

Le misure di occorrenza



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

annarita.vestri@uniroma1.it

Dall'inizio dell'epidemia alle ore 12 del 30 novembre 2022 sono stati diagnosticati e riportati al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 24.639.214 casi, di cui 178.899 deceduti.

Fra il 21 e il 27 novembre sono stati segnalati 221.140 nuovi casi, di cui 133 deceduti (tale valore non include le persone decedute nel periodo con una diagnosi antecedente al 21 novembre 2022).

MISURE DI FREQUENZA o OCCORRENZA

Sono esprimibili mediante:

- Proporzioni frazione in cui il numeratore è compreso nel denominatore es 15 casi covid rispetto ad una popolazione di 100 soggetti $\text{Proporzione} = 15/100$
- Tassi (rate) misura il cambiamento istantaneo di una quantità per la variazione di un'altra quantità
- Rapporti (ratio) frazione in cui il numeratore non è compreso nel denominatore
es % casi covid per sesso (dati 7- 20 SETTEMBRE 2020)
52.1% M 47.9% F rapp M/F= 1.09
dati 6- 19 SETTEMBRE 2021 M=49% F=51% M/F=0.96

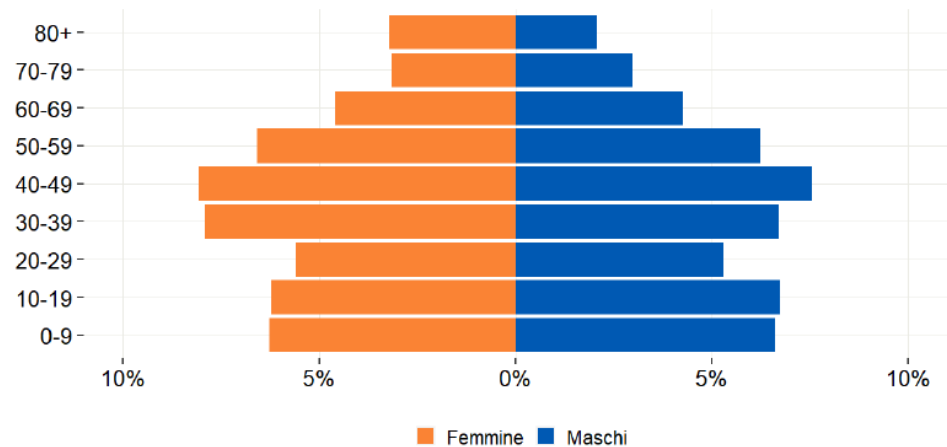


FIGURA 5 – DISTRIBUZIONE PER ETÀ E SESSO DEI CASI DI COVID-19 DIAGNOSTICATI IN ITALIA (PERIODO: 13 - 26 SETTEMBRE 2021)

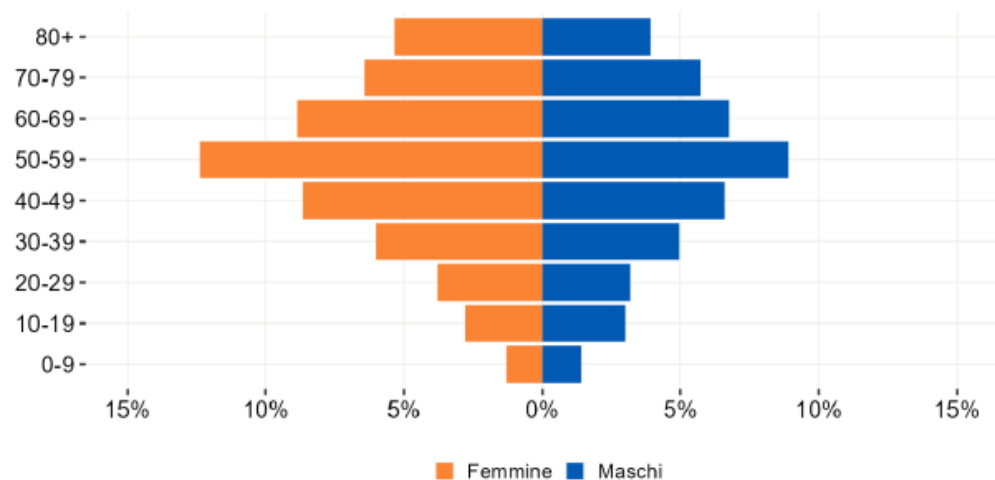


FIGURA 15 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER ETÀ E SESSO DELLE INFEZIONI DA SARS-CoV-2 SEGNALATE IN ITALIA (PERIODO: 21 - 27 NOVEMBRE 2022)

Dall'ultima indagine rapida sulla prevalenza e distribuzione delle varianti di SARS-CoV-2 di interesse per la sanità pubblica in Italia, condotta il 8 novembre 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 91,5% (93% nell'indagine precedente, del 4 ottobre 2022), con frequenze regionali/PPAA superiori all'81,8%. Ancora in aumento la numerosità dei sotto-lignaggi di BA.5 circolanti nel nostro Paese (112 vs. 63 dell'indagine precedente) <https://www.iss.it/cov19-cosa-fa-iss-varianti>).

MISURE DI OCCORRENZA

Il termine occorrenza, deriva dall'inglese occurrence, cioè “evento” in questo caso di malattia.

Tipicamente in epidemiologia per misurare la frequenza degli eventi o delle malattie, si utilizza una frazione nella quale è indispensabile identificare un numeratore ed un denominatore.

1. PREVALENZA: PUNTUALE
2. INCIDENZA o INCIDENZA CUMULATA
3. DENSITA' di INCIDENZA o TASSO D'INCIDENZA

PREVALENZA

La **PREVALENZA** è la proporzione tra i casi di malattia presenti ad un dato momento in una determinata popolazione e l'entità della popolazione a quel dato momento

$$\text{PREVALENZA} = \frac{\text{Numero dei casi di malattia presenti nella popolazione in un dato momento}}{\text{Numero totale di individui nella popolazione a quel dato momento}}$$

PREVALENZA

- è una proporzione (valori tra 0 e 1; 0 e 100%)
- è una stima della probabilità o rischio che, ad un dato momento, un individuo appartenente alla popolazione in studio sia malato
- NON misura la probabilità che una malattia si verifichi in un determinato intervallo di tempo, cioè il rischio medio per ciascun soggetto della popolazione

PREVALENZA Esempio

Casi COVID-19 Lazio all'08/10/2020 = 8.852 soggetti

Popolazione Lazio all'1/01/2020 = 5.865.544 soggetti

Prevalenza = $(8.852/5.865.544) \times 100 = 1.5$

$P = (n.\text{soggetti} / \text{popolazione}) \times 100$

IC95% (0,15 - 0,15)

Intervallo di confidenza della prevalenza

La prevalenza è una proporzione quindi

$$IC(P) = P \pm z_{\alpha/2} \times ES(P)$$

$$ES(P) = \sqrt{[P \times (1-P)]/n}$$

$$IC95\% = P \pm 1.96 \times \sqrt{[P \times (1-P)]/n}$$

PROSPETTO 1. POPOLAZIONE PER ESITO AL TEST DI SIEROPREVALENZA, CASI DIAGNOSTICATI DURANTE LA PANDEMIA E DECESSI PER SARS-CoV-2 E REGIONE. Anno 2020, valori assoluti e percentuali

