Istat
Istituto Nazionale di Statistica

Ministero della Salute

3 agosto 2020

PRIMI RISULTATI DELL'INDAGINE DI SIEROPREVALENZA SUL SARS-CoV-2

Dal 25 maggio al 15 luglio è stata condotta l'indagine di sieroprevalenza sul SARS-CoV-2 secondo quanto previsto dal decreto legge 10 maggio 2020 n. 30 "Misure urgenti in materia di studi epidemiologici e statistiche sul SARS-CoV-2", convertito in legge il 2 luglio 2020. Titolari dell'indagine sono Istat e Ministero della Salute nelle rispettive funzioni, mentre la Croce Rossa ha condotto la rilevazione sul campo con l'aiuto delle Regioni. L'Istat ha curato il disegno statistico dello studio, la progettazione del questionario - condividendola con il Comitato Tecnico scientifico - e l'analisi dei dati. Il Ministero della Salute ha sviluppato la piattaforma di monitoraggio e coordinato la rilevazione sul campo anche nel raccordo con le Regioni, i centri prelievo e i laboratori.

L'indagine mira a definire la proporzione di persone nella popolazione generale che hanno sviluppato una risposta anticorpale contro SARS-CoV-2, attraverso la ricerca di anticorpi specifici nel siero[1]. La metodologia adottata consente, oltre che di valutare il tasso di siero-prevalenza per SARS-CoV-2 nella popolazione, di stimare la frazione di infezioni asintomatiche o subcliniche e le differenze per fasce d'età, sesso, regione di appartenenza, attività economica nonché altri fattori di rischio.

I dati di siero-prevalenza a livello regionale, da integrare con quelli di sorveglianza epidemiologica, sono particolarmente preziosi sia per conoscere la quota di popolazione che è stata infettata nei mesi precedenti, sia per la messa a punto di programmi sanitari al fine di prevenire future ondate dell'epidemia e orientare adeguatamente le politiche sanitarie.

I risultati qui presentati sono provvisori e sono relativi a 64.660 persone che hanno effettuato il prelievo e il cui esito è pervenuto entro il 27 luglio. La rilevazione si è inizialmente rivolta a una platea più ampia di cittadini residenti in Italia, ma la conduzione in condizioni emergenziali non ha permesso di raggiungere completamente la numerosità originariamente programmata. Tuttavia, le tecniche di poststratificazione adottate, correggendo i fattori distorsivi di caduta, hanno permesso la produzione di stime coerenti sia con i dati di contagio e di mortalità da SARS-CoV-2, sia con i risultati prodotti da indagini condotte a livello locale in alcune realtà del Paese, nonché analoghe indagini svolte nel panorama internazionale.

[1] L'utilizzo di test sierologici (ossia effettuati su campioni di sangue, in questo caso acquisiti attraverso il prelievo venoso) permette di identificare se le persone sono entrate in contatto con il virus SARS-CoV-2. Tale valutazione è importante in quanto il solo tampone nasofaringeo identifica la presenza di materiale virale, che si trova solo in persone attualmente infette. Esiste una porzione della popolazione che probabilmente è entrata in contatto con SARS-CoV-2 e che al momento del prelievo possedeva una risposta anticorpale (indice di un avvenuto contatto con il virus e lo sviluppo di una risposta da parte dell'organismo). I test sierologici rispondono infatti alla necessità di determinare la vera prevalenza d'infezione da parte di SARS-CoV-2, ovvero quante persone sono venute a contatto con il virus e di comprendere la reale diffusione dell'infezione virale attraverso l'associata risposta anticorpale.

Livelli di sieroprevalenza al 2,5%, pari a 1 milione 482 mila persone

Sono 1 milione 482 mila le persone, il 2,5% della popolazione residente in famiglia (escluse le convivenze), risultate con IgG positivo, che hanno cioè sviluppato gli anticorpi per il SARS-CoV-2, (Prospetto 1). Quelle che sono entrate in contatto con il virus sono dunque 6 volte di più rispetto al totale dei casi intercettati ufficialmente durante la pandemia, attraverso l'identificazione del RNA virale, secondo quanto prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità.

