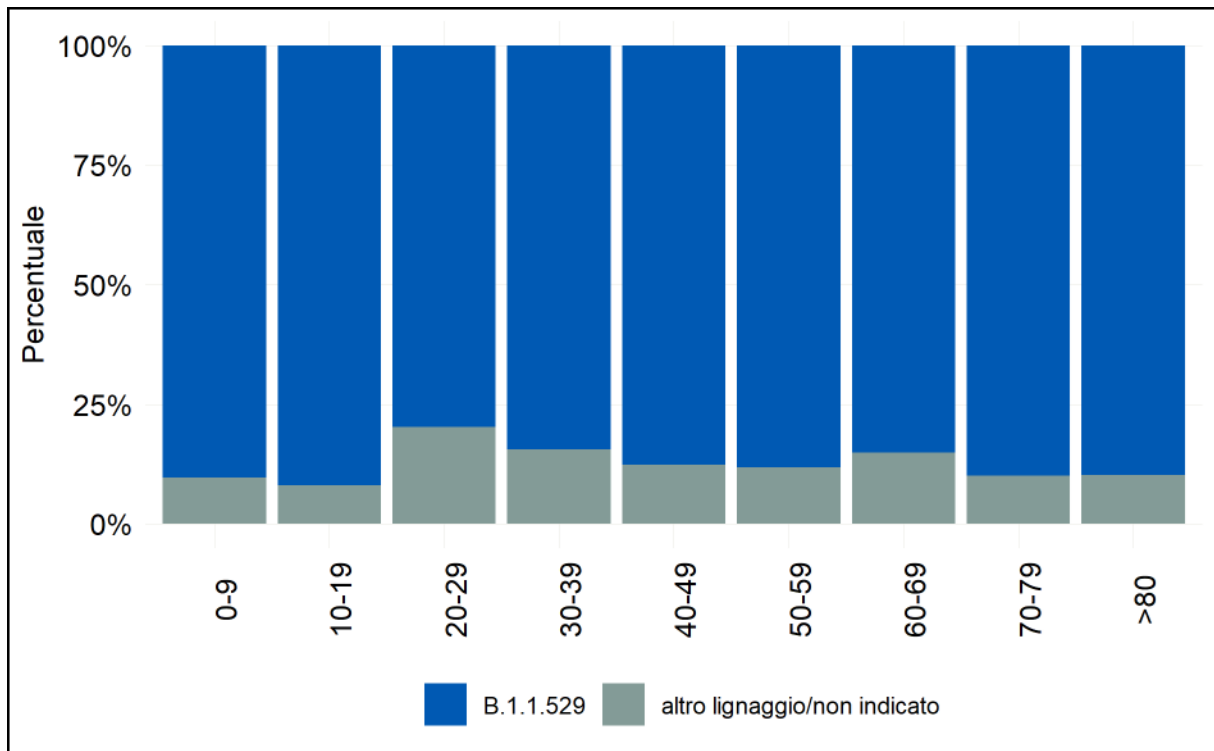
# la variante include nel Sistema di Sorveglianza Integrata anche i relativi sotto-lignaggi

## non disponibile

\*\* precedentemente 'eta' (B.1.525), 'kappa' (B.1.617.1) e 'zeta' (P.2)

§ si intende un caso genotipizzato appartenente ad altro lignaggio oppure ad un lignaggio non indicato dalle Regioni/PA.





**Figura 7** - Casi di infezione da SARS-CoV-2 causati da varianti di interesse sanitario, Italia, 12 settembre 2022 - 23 ottobre 2022. Distribuzione per fascia di età e lignaggio \*.

\* i lignaggi B.1.351 (variante Beta), P.1 (variante Gamma), B.1.617.2 (variante Delta) e B.1.1.529 (variante Omicron) includono nel Sistema di Sorveglianza Integrata anche i relativi sotto-lignaggi

## Note di lettura

Nell'ambito delle attività di sorveglianza microbiologica per COVID-19, come da Ordinanza n. 640 della Presidenza del Consiglio dei Ministri, dipartimento della protezione civile, del 27 febbraio 2020 "Ulteriori interventi urgenti di protezione civile in relazione all'emergenza relativa al rischio sanitario connesso all'insorgenza di patologie derivanti da agenti virali trasmissibili", (GU Serie Generale n.50 del 28-02-2020), e del successivo Decreto-Legge n. 24 (art. 13) del 24 marzo 2022, e delle attività previste dalla Legge 106/2021, art.34/bis è stato attivato il monitoraggio della circolazione di varianti di SARS-CoV-2 di interesse in sanità pubblica e della loro diffusione nel nostro Paese. I dati riportati dalle Regioni/PPAA sono elaborati dall'ISS integrando i dati microbiologici ed epidemiologici, relativamente alle segnalazioni delle varianti descritte nel presente rapporto.