REGIONI	ESITO IgG POSITIVO				Casi diagnosticati dai laboratori di riferimento regionale (v.a.) (ISS, 21 luglio 2020) (a)	Decessi (v.a.) (ISS, 22 luglio 2020) (b)	ESITO IgG POSITIVO % persone risultate positive	Casi diagnosticati dai laboratori di riferimento regionale (%) (ISS, 21 luglio 2020) (a)	Decessi (%) (ISS, 22 luglio 2020) (b)	Popolazione % (c)	Popolazione Valori assoluti (c)
	% persone con le stesse caratteristiche	Intervallo di confidenza al 95%		Valori assoluti							
		Estremo inferiore	Estremo superiore								
Piemonte	3,0	2,2	3,8	129.701	31.733	3.114	8,7	13,0	9,1	7,2	4.315.895
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	4,0	3,2	4,9	5.025	1.192	146	0,3	0,5	0,4	0,2	125.052
Liguria	3,1	2,3	3,9	47.646	10.174	1.676	3,2	4,2	4,9	2,6	1.534.594
Lombardia	7,5	6,8	8,3	754.331	95.557	16.776	50,9	39,0	49,1	16,7	10.017.994
Bolzano/Bozen	3,3	1,8	4,7	17.138	2.669	292	1,2	1,1	0,9	0,9	523.422
Trento	3,1	2,2	4,1	16.839	4.888	405	1,1	2,0	1,2	0,9	534.843
Veneto	1,9	1,4	2,5	93.401	19.679	1.990	6,3	8,0	5,8	8,1	4.872.440
Friuli-Venezia Giulia	1,0	0,6	1,5	12.534	3.387	349	0,8	1,4	1,0	2,0	1.204.309
Emilia-Romagna	2,8	2,2	3,5	124.458	29.220	4.266	8,4	11,9	12,5	7,4	4.426.983
Toscana	1,0	0,6	1,5	38.031	10.149	1.132	2,6	4,1	3,3	6,2	3.707.737
Umbria	0,9	0,4	1,3	7.519	1.456	80	0,5	0,6	0,2	1,5	878.270
Marche	2,7	2,1	3,4	41.630	6.805	984	2,8	2,8	2,9	2,5	1.518.186
Lazio	1,0	0,6	1,3	56.093	8.499	868	3,8	3,5	2,5	9,7	5.843.220
Abruzzo	1,5	0,9	2,1	19.950	3.342	470	1,3	1,4	1,4	2,2	1.306.856
Molise	0,7	0,3	1,1	2.117	438	22	0,1	0,2	0,1	0,5	302.755
Campania	0,7	0,3	1,1	42.674	4.842	459	2,9	2,0	1,3	9,7	5.793.968
Puglia	0,9	0,6	1,2	35.715	4.556	548	2,4	1,9	1,6	6,7	4.017.306
Basilicata	0,8	0,4	1,1	4.247	372	30	0,3	0,2	0,1	0,9	559.419
Calabria	0,6	0,2	1,0	11.264	1.221	97	0,8	0,5	0,3	3,2	1.935.010
Sicilia	0,3	0,1	0,6	16.656	3.150	304	1,1	1,3	0,9	8,3	4.978.732
Sardegna	0,3	0,1	0,5	5.407	1.379	134	0,4	0,6	0,4	2,7	1.633.210
Italia	2,5	2,3	2,6	1.482.377	244.708	34.142	100,0	100,0	100,0	100,0	60.030.201

Fonte: Istat-Ministero della Salute., Indagini di sieroprevalenza sul SARS-CoV-2, Anno 2020 (dati provvisori).

(a) https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19_21-luglio-2020.pdf

(b) https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Report-COVID-2019_22_luglio.pdf

(c) Residenti in famiglia, sono esclusi i residenti in convivenza.

Fattori che influenzano la prevalenza

Aumentata da:

Maggiore durata della malattia

Prolungamento della vita dei pazienti senza guarigione

Aumento di nuovi casi (aumento dell'incidenza)

Immigrazione di casi

+sensibilità/-specificità di osservazione/diagnosi

Diminuita da:

Durata più breve della malattia

Elevato tasso di letalità per la malattia

Diminuzione nuovi casi (diminuzione dell'incidenza)

Emigrazione di casi

Miglioramento tasso di guarigione dei casi -sensibilità/+specificità di osservazione/diagnosi

Incidenza

Numero di nuovi casi di una malattia o condizione che si sviluppano in una popolazione durante un determinato intervallo di tempo

- **Incidenza cumulativa (rischio)**
- **Tasso di incidenza (rate)**

Incidenza: rischi e tassi

Il numeratore è lo stesso:

numero di nuovi casi nel periodo di tempo considerato

Il denominatore è diverso:

- persone a rischio all'inizio del periodo **incidenza cumulativa**
- persone a rischio durante lo studio (perché in genere la popolazione a rischio non rimane costante, ci sono nati, morti,.. tempo persona) **tasso di incidenza (o densità di incidenza)**

Rischio: Incidenza cumulativa

probabilità per un individuo sano di sviluppare una malattia in un intervallo di tempo definito

$$IC = \frac{\text{N}^\circ \text{ di nuovi casi in un determinato periodo}}{\text{popolazione a rischio all'inizio del periodo}}$$

E' una proporzione (va da 0 a 1)

Richiede uno specifico periodo di riferimento

Uno degli indicatori è l'incidenza a 7 o 14 giorni su 100.000 abitanti; questa misura indica il numero dei nuovi casi che si verificano in quel periodo di tempo ed espressi per 100.000 abitanti, in tal modo si elimina l'effetto della dimensione della popolazione.

Viene espresso in unità di tempo (7 o 14 giorni) viene definito tasso poiché esprime la variazione del numero dei nuovi casi al variare del tempo.

L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) considera i nuovi casi osservati nelle ultime due settimane; ad esempio nella settimana 21-29 settembre l'Abruzzo ha avuto un tasso di incidenza a 14 giorni pari a 25,73 casi ogni 100.000 abitanti mentre la Liguria, nella stessa settimana, ha avuto un tasso di incidenza pari a 75,88 casi ogni 100.000 abitanti. Questo è un dato confrontabile dal quale emerge che in Liguria in questo periodo la malattia si muove più velocemente che in Abruzzo.

**TABELLA 3 - NUMERO ASSOLUTO E INCIDENZA CUMULATIVA (PER 100,000 AB) DEI CASI DI COVID-19 DIAGNOSTICATI IN ITALIA PER REGIONE/PA.
PERIODO: 21 SETTEMBRE - 4 OTTOBRE 2020**

REGIONE/PA	NUMERO DI CASI TOTALE	INCIDENZA CUMULATIVA (PER 100.000 AB)	N. CASI TRA IL 28/9 - 4/10	INCIDENZA 7GG (PER 100.000 AB)	N. CASI TRA IL 21/9 - 4/10	INCIDENZA 14GG (PER 100.000 AB)
Abruzzo	4.589	351,44	188	14,40	348	26,65
Basilicata	891	159,98	151	27,11	281	50,45
Calabria	2.036	105,78	97	5,04	203	10,55
Campania	14.325	247,59	2.305	39,84	4.257	73,58
Emilia-Romagna	36.089	807,88	851	19,05	1.534	34,34
Friuli Venezia Giulia	4.897	404,26	212	17,50	415	34,26
Lazio	17.878	304,80	1.232	21,00	2.725	46,46
Liguria	14.018	908,42	717	46,46	1.319	85,48
Lombardia	108.609	1.074,91	2.136	21,14	3.648	36,10
Marche	8.183	538,92	228	15,02	375	24,70
Molise	680	224,97	36	11,91	64	21,17
Piemonte	36.488	840,47	1.122	25,84	1.903	43,83
PA Bolzano	3.658	687,49	149	28,00	329	61,83
PA Trento	6.223	1.146,59	234	43,11	459	84,57
Puglia	8.438	210,51	683	17,04	1.234	30,79
Sardegna	3.996	245,08	377	23,12	829	50,84
Sicilia	7.915	159,31	912	18,36	1.664	33,49
Toscana	15.400	413,68	945	25,38	1.653	44,40
Umbria	2.678	304,22	293	33,28	455	51,69
Valle d'Aosta	1.326	1.056,57	28	22,31	48	38,25
Veneto	29.059	592,11	1.691	34,46	2.986	60,84
ITALIA	327.376	543,41	14.587	24,21	26.729	44,37

Tabella 1 - Numero assoluto e tasso di incidenza (per 100.000 ab) delle infezioni da SARS-CoV-2 segnalate in Italia per Regione/PA nei periodi 18 - 24/09/2023 e 11 - 17/09/2023

