

Le misure della pandemia e non solo



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

annarita.vestri@uniroma1.it

I dati ufficiali sull'epidemia di Covid-19 in Italia vengono pubblicati sul sito del Ministero della Salute e aggiornati quotidianamente a partire dalle informazioni fornite dalla Protezione civile.

Tre categorie mutuamente esclusive di persone risultate positive per il Covid-19:

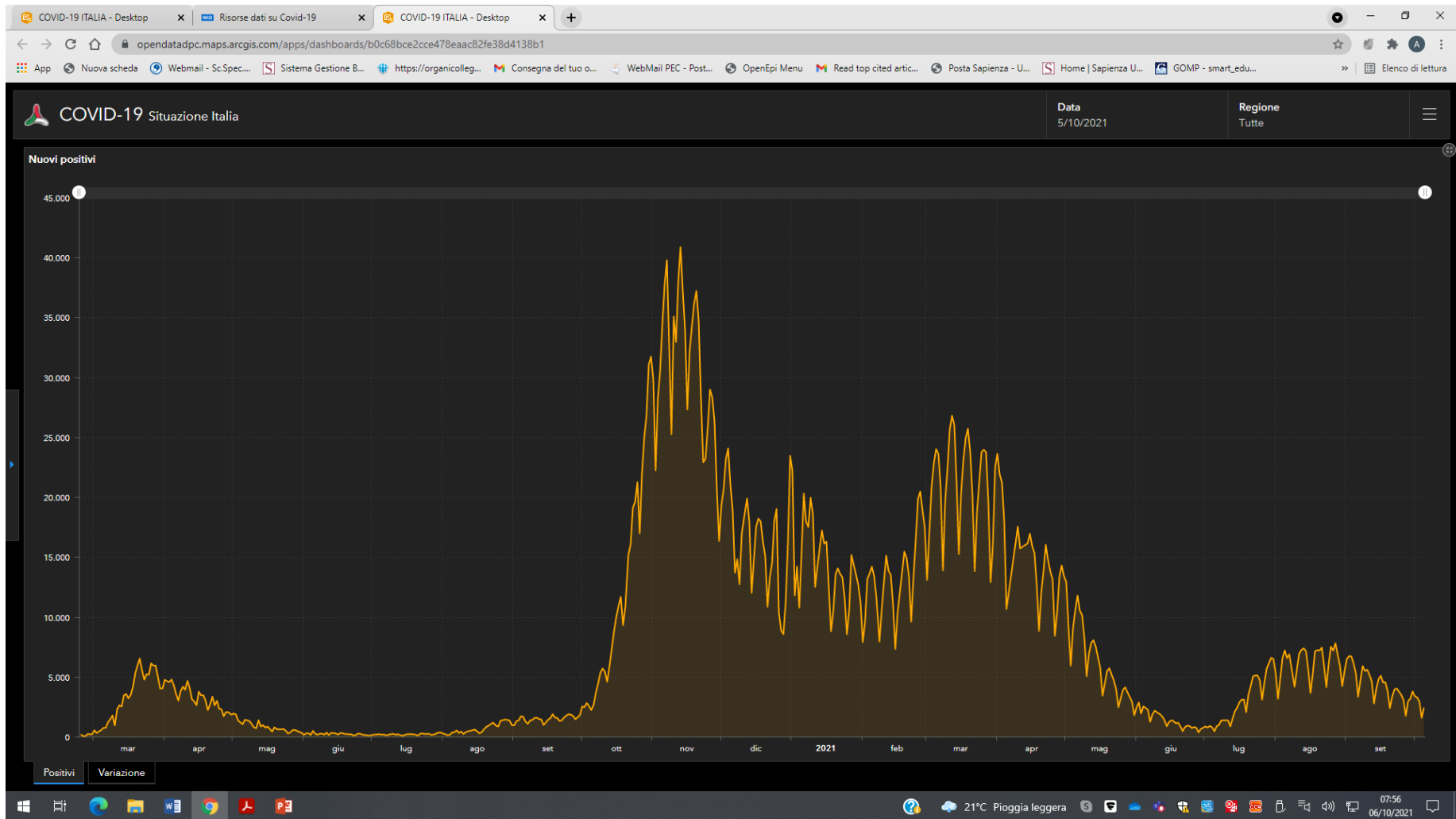
- **Attualmente positivi** (viventi);
- **Deceduti**;
- **Guariti** (attualmente non più positivi).

Quindi riporta come **Totale** la loro somma, cioè il totale della coorte delle persone risultate in qualche momento positive a partire dall'inizio della registrazione



Serie temporale

Verde dimessi-guariti **Arancione totale positivi** **Grigio deceduti**



Nuovi positivi

Statistiche sul coronavirus: di cosa possiamo fidarci e cosa dovremmo ignorare?