Come già evidenziato dai dati ufficiali in tema di mortalità e dai livelli di infezione, le differenze territoriali sono molto accentuate. La Lombardia raggiunge il massimo con il 7,5% di sieroprevalenza: ossia 7 volte il valore rilevato nelle regioni a più bassa diffusione, soprattutto del Mezzogiorno. Il caso della Lombardia è unico: da sola questa regione assorbe il 51% delle persone che hanno sviluppato anticorpi. D'altra parte in Lombardia, dove è residente circa un sesto della popolazione italiana, si è concentrato il 49% dei morti per il virus e il 39% dei contagiati ufficialmente intercettati durante la pandemia: in alcune sue province, quali ad esempio Bergamo e Cremona, il tasso di sieroprevalenza raggiunge addirittura punte, rispettivamente, del 24% e 19%.

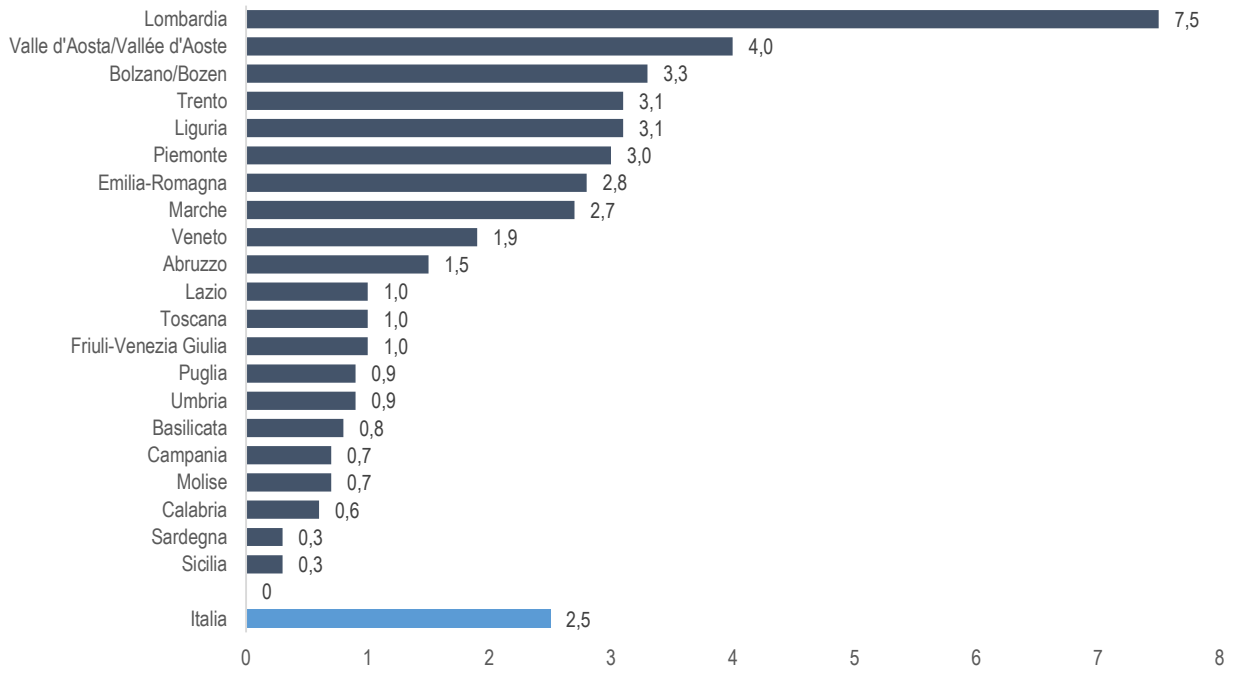
PROSPETTO 1. POPOLAZIONE PER ESITO AL TEST DI SIEROPREVALENZA, CASI DIAGNOSTICATI DURANTE LA PANDEMIA E DECESSI PER SARS-CoV-2 E REGIONE. Anno 2020, valori assoluti e percentuali

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			% persone risultate positive				
		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 resdienti in convivenza.