Regione/PA	Numero diagnosi totale 18 - 24/09/2023	Tasso incidenza 18 - 24/09/2023 (per 100.000 ab.)	Numero diagnosi totale 11 - 17/09/2023	Tasso incidenza 11 - 17/09/2023 (per 100.000 ab.)	Variazione % rispetto alla settimana precedente
Abruzzo	739	58,2	787	62,0	-6,1
Basilicata	131	24,4	135	25,2	-3,0
Calabria	559	30,4	528	28,7	5,9
Campania	5.323	95,2	4.665	83,4	14,1
ER	2.330	52,6	2.271	51,3	2,6
FVG	681	57,1	704	59,0	-3,3
Lazio	4.830	84,6	4.398	77,1	9,8
Liguria	769	51,2	856	57,0	-10,2
Lombardia	7.804	78,4	7.563	76,0	3,2
Marche	660	44,6	543	36,7	21,5
Molise	76	26,2	98	33,8	-22,4
Piemonte	2.447	57,7	2.392	56,4	2,3
PA Bolzano	213	39,9	180	33,8	18,3
PA Trento	238	43,9	217	40,0	9,7
Puglia	1.748	44,8	1.487	38,1	17,6
Sardegna	776	49,3	822	52,2	-5,6
Sicilia	876	18,2	689	14,3	27,1
Toscana	1.937	53,0	1.872	51,3	3,5
Umbria	708	82,9	613	71,8	15,5
VdA	74	60,2	65	52,9	13,8
Veneto	4.531	93,7	4.522	93,5	0,2
Italia	37.450	63,6	35.407	60,2	5,8

Il dato relativo all'ultima settimana potrebbe non essere completamente consolidato e subire cambiamenti



Figura 5 - Tasso di incidenza di infezioni da SARS-CoV-2 (per 100.000 ab.) segnalate in Italia per provincia (Periodo: 18 - 24/09/2023)

Il dato relativo all'ultima settimana non è completamente consolidato e potrebbe essere soggetto a lievi variazioni

Prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità, Roma, 27 settembre 2023

7

Esempio incidenza cumulativa

trattamento	n. Decessi CV o IMA non fatale		totale
	Si	no	
pravastatina	557	3955	4512
placebo	715	3787	4502

$$I_e = (557/4512) \times 100 = 12.3\%$$

$$I_{ne} = (715/4502) \times 100 = 15.9\%$$

Tasso di incidenza (densità di incidenza)

$$TI = \frac{\text{N}^\circ \text{ di nuovi casi in un determinato periodo}}{\text{tempo-persona totale}}$$

varia da 0 a infinito

È interpretabile solo se viene fornita l'unità di misura

Il tasso di incidenza di 100 casi ogni anno-persona può essere espresso in diversi modi:

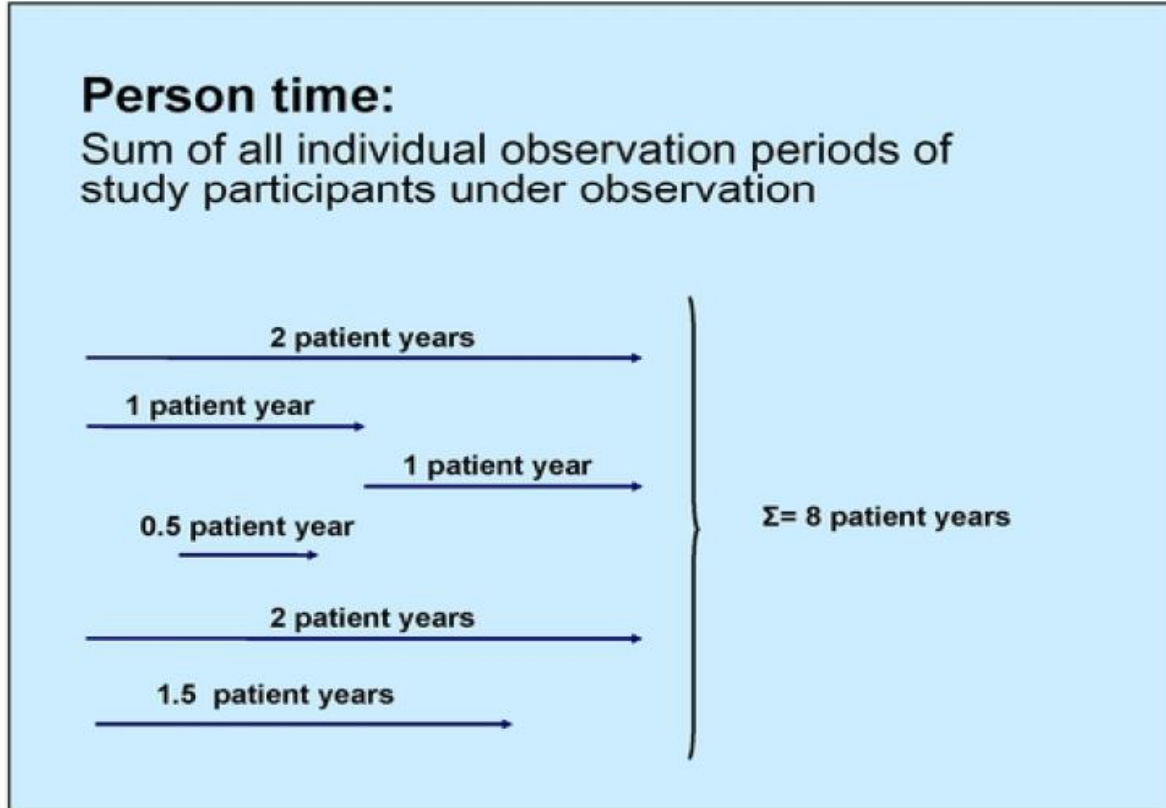
8.33 casi per mese-persona

1.92 casi per settimana-persona

Tempo-persona

- La definizione di incidenza cumulativa assume la possibilità di osservare un gruppo di persone dall'inizio alla fine di un intervallo di tempo
- In genere le persone possiedono le caratteristiche in studio per periodi variabili di tempo
- Questi intervalli di tempo sono chiamati, nel loro insieme, tempo-persona di osservazione di una popolazione
- Il TEMPO-PERSONA è il tempo durante il quale un singolo individuo soddisfa tutte le condizioni di appartenenza allo studio e durante il quale possono essere osservati gli eventi in studio
- Il tempo persona di osservazione in una popolazione è la somma dei tempi persona forniti da tutti gli individui della popolazione