**La lista delle varianti di SARS-CoV-2 sotto sorveglianza viene continuamente aggiornata** man mano che vengono riconosciute nuove varianti di interesse per la sanità pubblica. Al momento in cui viene redatto questo rapporto, la classificazione in vigore è la seguente (<https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/variants-concern>; <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/>).

I dati relativi a casi di infezione da SARS-CoV-2 causati da varianti virali di interesse sanitario, raccolti attraverso il **Sistema di Sorveglianza Integrata Nazionale COVID-19**, dipendono, oltre che dall'andamento epidemiologico dell'epidemia, dalla percentuale dei casi notificati in cui è stato realizzato il sequenziamento di SARS-CoV-2. **I dati analizzati sono in continua fase di aggiornamento**, pertanto le segnalazioni delle varianti soprattutto quelle dell'ultimo mese, devono essere **sempre interpretate come provvisorie**, in quanto possono subire variazioni e/o essere ulteriormente integrate con report successivi. L'assenza o un numero relativamente basso di casi genotipizzati riportati può essere dovuto sia ad una minore percentuale di casi genotipizzati che ad una mancata segnalazione nel Sistema di Sorveglianza Integrata Nazionale COVID-19 da parte della Regione/PA.

L'Istituto Superiore di Sanità è, in ogni caso, sollevato da ogni responsabilità per eventuali errori, imprecisioni o inesattezze nel contenuto di tali informazioni e dati provenienti da enti terzi e svincolato da ogni responsabilità riguardo all'interpretazione delle informazioni e dei dati da parte di terzi, così come anche, da qualsivoglia utilizzo improprio e/o illecito degli stessi.

**A cura di:** Paola Stefanelli, Angela Di Martino, Alessandra Lo Presti, Luigina Ambrosio, Stefano Morabito, Gabriele Vaccari, Ilaria Di Bartolo, Arnold Knijn, Flavia Riccardo, Daniele Petrone, Martina Del Manso, Antonino Bella, Patrizio Pezzotti, Anna Teresa Palamara, Istituto Superiore di Sanità.