Rispetto alla graduatoria regionale della prevalenza accertata, dopo la Lombardia segue la Valle d'Aosta, con il 4%, e un gruppo di regioni che si collocano attorno al 3%: Piemonte, Trento, Bolzano, Liguria, Emilia-Romagna e Marche. Il Veneto è all'1,9% mentre otto Regioni, tutte del Mezzogiorno, presentano un tasso di sieroprevalenza inferiore all'1%, con i valori minimi in Sicilia e Sardegna (0,3%) (Figura 1).

FIGURA 1. TASSI DI SIEROPREVALENZA SARS-CoV-2 PER REGIONE. Anno 2020, valori percentuali



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

Nella sieroprevalenza nessuna significativa differenza di genere

Non emergono differenze significative per quanto riguarda il genere. Uomini e donne sono stati colpiti nella stessa misura dal SARS-CoV-2 così come emerso anche da studi di altri Paesi. Per quanto riguarda l'età, la sieroprevalenza rimane sostanzialmente stabile al variare delle classi utilizzate nel disegno campionario e riportate nel Prospetto 2. E' comunque interessante notare come il dato di sieroprevalenza più basso sia riscontrabile per i bimbi da 0 a 5 anni (1,3%) e per gli ultra85enni (1,8%), due segmenti di popolazione per età verosimilmente più protetti e, quindi, meno esposti durante l'epidemia.

Gli occupati sono stati toccati dal SARS-CoV-2 analogamente ai non occupati (Prospetto 3). Le differenze emergono in base al settore di attività economica. Nella Sanità si registra infatti la sieroprevalenza più alta con il 5,3% e un intervallo di confidenza che oscilla tra il 3,8% e il 6,8%. Il dato arriva al 9,8% nella zona a più alta sieroprevalenza con un intervallo di confidenza dal 6,5% al 13,1%.

Gli occupati in settori essenziali e attivi durante la pandemia non presentano valori significativamente più elevati (2,8%) rispetto alla popolazione generale - così come emerge anche dallo studio spagnolo[2] - o rispetto agli occupati in settori di attività economiche sospese (2,7%). Tali risultati saranno oggetto di approfondimento in successive analisi. Si evidenzia, tuttavia, sin da ora un dato rilevante, di cui tener conto in termini di misure e provvedimenti di politica sanitaria, che riguarda i servizi di ristorazione e accoglienza in corrispondenza dei quali la prevalenza vale 4,2%.

Sul versante dei non occupati il tasso medio di sieroprevalenza si attesta al 2,1% per le casalinghe, al 2,6% per i ritirati dal lavoro, al 2,2% per gli studenti e all'1,9% per le persone in cerca di lavoro.

PROSPETTO 2. TASSI DI SIEROPREVALENZA SARS-CoV-2 E INTERVALLI DI CONFIDENZA PER GENERE E CLASSE DI ETÀ Anno 2020, valori assoluti e percentuali

SESSO E CLASSI DI ETÀ	Esito IgG positivo				
		Intervallo di confidenza al 95%			
	% persone con le stesse caratteristiche	Estremo inferiore	Estremo superiore	% persone risultate positive	Valori assoluti
Femmine	2,5	2,2	2,7	51,3	760.004
Maschi	2,5	2,2	2,7	48,7	722.373
Totale	**2,5**	**2,3**	**2,6**	**100,0**	**1.482.377**
Fino a 17 anni	2,2	1,7	2,8	13,1	194.093
18-34	2,1	1,7	2,4	14,8	220.075
35-49	2,4	2,1	2,8	20,2	299.555
50-59	3,1	2,7	3,5	19,9	295.405
60-69	2,6	2,1	2,9	13,3	196.784
70 e più	2,5	2,1	2,9	18,7	276.465
Totale	**2,5**	**2,3**	**2,6**	**100,0**	**1.482.377**

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

PROSPETTO 3. TASSI DI SIEROPREVALENZA SARS-CoV-2 E INTERVALLI DI CONFIDENZA PER CONDIZIONE OCCUPAZIONALE E STATO DEL SETTORE DI ATTIVITÀ ECONOMICA[3]. Anno 2020, valori assoluti e percentuali