Tempo (anni) -persona



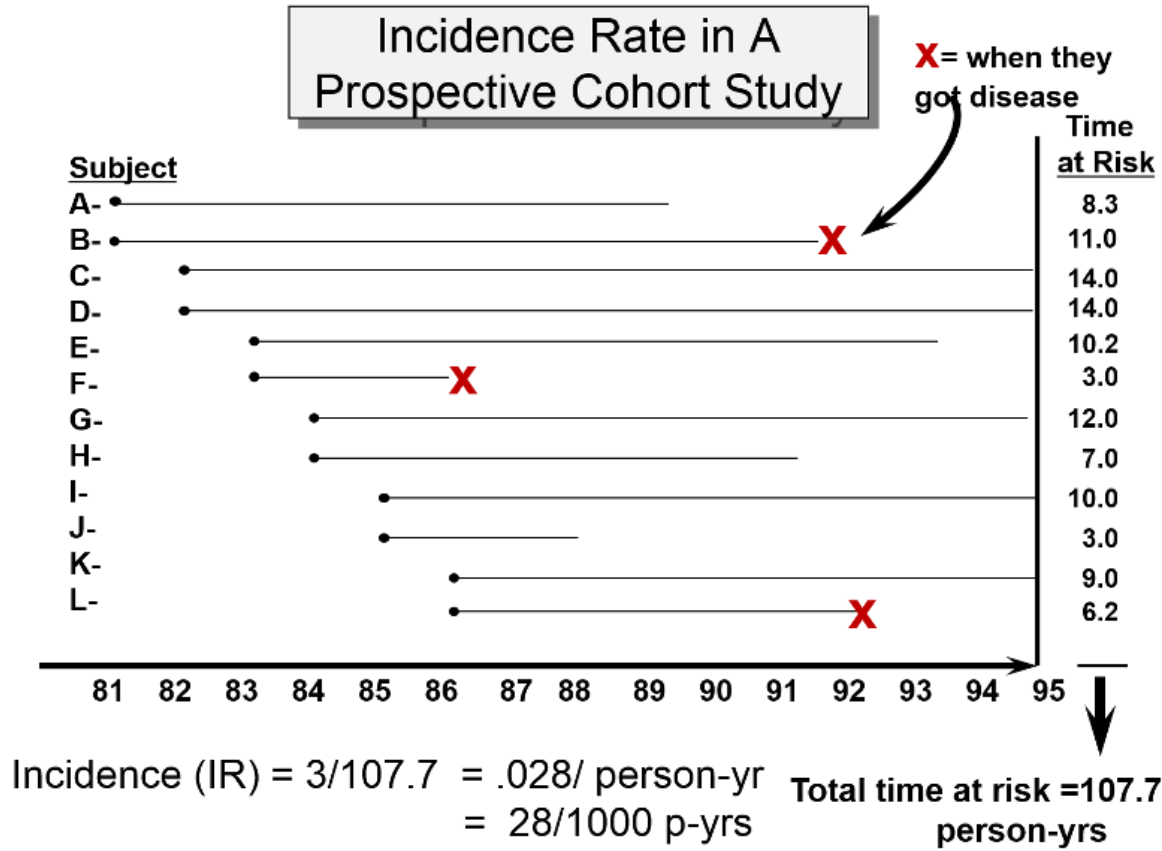
Esempio densità di incidenza

trattamento	Eventi coronarici	Anni-persona
fenofibrato	256	25.480
placebo	288	24615

$$I_e = (256/25.480) \times 1000 = 10.4 \times 1000 \text{ ap}$$

$$I_{ne} = (288/24615) \times 1000 = 11.7 \times 1000 \text{ ap}$$

The illustration below shows a hypothetical group of 12 subjects followed over a number of years. They were enrolled into the study at different times, and some of them became lost to follow up, i.e., they stopped responding to letters, emails and phone calls, so we don't know what happened to them; these are show by the horizontal follow up line stopping.



Three subjects developed the outcome of interest at the approximate dates show by the "X"s. The incidence rate was calculated by computing the disease free observation time for each subject, adding up the disease-free observation times for the entire group, and then dividing this into the number of events, as shown in the calculation below the time line.

Relazione tra Incidenza e prevalenza

Malattia di breve durata e ad alta incidenza \longrightarrow bassa prevalenza

Malattia di lunga durata e a bassa incidenza \longrightarrow alta prevalenza

Patologia cronico degenerativa irreversibile con incidenza stabile

Alta prevalenza \longrightarrow aumenta la sopravvivenza

approssimativamente la prevalenza si può calcolare secondo la formula:

prevalenza = incidenza cumulativa x durata della malattia

- Prevalenza e Incidenza rappresentano due modi fondamentalmente differenti per misurare la frequenza di malattia, e la relazione tra la prevalenza e l'incidenza varia a seconda della malattia in esame.
- Possiamo avere un'alta prevalenza e una bassa incidenza, come per il diabete, o una bassa prevalenza e un'alta incidenza, come per il comune raffreddore.
- Il raffreddore si verifica più frequentemente del diabete ma dura solo per un breve periodo, mentre una volta che si è diagnosticato il diabete, questo è permanente.

	prevalenza	Incidenza cumulativa (rischio)	Densità di incidenza (tasso)
Numeratore	Tutti i casi presenti in una singola rilevazione in un gruppo	Nuovi casi insorgenti in un dato periodo in gruppo inizialmente sano	Nuovi casi insorgenti in un dato periodo in gruppo inizialmente sano
denominatore	Tutti i soggetti presenti (sani e malati)	Numero di soggetti suscettibili presenti all'inizio del periodo	Somma dei periodi di tempo in cui i singoli soggetti sono rimasti a rischio di ammalarsi
tempo	puntuale	Durata del periodo	Velocità con la quale insorgono i nuovi casi in un dato periodo
significato	Probabilità di avere la malattia in un dato istante	Rischio di sviluppare la malattia in un dato periodo	Tasso il suo valore può eccedere 1
dimensione	Proporzione valore compreso tra 0 e 1	Proporzione valore compreso tra 0 e 1	Tasso il suo valore può eccedere 1

Confronto tra incidenza e prevalenza

Incidenza

Misura del rischio (o della velocità) di comparsa della malattia (probabilità di diventare malato)

Il numeratore comprende solo i “nuovi casi di malattia”

Il denominatore è costituito dai soggetti liberi da malattia all’inizio del periodo di osservazione

La sua stima richiede che una popolazione sia seguita nel tempo

Non è influenzata dalla durata della malattia

Misura elettiva negli studi finalizzati a studiare le cause di malattie

Prevalenza

Misura del “carico” (burden) di malattia di una popolazione (probabilità di essere malato)

Il numeratore comprende tutti i casi di malattia (sia nuovi che vecchi)

Il denominatore è costituito comprende i malati presenti all’inizio del periodo di osservazione

La sua stima non richiede il follow-up di una popolazione

E’ influenzata dalla durata della malattia

Misura elettiva negli studi di programmazione sanitaria, per valutare l’impatto di una malattia

Tasso di letalità e Tasso di mortalità

➤ **Il tasso di letalità è una misura della gravità di una malattia**
rapporto tra morti per una malattia e il numero totale di soggetti affetti dalla stessa malattia.

➤ **Tasso di mortalità**
rapporto tra il numero di morti sul totale della popolazione media presente nello stesso periodo di osservazione.

La distinzione tra tasso di letalità e tasso di mortalità non è semantica ma sostanziale sia per fare chiarezza sull'impatto nella popolazione sia per decidere azioni di sanità pubblica.

Tasso di letalità e Tasso di mortalità

- Si deve sottolineare la necessità di stabilire un intervallo temporale entro il quale questi indicatori devono essere considerati.
- Ciò che di frequente accade, è che i decessi vengano sempre sommati a partire dall'inizio della epidemia, come per COVID-19.
- Letalità e mortalità sono misure basate sul numero di nuovi casi, strettamente dipendenti dalla finestra temporale di osservazione, giornaliera, settimanale, mensile e cumulativa se si sommano i casi osservati dal primo giorno.

**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 %
0-9	1.033.174	9,0	23	0,0	<0,1	964.470	7,3	21	0,0	<0,1	1.997.644	8,1	44	0,0	<0,1
10-19	1.381.515	12,0	19	0,0	<0,1	1.375.393	10,5	16	0,0	<0,1	2.756.908	11,2	35	0,0	<0,1
20-29	1.297.010	11,3	86	0,1	<0,1	1.427.208	10,9	52	0,1	<0,1	2.724.222	11,1	138	0,1	<0,1
30-39	1.476.263	12,8	286	0,3	<0,1	1.771.150	13,5	172	0,2	<0,1	3.247.417	13,2	458	0,3	<0,1
40-49	1.777.375	15,5	1.137	1,1	0,1	2.167.568	16,5	553	0,7	<0,1	3.944.944	16,0	1.690	0,9	<0,1
50-59	1.818.112	15,8	4.439	4,5	0,2	2.171.167	16,5	1.910	2,4	0,1	3.989.281	16,2	6.349	3,5	0,2
60-69	1.234.611	10,7	12.464	12,5	1,0	1.426.638	10,9	5.233	6,6	0,4	2.661.250	10,8	17.697	9,9	0,7
70-79	910.725	7,9	28.558	28,7	3,1	1.000.146	7,6	14.673	18,5	1,5	1.910.871	7,8	43.231	24,2	2,3
80-89	482.051	4,2	38.973	39,2	8,1	633.048	4,8	33.327	41,9	5,3	1.115.106	4,5	72.300	40,4	6,5
>90	82.035	0,7	13.458	13,5	16,4	209.095	1,6	23.496	29,6	11,2	291.130	1,2	36.954	20,7	12,7
Non noto	192	0,0	1	0,0	0,5	249	0,0	2	0,0	0,8	441	0,0	3	0,0	0,7
Totale	11.493.063	46,6	99.444	55,6	0,9	13.146.132	53,4	79.455	44,4	0,6	24.639.214	-	178.899	-	0,7