➤ **Il numero di nuovi casi ogni giorno.**

Dipende dal numero di tamponi che vengono effettuati

➤ **Il numero di nuovi decessi ogni giorno.**

Dato da leggere con cautela in quanto includono solo i decessi in ospedale di coloro che sono risultati positivi al coronavirus, e generalmente c'è un ritardo nella segnalazione dei decessi.

Non sempre è facile stabilire in quanti casi COVID-19 sia stato effettivamente la causa principale, direttamente responsabile del decesso e quale sia stato il ruolo di altre malattie.

Definizioni di caso

Caso sospetto di COVID-19

1. Una persona con infezione respiratoria acuta (insorgenza improvvisa di almeno uno tra i seguenti segni e sintomi: febbre, tosse e difficoltà respiratoria) e senza un'altra eziologia che spieghi pienamente la presentazione clinica e storia di viaggi o residenza in un Paese/area in cui è segnalata trasmissione locale durante i 14 giorni precedenti l'insorgenza dei sintomi;

oppure

2. Una persona con una qualsiasi infezione respiratoria acuta e che è stata a stretto contatto con un caso probabile o confermato di COVID-19 nei 14 giorni precedenti l'insorgenza dei sintomi;

Definizioni di caso

Caso sospetto di COVID-19

3. Una persona con infezione respiratoria acuta grave (febbre e almeno un segno/sintomo di malattia respiratoria – es. tosse, difficoltà respiratoria) e che richieda il ricovero ospedaliero (SARI) e senza un'altra eziologia che spieghi pienamente la presentazione clinica. Nell'ambito dell'assistenza primaria o nel pronto soccorso ospedaliero, tutti i pazienti con sintomatologia di infezione respiratoria acuta devono essere considerati casi sospetti se in quell'area o nel Paese è stata segnalata trasmissione locale.

Definizioni di caso

Caso probabile

Un caso sospetto il cui risultato del test per SARS-CoV-2 è dubbio o inconcludente utilizzando protocolli specifici di Real Time PCR per SARS-CoV-2 presso i Laboratori di Riferimento Regionali individuati o è positivo utilizzando un test pan-coronavirus.

Caso confermato

Un caso con una conferma di laboratorio per infezione da SARS-CoV-2, effettuata presso il laboratorio di riferimento nazionale dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) o da laboratori Regionali di Riferimento, indipendentemente dai segni e dai sintomi clinici.

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 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 2021)
52.1% M 47.9% F rapp M/F= 1.09
dati 6- 19 SETTEMBRE 2021 M=49% F=51% M/F=0.96

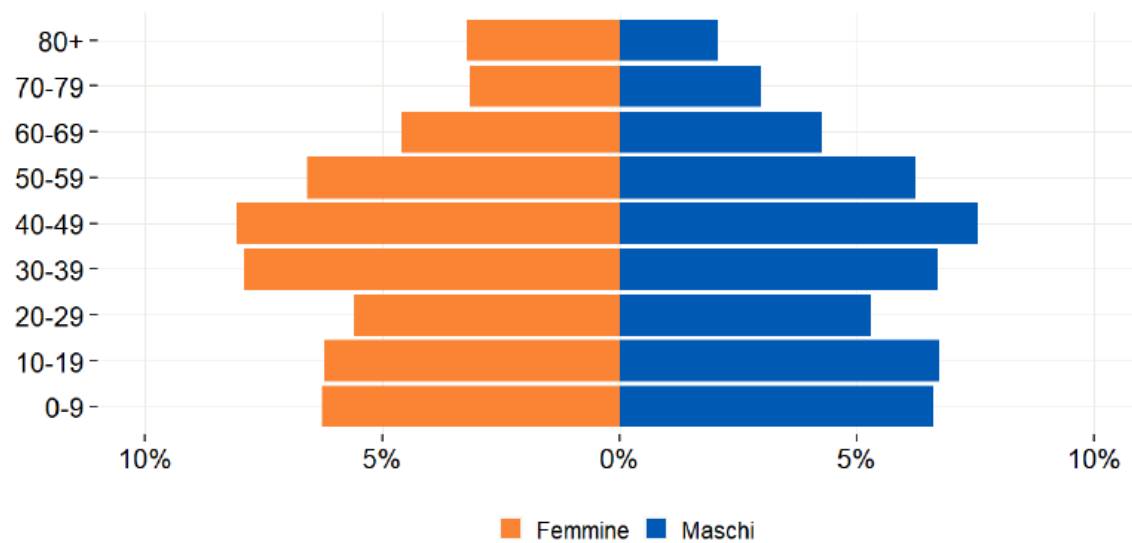


FIGURA 5 – DISTRIBUZIONE PER ETÀ E SESSO DEI CASI DI COVID-19 DIAGNOSTICATI IN ITALIA (PERIODO: 13 - 26 SETTEMBRE 2021)

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 = $(8.852/5.865.544) \times 1.00 = 1.5$

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

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 dai laboratori di riferimento regionale (v.a.) (ISS, 21 luglio 2020) (a)	Decessi (v.a.) (ISS, 22 luglio 2020) (b)	ESITO IgG POSITIVO	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., Indagine 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