CONDIZIONE PROFESSIONALE	Esito IgG positivo			
		Intervallo di confidenza al 95%		
	% persone con le stesse caratteristiche	Estremo inferiore	Estremo superiore	Valori assoluti
Occupati sospesi	2,7	2,2	3,2	199.999
Occupati non sospesi, PA e Istruzione	2,1	1,5	2,7	57.135
Occupati non sospesi Sanità	5,3	3,8	6,8	92.041
Occupati non sospesi, altro	2,8	2,4	3,2	275.914
Totale	**2,5**	**2,3**	**2,6**	**1.482.377**

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

[2] Pollán M, Pérez-Gómez B, Pastor-Barriuso R, et al. Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study. Lancet 2020; pubblicato online July 6. http://dx.doi.org/ 10.1016/S0140-6736(20)31483-5

[3] L'Attività Economica (o ATECO) è raggruppata in 4 classi: "Occupati sospesi" (D.P.C.M. 22/03/2020), "Occupati non sospesi della Pubblica Amministrazione ed Istruzione", "Occupati non sospesi della Sanità", "Occupati non sospesi Altro".

PROSPETTO 4. TASSI DI SIEROPREVALENZA SARS-CoV-2 E INTERVALLI DI CONFIDENZA PER STATO DEL SETTORE DI ATTIVITÀ ECONOMICA E ZONA [4]. Anno 2020, valori percentuali

Stato attività economica e zona	Esito IgG positivo		
		Intervallo di confidenza al 95%	
	% persone con le stesse caratteristiche	Estremo inferiore	Estremo superiore
Occupati sospesi			
Regioni del Centro Nord con sieroprevalenza più elevata della media	4,5	3,6	5,4
Altre regioni del Centro Nord,	1,3	0,7	1,9
Mezzogiorno	1,0	0,3	1,8
Occupati non sospesi, PA + Istruzione			
Regioni del Centro Nord con sieroprevalenza più elevata della media	4,4	2,9	5,8
Altre regioni del Centro Nord	1,2	0,2	2,2
Mezzogiorno	0,9	0,2	1,5
Occupati non sospesi Sanità			
Regioni del Centro Nord con sieroprevalenza più elevata della media	9,8	6,5	13,1
Altre regioni del Centro Nord	2,5	0,9	4,1
Mezzogiorno	1,4	0,6	2,2
Occupati non sospesi, altro			
Regioni del Centro Nord con sieroprevalenza più elevata della media	4,6	3,9	5,4
Altre regioni del Centro Nord	1,6	1,1	2,1
Mezzogiorno	0,9	0,5	1,4

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

Sieroprevalenza più alta per chi ha avuto contatti con persone con SARS-CoV-2

I risultati confermano che l'aver avuto contatti con persone affette dal virus aumenta la probabilità che si siano sviluppati anticorpi. In tale circostanza la prevalenza sale, infatti, al 16,4%. In Lombardia si arriva persino al 24%.

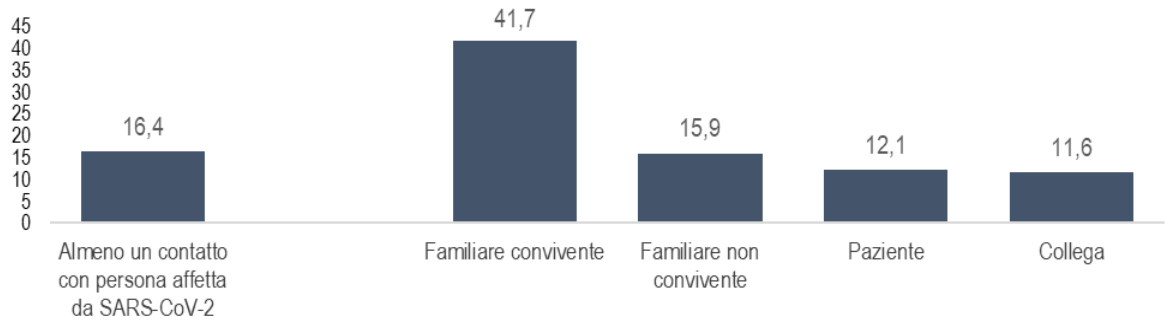
I valori più alti corrispondono ai casi in cui i contatti hanno riguardato i familiari conviventi. Chi ha avuto contatto con un familiare convivente infettato da SARS-CoV-2 ha sviluppato anticorpi nel 41,7% dei casi; la prevalenza si abbassa al 15,9% se il familiare non risulta convivente, restando tuttavia largamente superiore al valore medio che contraddistingue l'intera popolazione (2,5%).