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

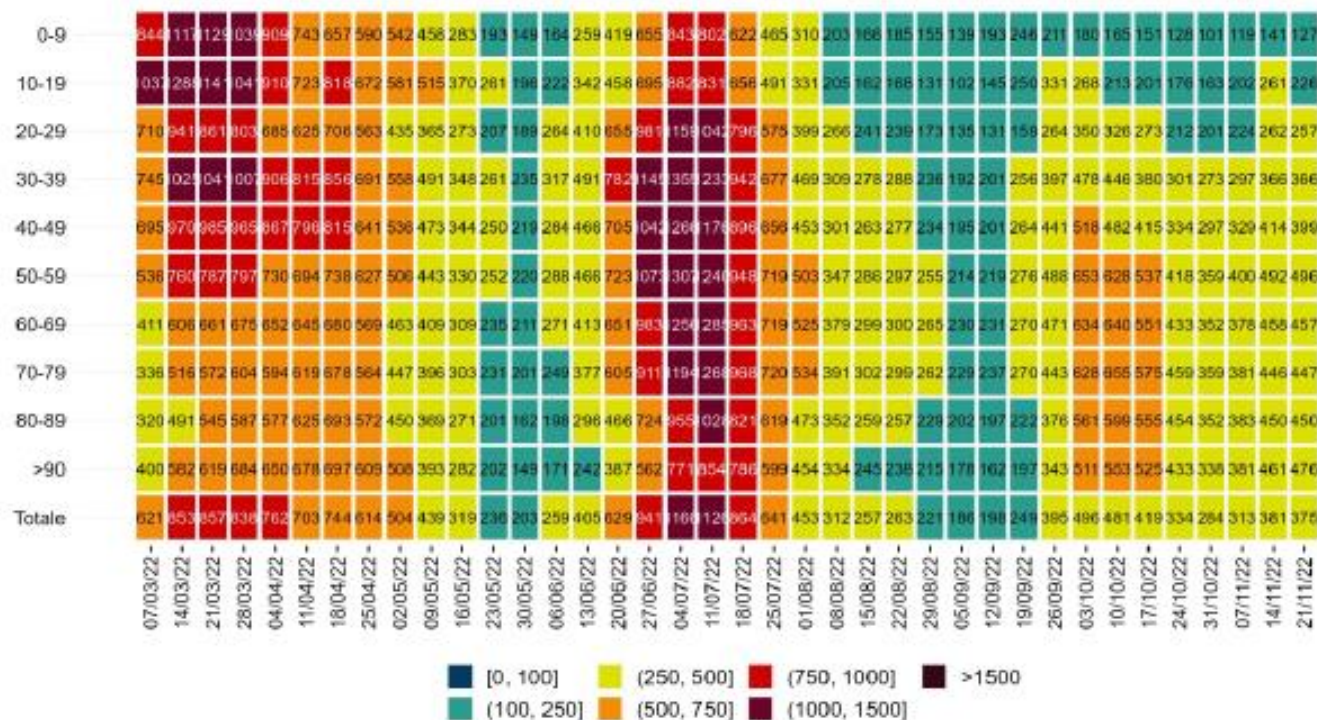


FIGURA 5 - TASSO DI INCIDENZA SETTIMANALE DELLE DIAGNOSI DI INFEZIONI DA SARS-CoV-2 PER 100.000 ABITANTI PER FASCIA DI ETÀ A PARTIRE DA MARZO 2022

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

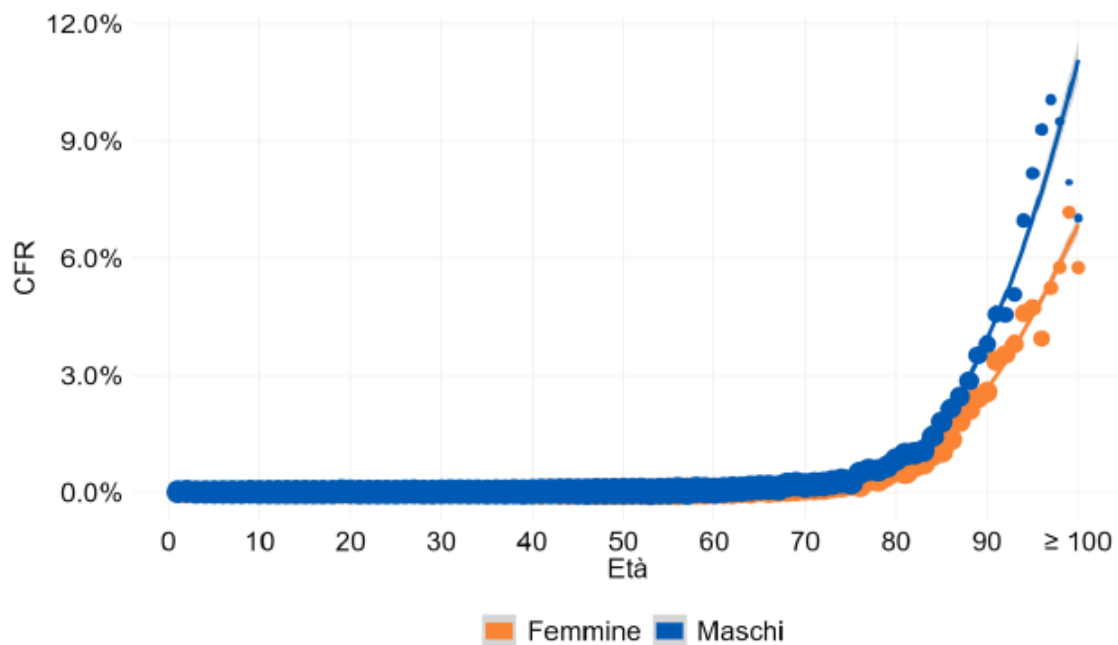


FIGURA 9 - CASE FATALITY RATE (CFR) GREZZO DEGLI ULTIMI TRE MESI VALUTABILI (LUGLIO-SETTEMBRE), PER SINGOLA ETÀ E SESSO

Andamento e impatto dell'epidemia:

- Dall'inizio dell'epidemia alle ore 12 del 30 novembre 2022 sono stati diagnosticati e riportati al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 24.639.214 casi, di cui 178.899 deceduti.
- Fra il 21 e il 27 novembre sono stati segnalati 221.140 nuovi casi, di cui 133 deceduti (tale valore non include le persone decedute nel periodo con una diagnosi antecedente al 21 novembre 2022).
- **Incidenza stabile:** I dati del flusso ISS nel periodo 21/11/2022-27/11/2022 evidenziano una incidenza abbastanza stabile e pari a 375 per 100.000 abitanti, rispetto alla settimana precedente in cui era 381 per 100.000 abitanti nel periodo 14/11/2022-20/11/2022. Anche nel periodo più recente censito nei dati aggregati raccolti dal Ministero della Salute l'incidenza è stabile (386 nel periodo 25/11/2022-01/12/2022 vs 388 nel periodo 18/11/2022-24/11/2022).

Dal 24 agosto 2021 al 30 novembre 2022 sono stati segnalati **1.525.865 casi di reinfezione**, pari al 7,7% del totale dei casi notificati nello stesso periodo. Nell'ultima settimana la percentuale di reinfezioni risulta stabile rispetto alla settimana precedente (21,5% 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 8 novembre 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 91,5% (93% nell'indagine precedente, del 4 ottobre 2022), con frequenze regionali/PPAA superiori all'81,8%. Ancora in aumento la numerosità dei sotto-lignaggi di BA.5 circolanti nel nostro Paese (112 vs. 63 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 sotto i 49 anni. Per le altre fasce d'età il tasso di incidenza a 7 gg risulta pressoché stabile. Il tasso di incidenza più elevato si registra nella fascia di età 50-59 anni (495 casi per 100.000) mentre nella fascia 0-9 anni si registra il valore più basso pari a 127 casi per 100.000.