**In collaborazione con:**

Laboratori Regionali/PPAA

Liborio Stuppia, Federico Anaclerio, Laboratorio di Genetica Molecolare, Centro Studi e Tecnologie Avanzate (CAST), Università degli Studi "G. d'Annunzio", Chieti; Giovanni Savini, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "Giuseppe Caporale", Teramo; Antonio Picerno, Teresa Lopizzo, UOC Analisi Chimico Cliniche e Microbiologiche, AOR "San Carlo", Potenza; Domenico Dell'Edera, UOSD Laboratorio di Genetica Medica, P.O. "Madonna delle Grazie", Matera; Pasquale Minchella, SOC Microbiologia e Virologia, AO "PuglieseCiaccio", Catanzaro; Francesca Greco, UOC Microbiologia e Virologia, PO "Annunziata", Cosenza; Giuseppe Viglietto, Laboratorio di Genomica Funzionale e Patologia Molecolare, Università degli Studi "Magna Graecia", Catanzaro; Maria Teresa Fiorillo, Azienda Sanitaria Provinciale di Reggio Calabria, Reggio Calabria; Luigi Atripaldi, AORN "Azienda Sanitaria dei Colli", Napoli; Antonio Limone, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Portici, Napoli; Davide Cacchiarelli, Istituto Telethon di Genetica e Medicina (TIGEM), Pozzuoli, Napoli; Pierlanfranco D'Agaro, SC UCO Igiene e Sanità Pubblica, Azienda Sanitaria Universitaria Giuliano-Isontina (ASUGI), Trieste; Danilo Licastro, Laboratorio Genomica ed Epigenomica, Area Science Park, Basovizza, Trieste; Federica Baldan, Sabrina Lombino, Dipartimento di Medicina di Laboratorio, Azienda Sanitaria Universitaria Friuli Centrale (ASU FC); Stefano Pongolini, Unità di Analisi del Rischio ed Epidemiologia Genomica, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, Parma; Tiziana Lazzarotto, Giada Rossini, Laboratori CRREM, UO Microbiologia, AOU "Policlinico di S'Orsola" (IRCCS), Bologna; Vittorio Sambri, Dipartimento di Medicina Specialistica Diagnostica e Sperimentale (DIMES), Università di Bologna, Bologna, & UOC Microbiologia, AUSL della Romagna, Cesena; Giorgio Dirani, Silvia Zannoli, UOC Microbiologia, AUSL della Romagna, Cesena; Paola Affanni, Maria Eugenia Colucci, Laboratorio di Igiene e Sanità Pubblica, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Parma, Parma; Fabrizio Maggi, Emanuela Giombini, Laboratorio di Virologia, Istituto Nazionale Malattie Infettive IRCCS "L. Spallanzani", Roma; Florigio Lista, Dipartimento Scientifico, Policlinico Militare di Roma, Roma; Patricia Alba, Diagnostica Generale, Dipartimento di Virologia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana (IZSLT), Roma; Alice Massacci, IRCCS "Regina Elena" Istituto Nazionale Tumori, Roma; Carlo Federico Perno, Unità Complessa di Microbiologia ed Immunologia Diagnostica, Ospedale Pediatrico "Bambino Gesù", Roma; Maurizio Sanguinetti, Istituto di Microbiologia e Virologia, Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS, Roma; Elisabetta Riva, Fondazione Policlinico-Università Campus Bio-Medico, Roma; Ombretta Turriziani, Dipartimento di Medicina Molecolare, Policlinico Umberto I, Roma; Francesca Ceccherini Silberstein, Dipartimento di Medicina Sperimentale, Università degli Studi "Tor Vergata", Roma; Bianca Bruzzone, Laboratorio di Riferimento Regionale per la diagnosi molecolare di SARS-CoV-2, U.O. Igiene, Ospedale Policlinico "San Martino" IRCCS, Università degli Studi di Genova, Genova, & Laboratorio di Riferimento Regionale per le Emergenze di Sanità Pubblica (LaRESP), Liguria; Giancarlo Icardi, Flavia Lillo, Andrea Orsi, Laboratorio di Riferimento Regionale per le Emergenze di Sanità Pubblica (LaRESP), Liguria; Elena Pariani, Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute, Università degli Studi di Milano, Milano; Fausto Baldanti, Unità Virologia Molecolare, Fondazione IRCCS Policlinico "San Matteo", Pavia, & Università di Pavia, Pavia; Maria Rita Gismondo, Valeria Micheli, U.O.C Microbiologia Clinica, Virologia e diagnostica delle Bioemergenze, ASST "Fatebenefratelli-Sacco", Milano; Federica Novazzi, SC Laboratorio Microbiologia, ASST "Sette Laghi", Varese; Arnaldo Caruso, Laboratorio di Microbiologia e Virologia, ASST "Spedali Civili di Brescia", Brescia; Ferruccio Ceriotti, Fondazione IRCCS "Ca' Granda" Ospedale Maggiore Policlinico di Milano, Milano; Maria Beatrice Boniotti, Ilaria Barbieri, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia; Alice Nava, ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda, Milano; Erminio Torresani, IRCCS Istituto Auxologico Italiano, Milano; Fabiana Cro, Cristina Lapucci, SYNLAB ITALIA, Brescia; Enzo Boeri, Nicola Clementi, Laboratorio di Microbiologia, Dipartimento di Medicina di Laboratorio, Ospedale "San Raffaele", Milano; Marina Noris, Istituto di Ricerche Farmacologiche "Mario Negri" IRCCS, Milano; Giulia Bassanini, Laboratorio SMeL, PTP Science Park S.c.a.r.l., Lodi; Claudio Farina, Marco Arosio, Laboratorio di Microbiologia e Virologia, ASST "Papa Giovanni XXIII", Bergamo; Maria Oggioni, ASST Bergamo Ovest, Bergamo; Sergio Malandrini, Annalisa Cavallero, Laboratorio di Microbiologia e Virologia, ASST Monza, Monza; Valerio Leoni, ASST della Brianza - Laboratorio Analisi "Ospedale di Circolo" Desio; Fabio Sagradi, ASST Cremona; Flavia Maggiolini, Lifebrain Lombardia S.r.l. - Centro Diagnostico San Nicola Laboratorio Analisi; Stefano Menzo, SOD Virologia, AOU "Ospedali Riuniti", Ancona; Silvio Garofalo, Massimiliano Scutellà, UOC Laboratorio Analisi, POA "Cardarelli",