[4] Nelle Regioni del Centro Nord con sieroprevalenza più elevata della media rientrano Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Marche.

Un sostanziale incremento della prevalenza si osserva anche quando vi siano stati contatti con colleghi di lavoro affetti dal virus (11,6%), ovvero con pazienti nella stessa condizione (12,1%).

E' opportuno sottolineare che anche in presenza di una stretta convivenza con persone affette da virus non è detto che necessariamente si generi il contagio - come appunto è accaduto in più della metà dei casi - purché vengano osservate scrupolosamente le regole di protezione consigliate.

FIGURA 2. TASSI DI SIEROPREVALENZA PER CONTATTI AVUTI CON PERSONE AFFETTE DA SARS-CoV-2 E TIPO DI RELAZIONE



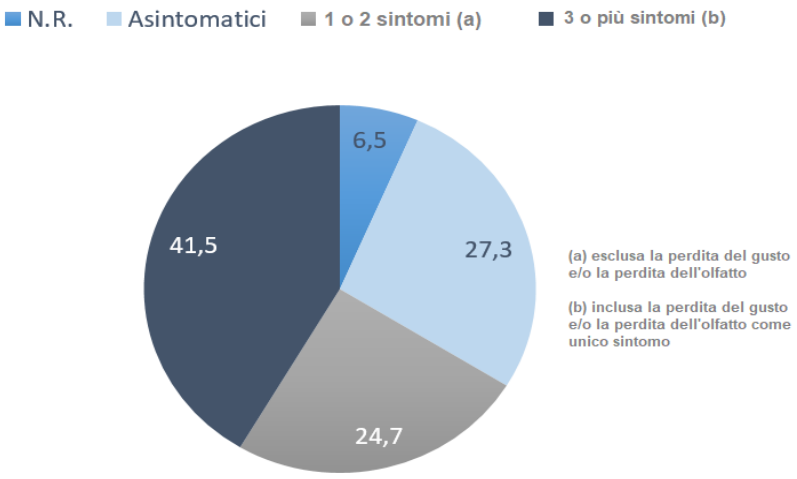
Fonte: Istat-Ministero della Salute, Indagine l'indagine di sieroprevalenza sul SARS-CoV-2, Anno 2020 (dati provvisori).

È asintomatico quasi il 30% delle persone con anticorpi

La percentuale di asintomatici è molto importante, perché evidenzia quanto ampia sia la quota di popolazione che può contribuire alla diffusione del virus. E quindi quanta attenzione ciascun cittadino deve porre alla scrupolosa applicazione delle misure basilari di sicurezza a difesa di se stesso e degli altri.

Il 27,3% delle persone che ha sviluppato anticorpi non ha avuto alcun sintomo (Figura 3). Un dato elevato che sottolinea quanto sia importante l'identificazione immediata delle persone affette dall'infezione, nonché di tutti gli individui con cui, a loro volta, sono entrate in contatto.

FIGURA 3. POPOLAZIONE CON ANTICORPI AL SARS-CoV-2 PER PRESENZA DI SINTOMI DA FEBBRAIO A LUGLIO



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

Oltre agli asintomatici – ed escludendo il 6,5% di non rispondenti – il restante insieme di coloro che hanno avuto sintomi si divide tra persone con uno o due sintomi (esclusa la perdita dell'olfatto e/o del gusto) che rappresentano il 24,7% e persone con almeno tre sintomi. Queste ultime includono anche coloro che presentano i soli sintomi di perdita di olfatto e/o di gusto, e rappresentano il 41,5% della popolazione che ha sviluppato anticorpi.