Epidemia COVID-19

Aggiornamento nazionale
22 settembre 2021 – ore 12:00

DATA PUBBLICAZIONE: 24 SETTEMBRE 2021

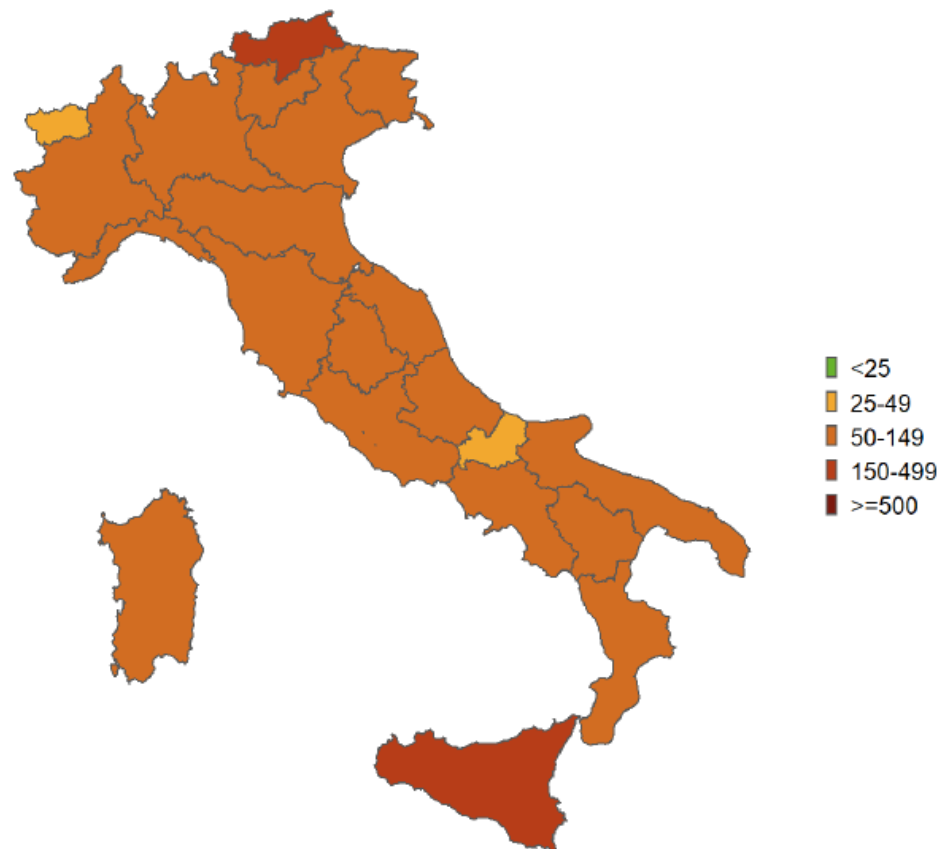


FIGURA 3 – INCIDENZA PER 100.000 ABITANTI DI CASI DI COVID-19 DIAGNOSTICATI IN ITALIA PER REGIONE/PA DI NOTIFICA (PERIODO: 6 - 19 SETTEMBRE 2021)