L'età mediana alla diagnosi dei soggetti segnalati nell'ultima settimana è in leggero aumento rispetto alla settimana precedente (54 anni vs 53 della settimana scorsa).

In leggero aumento rispetto alla settimana precedente la percentuale di casi tra gli operatori sanitari (2,6% vs 2,4% della settimana scorsa) (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 settembre 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 146.715 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.

Infezioni da virus SARS-CoV-2 nell'ultima settimana in Italia: dal 21 novembre 2022 al 27 novembre 2022

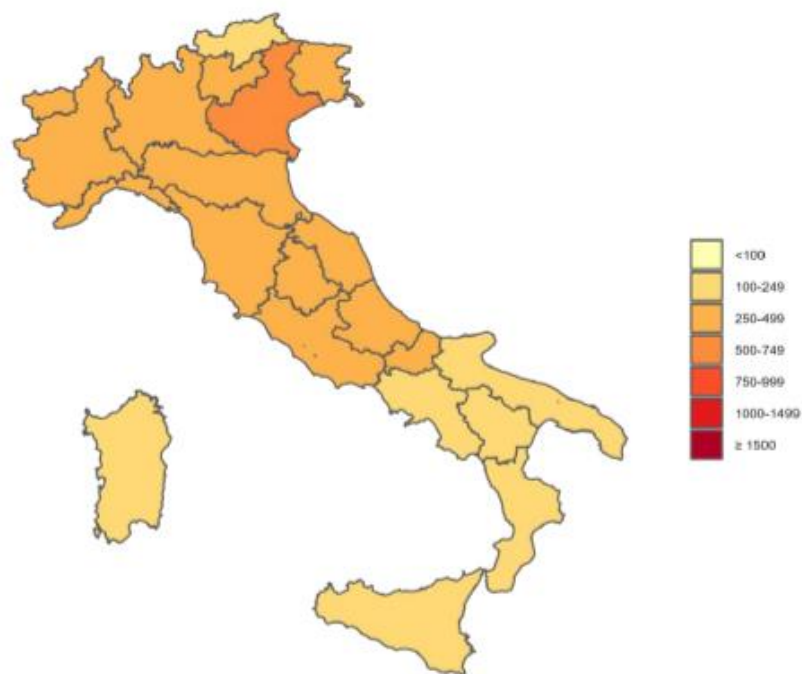


FIGURA 11 - TASSO DI INCIDENZA DI INFEZIONI DA SARS-CoV-2 PER 100.000 ABITANTI SEGNALATE IN ITALIA PER REGIONE/PA DI NOTIFICA (PERIODO: 21 - 27 NOVEMBRE 2022)

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 21 - 27 NOVEMBRE 2022 E 14 - 20 NOVEMBRE 2022

Regione/PA	Numero di diagnosi totale	Incidenza cumulativa (per 100.000 ab.)	Numero di diagnosi totale 21 - 27 novembre 2022	Tasso di incidenza 21 - 27 novembre 2022 (per 100.000 ab.)	Numero di diagnosi totale 14 - 20 novembre 2022	Tasso di incidenza 14 - 20 novembre 2022 (per 100.000 ab.)	Variazione % rispetto alla settimana precedente
Abruzzo	612.195	48.065,8	5.792	454,8	5.864	460,4	-1,2
Basilicata	198.283	36.719,1	931	172,4	876	162,2	6,3
Calabria	557.139	30.204,0	3.598	195,1	4.071	220,7	-11,6
Campania	2.349.535	42.025,9	13.483	241,2	13.946	249,4	-3,3
ER	2.037.166	45.966,8	22.102	498,7	21.677	489,1	2,0
FVG	541.743	45.247,2	5.658	472,6	5.145	429,7	10,0
Lazio	2.348.989	41.100,8	20.856	364,9	23.433	410,0	-11,0
Liguria	630.869	41.850,4	7.311	485,0	6.163	408,8	18,6
Lombardia	3.953.594	39.674,6	44.272	444,3	45.007	451,6	-1,6
Marche	643.808	43.214,7	6.707	450,2	5.784	388,2	16,0
Molise	96.493	33.185,4	773	265,9	686	235,9	12,7
Piemonte	1.652.750	38.867,4	15.762	370,7	14.983	352,4	5,2
PA Bolzano	286.838	53.537,1	1.180	220,2	1.253	233,9	-5,8
PA Trento	237.135	43.739,1	1.620	298,8	1.669	307,8	-2,9
Puglia	1.555.256	39.754,3	8.753	223,7	9.189	234,9	-4,7
Sardegna	501.469	31.755,0	3.355	212,4	3.972	251,5	-15,5
Sicilia	1.798.725	37.462,0	9.186	191,3	10.046	209,2	-8,6
Toscana	1.623.934	44.173,2	13.615	370,4	13.631	370,8	-0,1
Umbria	423.159	49.229,0	3.153	366,8	3.588	417,4	-12,1
VdA	49.441	40.086,1	314	254,6	337	273,2	-6,8
Veneto	2.540.693	52.335,4	32.719	674,0	33.539	690,9	-2,4
Italia	24.639.214	41.773,3	221.140	374,9	224.859	381,2	-1,7

Prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma, 30 novembre 2022

Impatto delle vaccinazioni nel prevenire infezioni, infezioni gravi e decessi

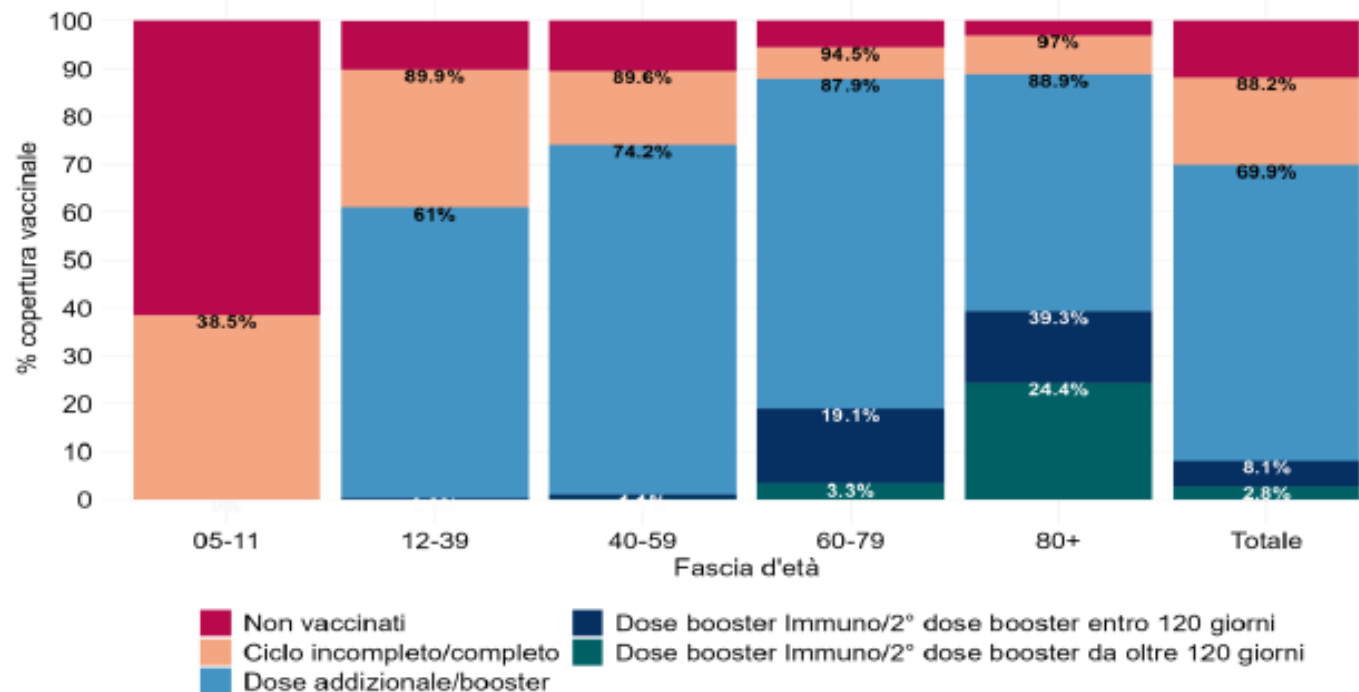


FIGURA 22 - COPERTURA VACCINALE PERCENTUALE PER FASCIA DI ETÀ, POPOLAZIONE ≥5 ANNI

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

Parametro R_0

- Un parametro importante in un'epidemia di una malattia infettiva è il cosiddetto R_0 ovvero il “numero di riproduzione di base” che rappresenta il numero medio di infezioni secondarie prodotte da ciascun individuo infetto in una popolazione completamente suscettibile cioè mai venuta a contatto con il nuovo patogeno emergente. Questo parametro misura la potenziale trasmissibilità di una malattia infettiva.
- In altre parole se l' R_0 di una malattia infettiva è circa 2, significa che in media un singolo malato infetterà due persone. Quanto maggiore è il valore di R_0 e tanto più elevato è il rischio di diffusione dell'epidemia. Se invece il valore di R_0 fosse inferiore ad 1 ciò significa che l'epidemia può essere contenuta.

Parametro R_0

Il valore dell' R_0 è stato stimato per diverse epidemie e ad esempio è stato calcolato un valore tra 0,9 e 2,1 nelle epidemie influenzali stagionali, tra 1,4 e 2,8 nell'influenza spagnola del 1918, tra 3 e 5 nel vaiolo, tra 10 e 12 nella parotite, tra 12 e 18 nel morbillo.

Perché R_0 è così importante?

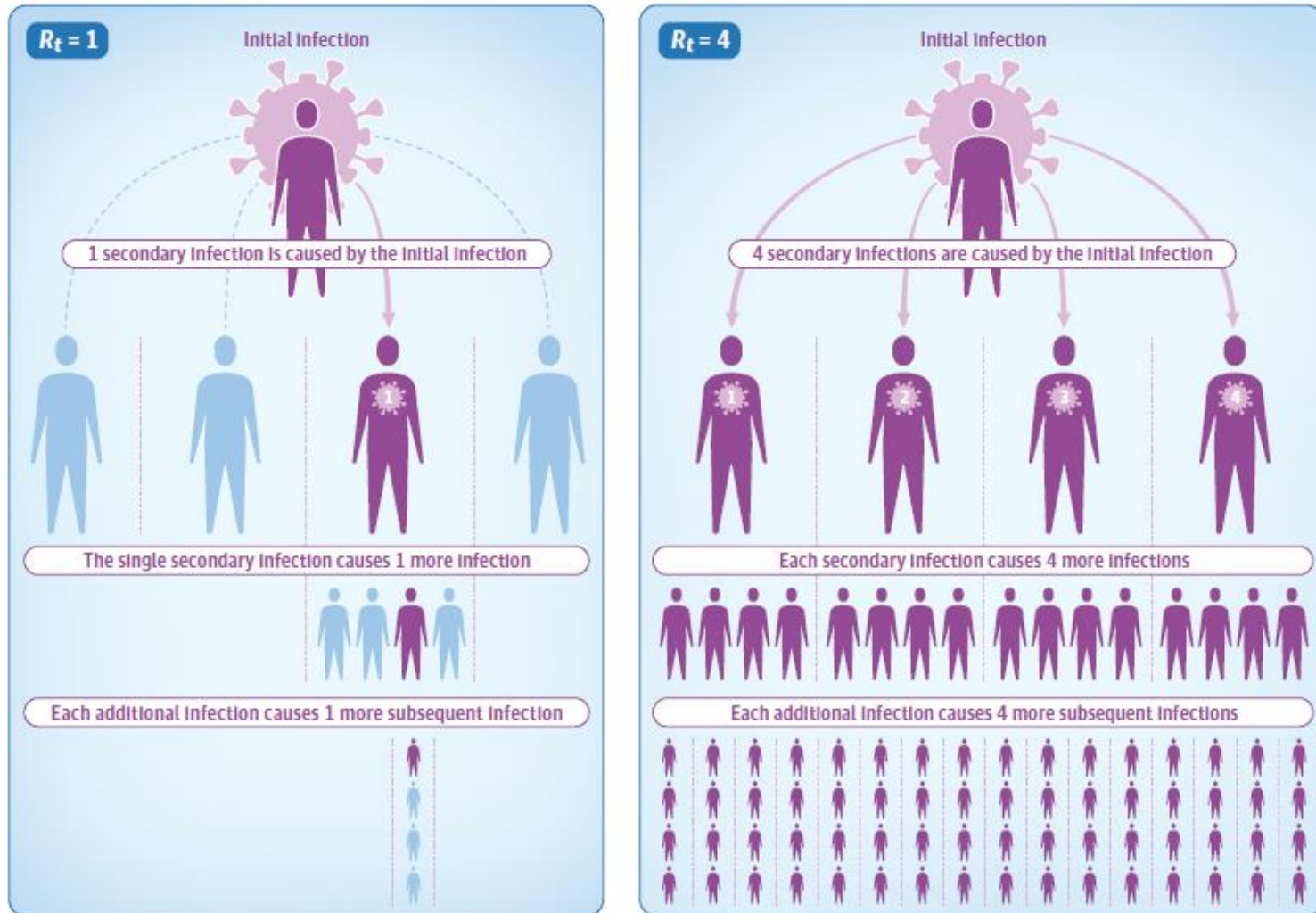
- R_0 è funzione della probabilità di trasmissione per singolo contatto tra una persona infetta ed una suscettibile, del numero dei contatti della persona infetta e della durata dell'infettività questo ci dice che riducendo almeno uno dei tre parametri possiamo ridurre tale valore e quindi poter controllare, o almeno ritardare, la diffusione del patogeno ad altre persone.
- La probabilità di trasmissione e la durata dell'infettività (senza un vaccino o un trattamento che riduca la viremia) non sono modificabili nella fase iniziale dell'epidemia ma, l'immediata diagnosi/identificazione della persona infetta, o di quella potenzialmente infettata, e la possibilità di ridurre i suoi contatti con altre persone permetterebbe una riduzione dell' R_0 .

Variabili da cui dipende R_0

- La probabilità di incontrare le altre persone (più alta se abito in centro a Milano e se ho una vita sociale attiva, minore se faccio il pastore sulle Dolomiti);
- Il numero di contatti che la persona infetta ha;
- quanto tempo la persona contagiata è infetta e quindi può mettere in pericolo altre persone.