Tra i sintomi più diffusi nell'ambito dei soggetti con uno o due sintomi si osservano la febbre (27,8%), la tosse (21,6%), il mal di testa (19,2%). I sintomi più diffusi dei soggetti con almento tre sintomi oppure perdita di gusto o di olfatto sono: febbre (68,3%), perdita di gusto (60,3%), sindrome influenzale (56,6%), perdita di olfatto (54,6%), stanchezza (54,6%), dolori muscolari (48,4%), tosse (48,1%), mal di testa (42,5%).

In proposito, è importante sottolineare come alcuni sintomi siano maggiormente associati alla positività nell'indagine di sieroprevalenza. Su 100 persone che hanno presentato il sintomo di perdita del gusto il 27,5% è risultato positivo; analogamente su 100 persone che hanno presentato il sintomo di perdita dell'olfatto è risultato positivo il 25.4%.

PROSPETTO 5. POPOLAZIONE CON ANTICORPI SARS-CoV-2 PER TIPO DI SINTOMI per 100 persone con IgG positivo e con sintomi

	1 o 2 sintomi (a)	3 o più sintomi (b)	Almeno un sintomo
Dolori ossei/muscolari	13,6	48,4	35,4
Senso di stanchezza	14,8	54,6	39,8
Mal di testa	19,2	42,5	33,8
Congiuntivite	5,1	15,9	11,9
Diarrea	5,1	25,1	17,6
Difficoltà a respirare	3,5	23,9	16,3
Dolori Addominali	5,3	13,6	10,5
Perdita/alterazione del gusto	-	60,3	37,8
Perdita/alterazione dell'olfatto	-	54,6	34,2
Mal di gola	9,5	29,9	22,2
Febbre	27,8	68,3	53,2
Tosse	21,6	48,1	38,2
Sindrome di tipo influenzale	18	56,6	42,2
Nausea/Vomito	1,5	14,7	9,8
Confusione mentale	0,5	9,2	6
Totale	100,0	100,0	100

(a) Esclusa la perdita del gusto e/o la perdita dell'olfatto
(b) Inclusa la perdita del gusto e/o la perdita dell'olfatto come unico sintomo.
Fonte: Istat-Ministero della Salute, Indagine l'indagine di sieroprevalenza sul SARS-CoV-2, Anno 2020 (dati provvisori).

GLOSSARIO

Asintomatici: persone che dal 1 febbraio 2020 alla data dell'intervista non hanno manifestato nessuno dei seguenti sintomi: dolori ossei/muscolari; senso di stanchezza; mal di testa; congiuntivite; diarrea; difficoltà a respirare; dolori addominali; perdita/alterazione del gusto; perdita/alterazione dell'olfatto; mal di gola; febbre; tosse; sindrome di tipo influenzale; nausea/vomito; confusione mentale.

Test sierologici: test che servono ad individuare tutte quelle persone che sono entrate in contatto con il virus. Attraverso i test sierologici è possibile individuare gli anticorpi prodotti dal sistema immunitario in risposta al virus.

NOTA METODOLOGICA

Il disegno di campionamento

Il disegno di campionamento adottato per l'indagine di Siero-prevalenza è a due stadi di selezione con stratificazione sia delle Unità di Primo Stadio, sia delle Unità di Secondo Stadio (circa 150,000 individui distribuiti su tutto il territorio nazionale). Le UP sono i comuni stratificati all'interno di ciascuna provincia in base alla loro dimensione demografica (circa 2000, quasi il 25% dei comuni italiani), mentre le US sono gli individui stratificati sulla base di 6 classi di età (0-17; 18-34; 35-49; 50-59; 60-69 70 e più), sesso e 4 macro-aggregazioni dell'attività economica (non occupati, occupati non sospesi del comparto PA e istruzione, occupati non sospesi del comparto sanità, occupati non sospesi di altri comparti, occupati sospesi). Il disegno di campionamento effettuato dall'ISTAT permette la stima trasversale della siero-prevalenza della popolazione che vive in famiglia e la possibilità di ritorni longitudinali. Le variabili di stratificazione utilizzate per il campionamento casuale sono: regione di residenza; sesso; età, suddivisa in 6 differenti classi; settori di attività economica (aggregati in 4 macro aree secondo la classificazione ATECO e la eventuale sospensione su decisione del governo). Il campione obiettivo da osservare sull'intero territorio italiano era pari a 150.000 individui, residenti nei circa 2000 Comuni. unità. Le scelte di base del disegno di campionamento possono essere così riassunte:

1. Domini di stima territoriale costituiti dalle Regioni e Province autonome di Bolzano e Trento.
2. Domini strutturali, all'interno di ciascuna Regione geografica, costituiti da 6 classi di età, 0-17; 18-34; 35 - 49; 50-59; 60-69; 70 e più; sesso e maggiori e minori di 50 anni e da 4 macro-classi di ATECO (sotto-popolazione degli occupati);

Lo schema ha prodotto una buona dispersione spaziale del campione estratto sul territorio, in virtù del fatto che è stato selezionato un numero rilevante di comuni (circa 2.000).

E' stato inoltre assicurato che tutte le Aziende Sanitarie (USL) fossero rappresentate nel campione selezionato, e che quasi tutti i 610 Sistemi Locali del Lavoro (SLL) fossero inclusi nel campione stesso (ad eccezione di 82 SLL); i risultati dell'allocazione e successiva selezione hanno mostrato, in sintesi, una buona rappresentazione dei territori sub-regionali italiani, in rapporto alle prevalenze stimate e agli errori pianificati, e una soddisfacente copertura del campione a livello comunale, di Aziende Sanitarie e anche di SLL. La metodologia di allocazione adottata per il campione è di tipo multivariato e multidominio.

Test sierologici, centri prelievo, laboratori

Ai sensi dell'articolo 122 del decreto-legge 17 marzo 2020, n. 18, e del conseguente D.P.C.M.18 marzo 2020, il Commissario straordinario ha provveduto, mediante apposita procedura di gara, a selezionare test sierologici che, oltre a rispondere a criteri di specificità, siano anche di facile realizzazione su larga scala e connotati da rapidità di ottenimento del risultato e caratterizzati dai seguenti elementi:

- kit CLIA e/o ELISA per la rilevazione di IgG specifiche/anticorpi neutralizzanti per SARS-CoV-2;
- validati, da laboratori qualificati o agenzie regolatorie presenti a livello nazionale o internazionale;
- con specificità non inferiore al 95%;
- con sensibilità non inferiore al 90%;
- capacità di applicazione su larga scala;
- rapidità di produrre il risultato dell'indagine.

Con decreto del Commissario Straordinario per l'attuazione e il coordinamento delle misure di contenimento e contrasto dell'emergenza epidemiologica COVID–19, del 25 aprile 2020, la fornitura è stata aggiudicata all' operatore economico Abbott.

I laboratori attivati sono stati 49 e i centri prelievo 2099.

Il lavoro sul campo e il disegno del sistema di monitoraggio

La metodologia di indagine ha previsto una prima fase, di contatto telefonico degli individui campione per l'acquisizione della disponibilità all'effettuazione delle analisi sierologiche, la somministrazione di un breve questionario, predisposto dall'ISTAT in accordo con il Comitato Tecnico Scientifico, e la definizione di un appuntamento per il prelievo del siero a domicilio o presso un centro prelievo. Il servizio di Contact Center è stato svolto da personale della CRI appositamente formato. Per la gestione informatica della rilevazione e il caricamento dei dati raccolti è stata utilizzata una piattaforma, appositamente progettata dal Ministero della Salute. Per monitorare il lavoro sul campo e l'andamento della rilevazione è stato progettato dall'Istat un articolato sistema di indicatori di qualità. Ogni giorno sono stati elaborati e resi accessibili gli indicatori aggiornati al giorno precedente, consentendo di monitorare al massimo livello di dettaglio tutti i possibili esiti del contatto telefonico, le specifiche ragioni del rifiuto a partecipare alla rilevazione, il mancato rispetto degli appuntamenti fissati per il prelievo, etc.