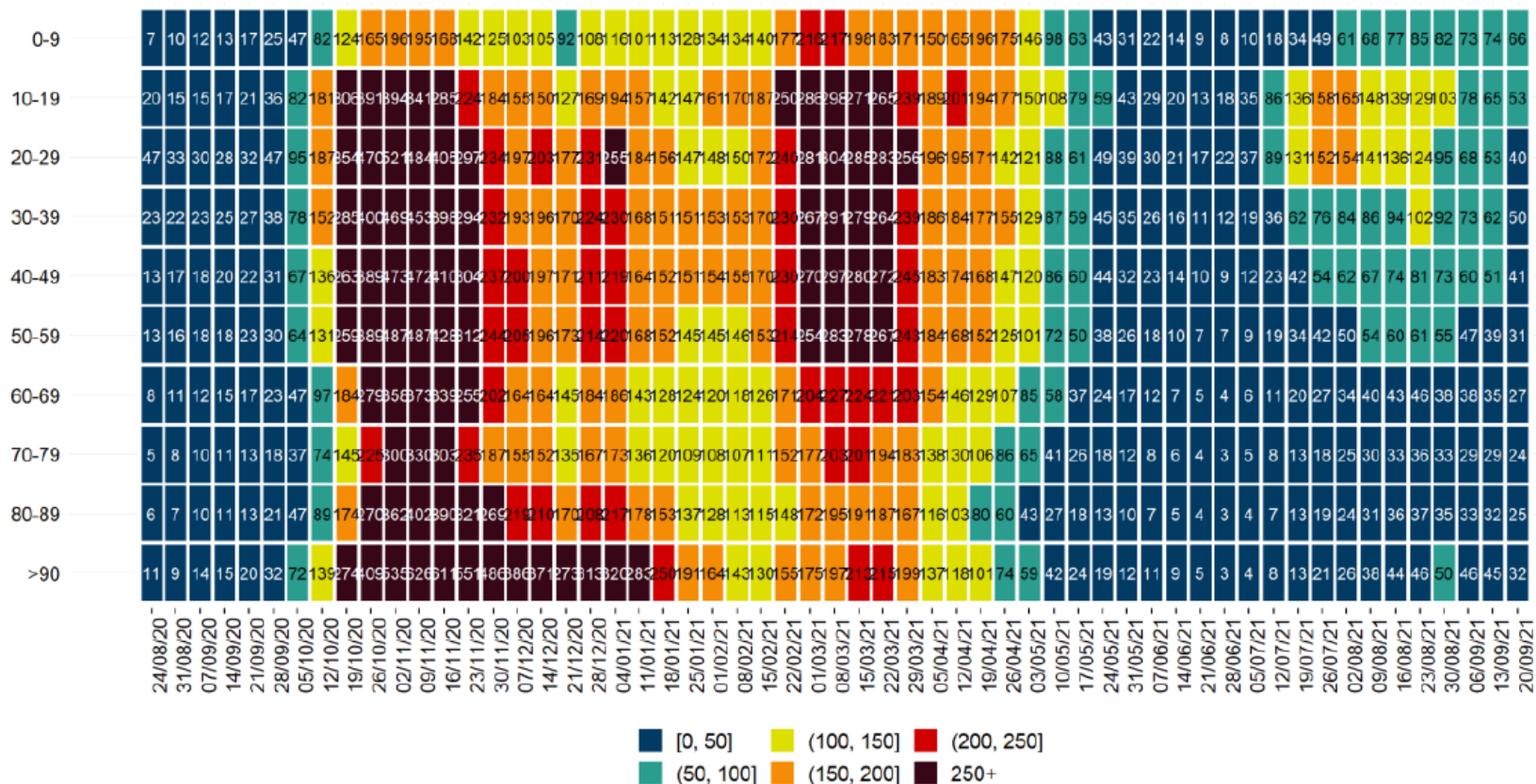
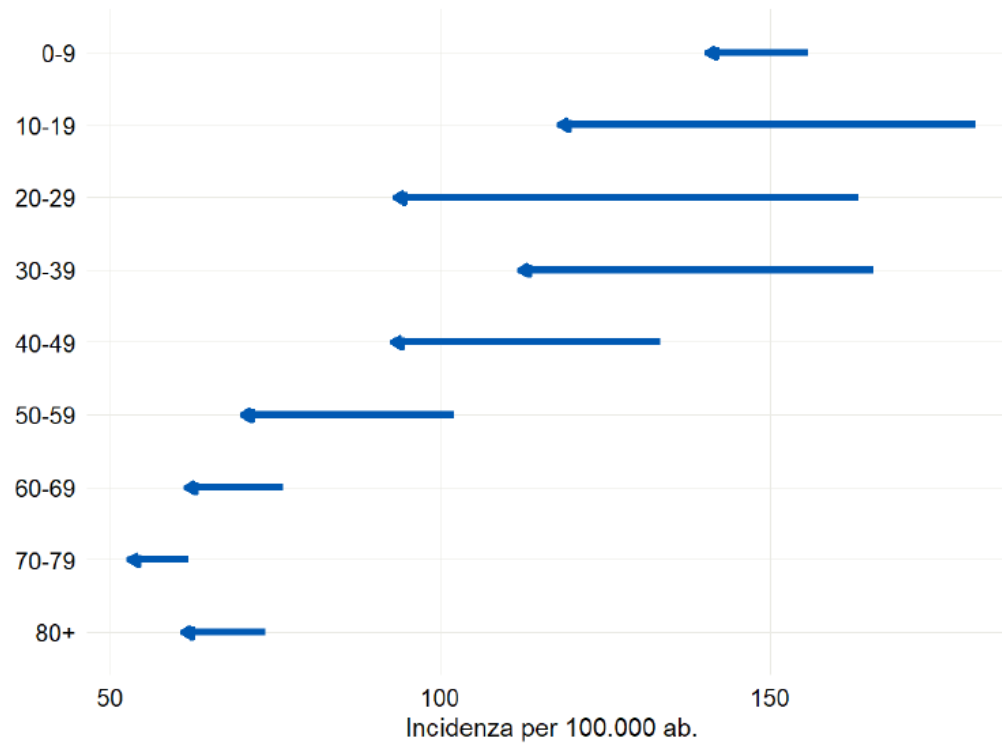


FIGURA 6 – INCIDENZA SETTIMANALE PER 100.000 ABITANTI PER FASCIA DI ETÀ

Nota: La data riportata si riferisce all'inizio della settimana (lunedì). Il dato relativo agli ultimi 15 giorni è non consolidato e verosimilmente sottostimato.