Campobasso; Elisabetta Pagani, Laboratorio Aziendale di Microbiologia e Virologia, Azienda Sanitaria dell'Alto Adige, Bolzano; Lucia Collini, Microbiologia e Virologia, Presidio Ospedaliero "Santa Chiara", Trento; Valeria Ghisetti, Centro di Riferimento Regionale per validazione e controllo di qualità SARS-CoV2, Ospedale Amedeo di Savoia, Torino; Silvia Brossa, Paola Marino, Giorgia Migliardi, IRCCS Fondazione del Piemonte per l'Oncologia, Candiolo; Giuseppe Ru, Elena Bozzetta, Simone Peletto, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino; Maria Chironna, Laboratorio di Epidemiologia Molecolare e Sanità Pubblica, AOUC Policlinico di Bari, Bari; Antonio Parisi, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Putignano, Bari; Rosella De Nittis, Laboratorio di Microbiologia e Virologia, Policlinico Riuniti - Azienda Ospedaliero Universitaria, Foggia; Salvatore Rubino, Sergio Uzzau, Flavia Angioj, Gabriele Ibba, Caterina Serra, S.C. Microbiologia e Virologia, Laboratorio Virologia, AOU di Sassari, Sassari; Giovanna Piras, UOC Ematologia, P.O. "San Francesco", Azienda Tutela Salute, ASSL Nuoro, Nuoro; Giuseppe Mamei, Laboratorio di Patologia Clinica, P.O. "San Francesco", Azienda Tutela Salute, ASSL Nuoro; Ferdinando Coghe, Laboratorio Generale (HUB) di Analisi Chimico Cliniche e Microbiologia, PO "Dulio Casula", AOU di Cagliari, Cagliari; Francesco Vitale, Fabio Tramuto, Laboratorio di Riferimento Regionale per la Sorveglianza Epidemiologica e Virologica del PROMISE - AOUP "Giaccone", Palermo; Guido Scalia, Concetta Ilenia Palermo, Laboratorio di Virologia Clinica, AOUP "V. Emanuele", PO "Gaspere Rodolico", Catania; Giuseppe Mancuso, UOC Microbiologia, AOU "G. Martino", Messina; Teresa Pollicino, Laboratorio di Diagnostica Molecolare dell'Unità Gestione Centralizzata Laboratori, Messina; Francesca Di Gaudio, Centro Regionale per la Qualità (CRQ), Palermo; Stefano Vullo, Stefano Reale, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Palermo; Vincenzo Bramanti, U.O.C. Laboratorio Analisi - Asp Ragusa, Ragusa; Maria Grazia Cusi, UOC Microbiologia e Virologia, Azienda Ospedaliera Universitaria Senese, & Dipartimento di Biotecnologie Mediche, Università degli Studi di Siena, Siena; Gian Maria Rossolini, SOD Microbiologia e Virologia, AOU "Careggi", Firenze; Mauro Pistello, UOC Virologia, AOU Pisana, Pisa; Antonella Mencacci, Barbara Camilloni, S.C. Microbiologia, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Perugia, Perugia; Silvano Severini, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia; Massimo Di Benedetto, Laboratorio Analisi Cliniche, Ospedale "Parini", Aosta; Calogero Terregino, Alice Fusaro, Isabella Monne, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro, Padova; Mosè Favarato, Laura Squarzon, UOSD Genetica e Citogenetica - AULSS3 Serenissima, Mestre-Venezia; Valeria Biscaro, UOC Microbiologia-Virologia, AULSS2 La Marca, PO Treviso, Treviso.

#### Ministero della Salute

Alessia Mammone, Monica Sane Schepisi, Francesco Maraglino, Giovanni Rezza.

#### Fondazione Bruno Kessler

Filippo Trentini, Giorgio Guzzetta, Valentina Marziano, Piero Poletti, Stefano Merler.

#### Referenti Regionali

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); Lucia Di Furia (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); Salvatore Scondotto (Sicilia); Emanuela Balocchini (Toscana); Anna Tosti (Umbria); Mauro Ruffier (Valle D'Aosta); Filippo Da Re (Veneto).

#### Istituto Superiore di Sanità

Stefano Fiore, Giulietta Venturi, Claudia Fortuna, Giulia Marsili, Antonello Amendola, Alberto Mateo Urdiales, Massimo Fabiani, Stefano Boros, Fortunato (Paolo) D'Ancona, Maria Cristina Rota, Antonietta Filia, Maria Fenicia Vescio, Corrado Di Benedetto, Marco Tallon, Luca De Sabato.