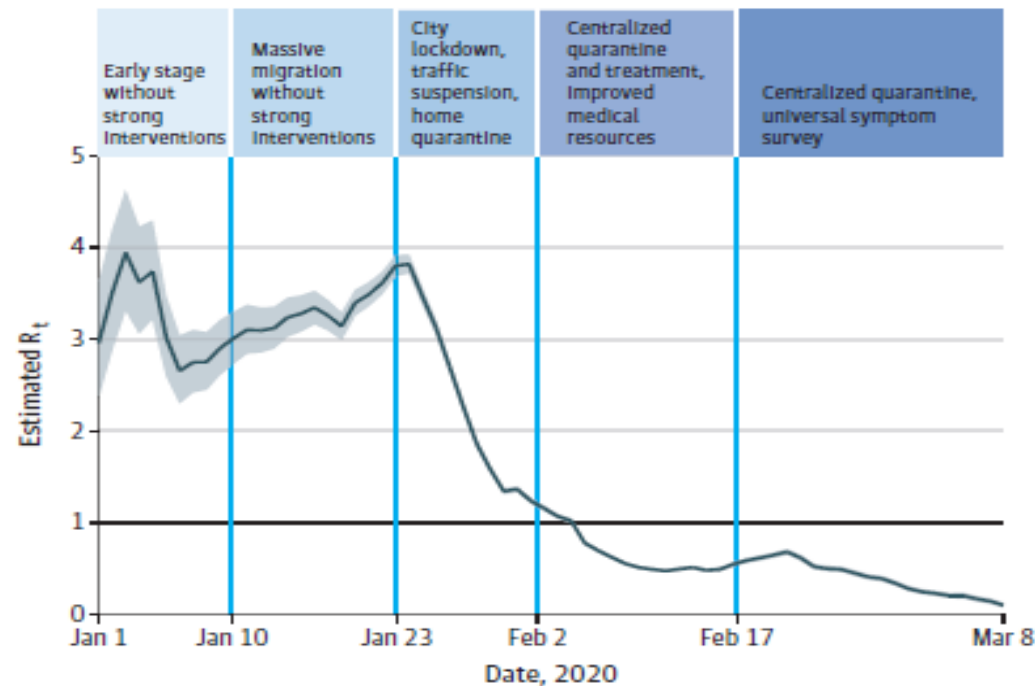
Figure 1. Concepts of the Effective Reproduction Number

The effective reproduction number (R_t) of a viral infection is the mean number of additional infections caused by an initial infection in a population at a specific time.



JAMA June 2, 2020 Volume 323, Number 21

Figure 2. The Effective Reproduction Number (R_t) Estimates Based on Laboratory-Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Cases in Wuhan, China



The effective reproduction number R_t is defined as the mean number of secondary cases generated by a typical primary case at time t in a population, calculated for the whole period over a 5-day moving average. Results are shown since January 1, 2020, given the limited number of diagnosed cases and limited diagnosis capacity in December 2019. The darkened horizontal line indicates $R_t = 1$, below which sustained transmission is unlikely so long as antitransmission measures are sustained, indicating that the outbreak is under control. The 95% credible intervals (CrIs) are presented as gray shading. From Pan et al.¹

Definizione di R_t

Valore che indica come varia lo stato di contagiosità in una certa zona (a seconda del campione che scegliamo, oggi regionale) al variare del tempo, che a sua volta dipenderà da quali misure le regioni hanno messo in campo e dalla loro efficacia.

Questo significa che a differenza di R_0 , R_t permette ad esempio di monitorare l'efficacia degli interventi nel corso di un'epidemia.

Cosa non dice l'Rt

Un elemento non secondario nel calcolo dell'Rt è che si è calcolato solo sui casi sintomatici (ospedalizzato o meno) e non sugli asintomatici.

Questo perché – spiega ISS- i sintomatici sono casi certi: il numero di infezioni sono individuate secondo criteri sufficientemente stabili nel tempo.

Mentre il dato sugli asintomatici ha più probabilità di essere opaco, perché dipende pesantemente da altre variabili, come la capacità di effettuare screening da parte dei dipartimenti di prevenzione e questa può variare molto nel tempo.

È quindi più facile che ci siano asintomatici che non sanno di essere positivi perché non stando male non hanno mai chiesto un tampone o perché non sono mai rientrati in alcun programma di screening.

Trasmissibilità del virus SARS-CoV-2:

- I valori di R_t sono i seguenti:
 - R_t sintomi = **1,19** (IC95%: **1,19-1,20**) al 16 novembre 2022, in aumento rispetto alla settimana precedente (**1,05** al 9 novembre 2022) e sopra la soglia epidemica
 - R_t ospedalizzazioni = **1,01** (IC95%: **0,98-1,04**) al 22 novembre 2022, in leggero aumento rispetto alla settimana precedente (**1,07** al 15 novembre 2022) e sopra la soglia epidemica
 - R_t augmented = **1,18** (IC95%: **1,17-1,18**) al 22 novembre 2022, in aumento rispetto alla settimana precedente (**1,30** al 15 novembre 2022) e sopra la soglia epidemica.

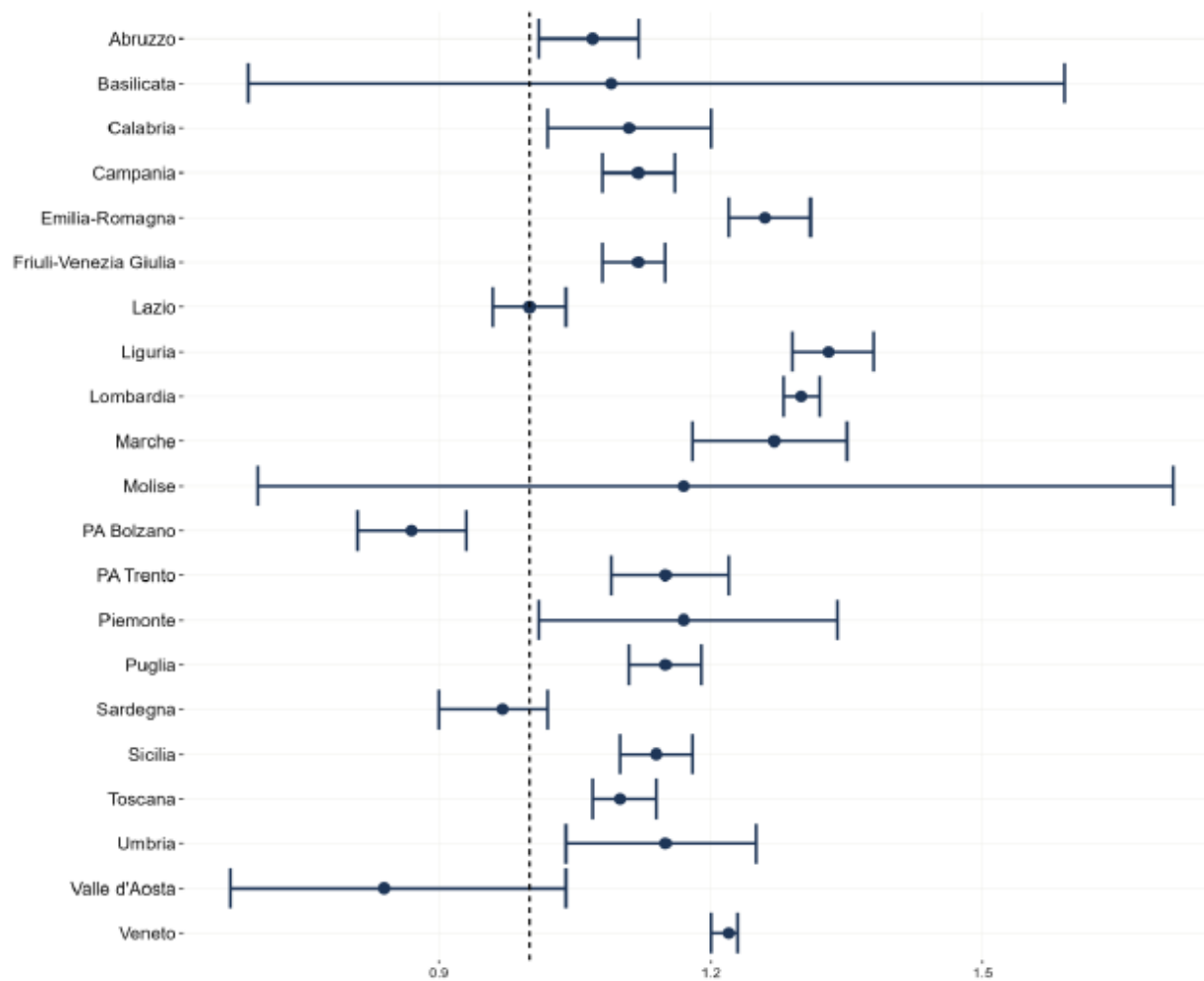


FIGURA 18 - STIMA DELL'RT SINTOMI AL 16 NOVEMBRE 2022 CALCOLATO IL 30 NOVEMBRE 2022

Nota: Per i dettagli vedi Nota Metodologica paragrafo 2