**FIGURA 7 – VARIAZIONE INCIDENZA A 14 GIORNI PER 100.000 ABITANTI PER FASCIA DI ETÀ
(PERIODO: 13 - 26 SETTEMBRE 2021 E 30 AGOSTO – 12 SETTEMBRE 2021)**

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:

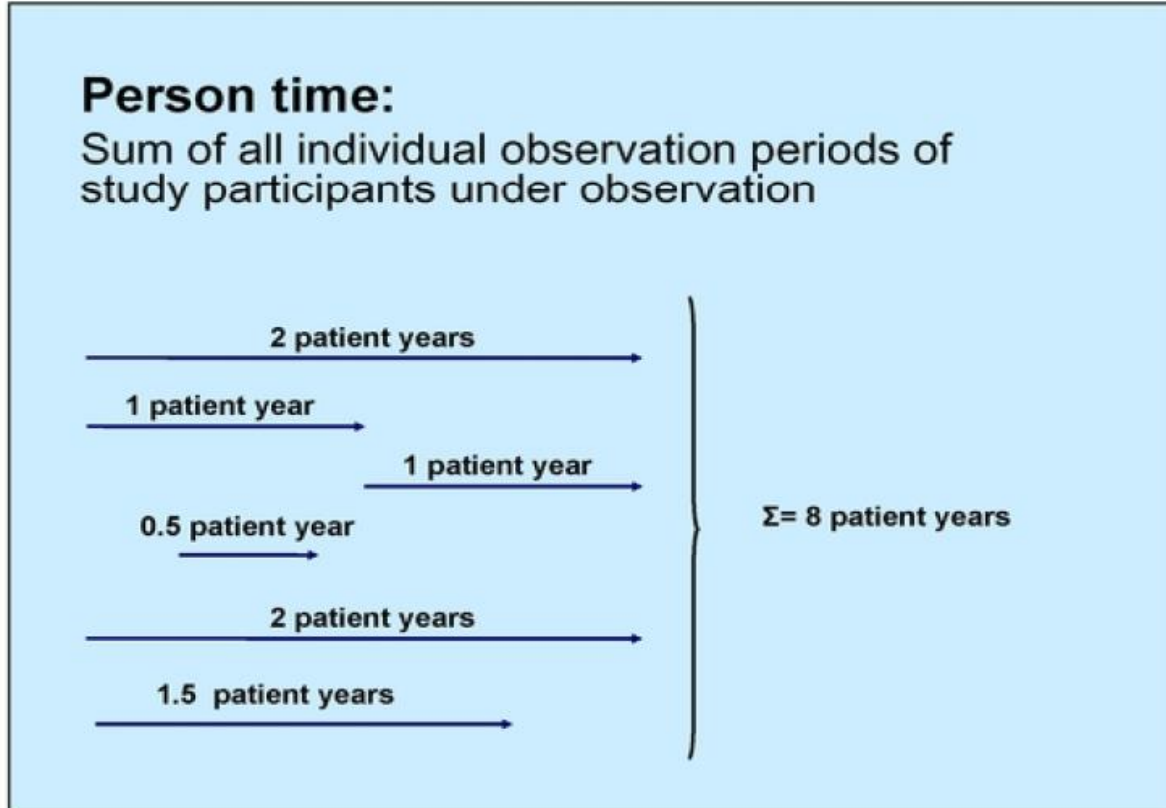
8.33 casi per mese-persona

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

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

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

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.
- 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.

Epidemia COVID-19 Aggiornamento nazionale 6 ottobre 2020 – ore 11:00

DATA PUBBLICAZIONE: 9 OTTOBRE 2020

TABELLA 6 - DISTRIBUZIONE DEI CASI (N=327.376) E DEI DECESSI (N=36.051) PER COVID-19 DIAGNOSTICATI IN ITALIA PER FASCIA DI ETÀ E SESSO

Classe di età (anni)	Soggetti di sesso maschile					Soggetti di sesso femminile					Casi totali				
	N. casi	% casi totali	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %	N. casi	% casi totali	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %	N. casi	% casi per classe di età	N. deceduti	% deceduti per classe di età	Letalità %
0-9	3.557	51,4	1	25,0	0,0	3.367	48,6	3	75,0	0,1	6.924	2,1	4	0,0	0,1
10-19	7.092	53,7	0	0,0	0,0	6.117	46,3	0	0,0	0,0	13.209	4,0	0	0,0	0,0
20-29	16.575	52,2	12	80,0	0,1	15.155	47,8	3	20,0	0,0	31.734	9,7	15	0,0	0,0
30-39	16.176	50,0	46	65,7	0,3	16.204	50,0	24	34,3	0,1	32.384	9,9	70	0,2	0,2
40-49	20.017	45,3	230	72,1	1,1	24.143	54,7	89	27,9	0,4	44.161	13,5	319	0,9	0,7
50-59	26.586	47,5	961	76,1	3,6	29.390	52,5	302	23,9	1,0	55.978	17,1	1.263	3,5	2,3
60-69	23.023	58,4	2.747	76,0	11,9	16.405	41,6	866	24,0	5,3	39.429	12,0	3.613	10,0	9,2
70-79	21.872	56,4	6.512	69,2	29,8	16.914	43,6	2.897	30,8	17,1	38.786	11,8	9.409	26,1	24,3
80-89	18.051	40,5	8.052	54,6	44,6	26.535	59,5	6.684	45,4	25,2	44.593	13,6	14.736	40,9	33,0
≥90	4.130	20,5	2.103	31,8	50,9	16.026	79,5	4.518	68,2	28,2	20.156	6,2	6.621	18,4	32,8
Età non nota	5	22,7	0	0,0	0,0	17	77,3	1	100,0	5,9	22	0,0	1	0,0	4,5
Totale	157.084	48,0	20.664	57,3	13,2	170.273	52,0	15.387	42,7	9,0	327.376	99,9	36.051	100,0	11,0