Rientrano tra gli indicatori calcolati giornalmente anche alcuni dei principali tassi tradizionalmente calcolati per monitorare non solo la propensione delle unità campionarie a collaborare, ma anche le performance della rete di rilevazione. A tal fine sono stati calcolati e quotidianamente aggiornati i tassi di completezza, di caduta, di rifiuto, di irreperibilità, di inattività, di pigrizia e di appuntamenti/contatti telefonici andati a buon fine. Tutti gli indicatori sono stati declinati rispetto a variabili di tipo territoriale e alle caratteristiche socioanagrafiche delle unità campionarie (sesso ed età). Alcuni indicatori sono stati prodotti anche a livello di singolo operatore in modo da avere il massimo dettaglio informativo sulle perfomance dell'intera rete di rilevazione. Il tasso di completezza sul campione teorico è pari al 33.5%, dato provvisorio che non esclude dal denominatore le persone non eleggibilii e quelle di eleggibilità incerta.

Per l'assegnazione dei cittadini ai centri prelievo più vicini l'Istat ha messo a disposizione una procedura di calcolo delle distanze tra centri prelievo e domicilio di ciascun individuo estratto nel campione.

La correzione della mancata risposta

Per ridurre l'impatto della mancata risposta totale sono stati utilizzati dei fattori di correzione. I fattori di correzione sono stati calcolati a partire dalle probabilità di risposta predette tramite un modello logistico. Per evitare di aumentare eccessivamente la variabilità dei pesi campionari, con conseguenze negative sull'efficienza delle stime, sono state determinate delle classi di aggiustamento sulla base dei quintili delle

distribuzioni regionali delle stesse probabilità di risposta predette dal modello. Per ciascuna classe di aggiustamento, il fattore di correzione è stato calcolato come l'inverso della media delle probabilità di risposta predette in ciascuna classe di aggiustamento.

Il modello logistico ha preso in considerazione un set di variabili disponibili per l'intero campione teorico (quindi sia rispondenti che non rispondenti). Le variabili considerate sono state: regione (Bolzano e Trento sono state trattate distintamente), tipologia comunale (città metropolitana; corona dell'area metropolitana; minore di 2000 abitanti; tra 2000 e 10000 abitanti; tra 10000 e 50000 abitanti; oltre 50000 abitanti), sesso, classe d'età (0-17; 18-34; 35-49; 50-59; 60-69; 70+), stato delle ATECO (occupati sospesi; occupati non sospesi, altro; occupati non sospesi, PA + Istruzione; occupati non sospesi, sanità; non occupati), prevalenze comunali (sulla base di previsioni fornite dall'Istituto Superiore di Sanità), differenza percentuale dei tassi di mortalità comunali rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

Successivamente, per garantire la coerenza delle stime con alcune distribuzioni note, si è provveduto a un passo di calibrazione. La procedura di calibrazione è stata effettuata con il pacchetto ReGenesees[5] implementato in ambiente R. Nella calibrazione si è tenuto conto dei seguenti vincoli: (i) distribuzione regionale della popolazione per sesso e classe d'età (si veda sopra); (ii) distribuzione regionale della popolazione per sesso e stato della ATECO (si veda sopra); (iii) distribuzione provinciale della popolazione. Il numero complessivo di vincoli è 2667. La funzione di distanza utilizzata è la funzione logaritmica troncata con estremi fissati a 0.58 e 13.72.

Per chiarimenti tecnici

Linda Laura Sabbadini, Istat
sabbadin@istat.it

Maria Clelia Romano, Istat
romano@istat.it

Per chiarimenti metodologici

Orietta Luzi
luzi@istat.it

[5] Il pacchetto è scaricabile gratuitamente dal sito Istat all'indirizzo <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/metodi-e-strumenti-it/elaborazione/strumenti-di-elaborazione/regenesees>. Per ulteriori approfondimenti si veda Zardetto D. (2015). ReGenesees: an Advanced R System for Calibration, Estimation and Sampling Error Assessment in Complex Sample Surveys, (extended version). Journal of Official Statistics, 31(2):177-203.