NOTA: LA TABELLA NON INCLUDE I CASI PER CUI NON È NOTO IL SESSO

Prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma, 29 settembre 2020

TABELLA 1 - DISTRIBUZIONE DEI CASI (N=4.669.279) E DEI DECESSI (N=130.259) PER COVID-19 DIAGNOSTICATI IN ITALIA PER FASCIA DI ETÀ E SESSO DA INIZIO EPIDEMIA

Classe di età (anni)	Soggetti di sesso maschile					Soggetti di sesso femminile					Casi totali				
	N. casi	% casi totali	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %	N. casi	% casi totali	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %	N. casi	% casi per classe di età	N. deceduti	% deceduti per classe di età	Letalità %
0-9	138.663	6,1	9	<0,01	<0,01	129.490	5,4	7	<0,01	<0,01	268.153	5,7	16	<0,01	<0,01
10-19	253.999	11,1	10	<0,01	<0,01	232.737	9,8	9	<0,01	<0,01	486.736	10,4	19	<0,01	<0,01
20-29	299.415	13,1	46	0,1	<0,01	282.752	11,9	30	0,1	<0,01	582.171	12,5	76	0,1	<0,01
30-39	289.008	12,6	181	0,2	0,1	301.295	12,7	105	0,2	<0,01	590.307	12,6	286	0,2	<0,01
40-49	353.465	15,4	833	1,1	0,2	388.061	16,3	366	0,6	0,1	741.527	15,9	1.199	0,9	0,2
50-59	386.344	16,9	3.399	4,6	0,9	401.845	16,9	1.348	2,4	0,3	788.191	16,9	4.747	3,6	0,6
60-69	257.550	11,2	9.797	13,3	3,8	239.612	10,1	3.758	6,6	1,6	497.163	10,6	13.555	10,4	2,7
70-79	181.430	7,9	22.175	30,1	12,2	176.908	7,4	10.665	18,8	6,0	358.338	7,7	32.840	25,2	9,2
80-89	108.825	4,8	28.392	38,6	26,1	156.821	6,6	23.960	42,3	15,3	265.653	5,7	52.352	40,2	19,7
≥90	22.178	1	8.723	11,9	39,3	68.760	2,9	16.442	29	23,9	90.938	1,9	25.165	19,3	27,7
Età non nota	48	0	2	0	4,2	54	0	2	0	3,7	102	0	4	0	3,9
Totale	2.290.925	49,1	73.567	56,5	3,2	2.378.335	50,9	56.692	43,5	2,4	4.669.279	-	130.259	-	2,8

NOTA: LA TABELLA NON INCLUDE I CASI PER CUI NON È NOTO IL SESSO

Epidemia COVID-19

Aggiornamento nazionale
22 settembre 2021 – ore 12:00

DATA PUBBLICAZIONE: 24 SETTEMBRE 2021

È in diminuzione l'incidenza settimanale a livello nazionale:
48 per 100.000 abitanti (13/09/2021-19/09/2021) vs 54 per 100.000 abitanti (06/09/2021-12/09/2021), così come risulta in diminuzione, rispetto alla settimana precedente,
l' R_t medio calcolato sui casi sintomatici pari a 0,83 (range 0,81– 0,87), al di sotto della soglia epidemica.

La stima per Regione/PA del numero di riproduzione netto R_t sintomi al 15 settembre è riportato in **Figura 10**.

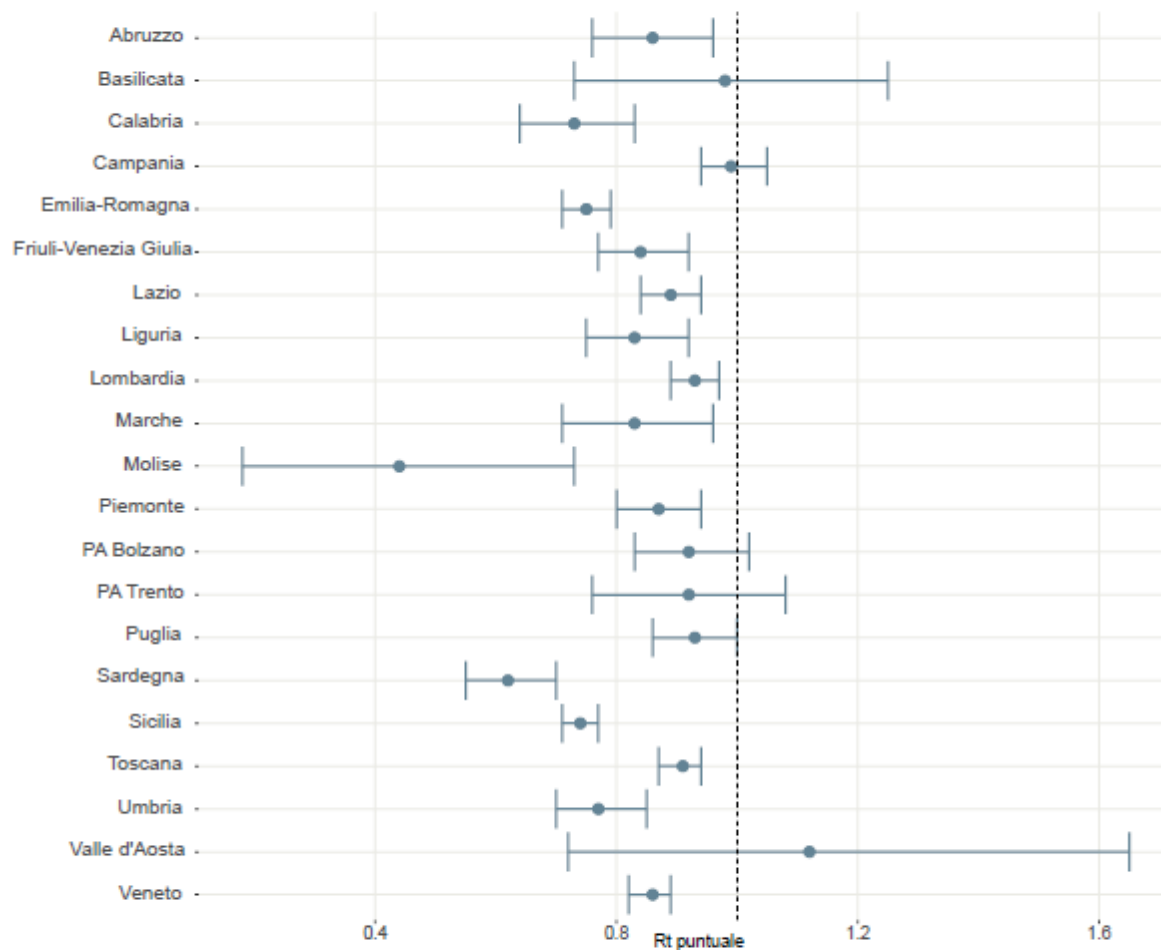


FIGURA 10 – STIMA DELL'RT SINTOMI PER REGIONE/PA AL 15 SETTEMBRE 2021, CALCOLATO IL 29/9/2021

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?

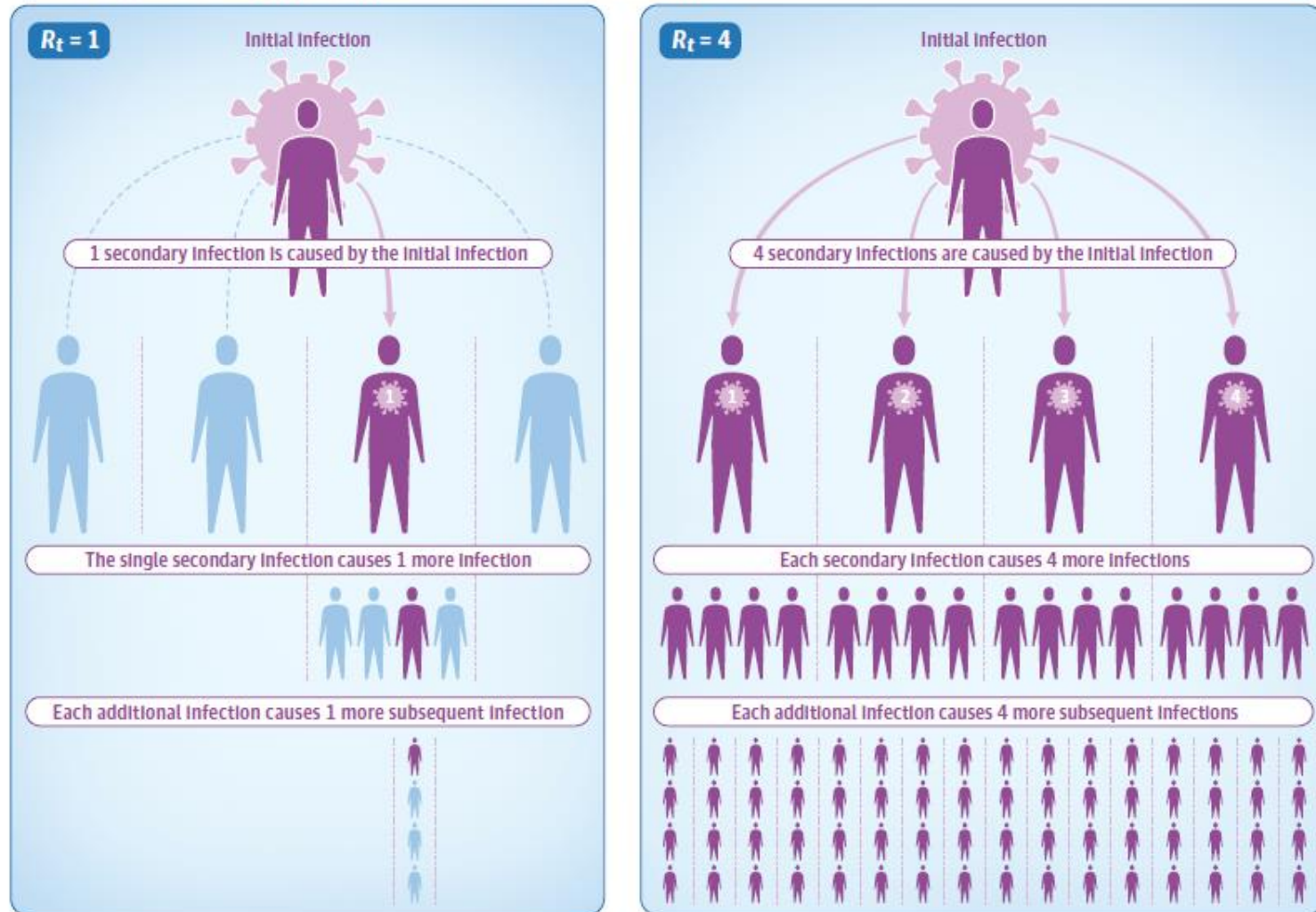
- R_0 è funzione della probabilità di trasmissione per singolo contatto tra una persona infetta ed una suscettibile, del numero dei contatti della persona infetta e della durata dell'infettività questo ci dice che riducendo almeno uno dei tre parametri possiamo ridurre tale valore e quindi poter controllare, 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.

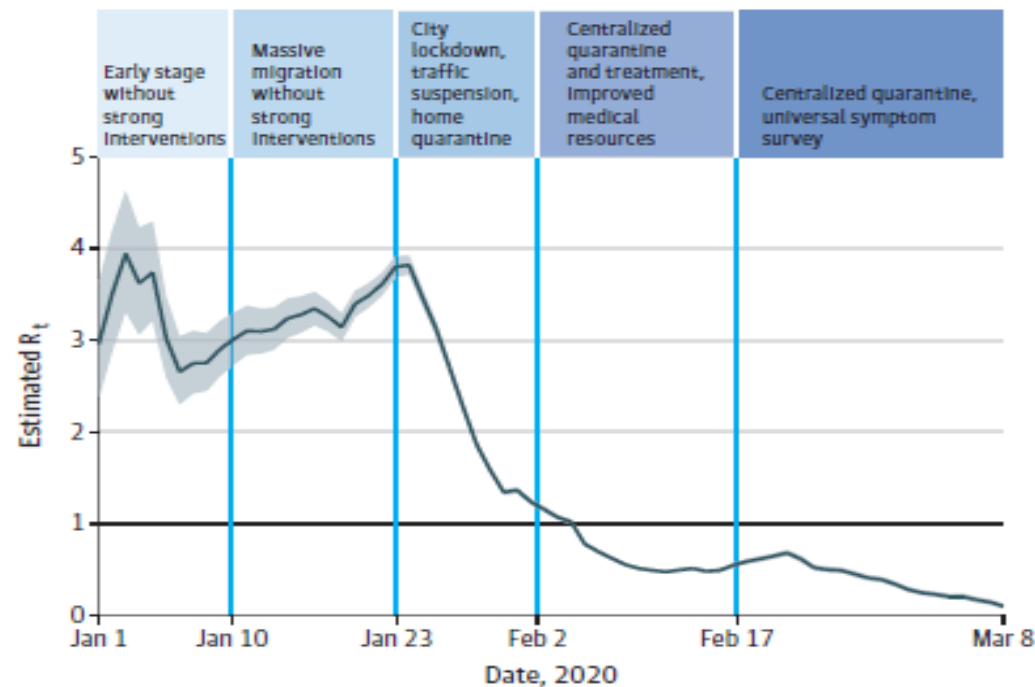
Figure 1. Concepts of the Effective Reproduction Number

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.