

Valutazione della qualità delle notifiche di decesso associate a COVID-19 riportate al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 ISS: confronto con la rilevazione sulle cause di morte dell'Istat e analisi disgiunte. Italia, 2021

Andrea Cannone^a, Valerio Manno^b, Maria Dorrucchi^a, Stefano Marchetti^c, Francesco Grippo^c, Martina Del Manso^a, Daniele Petrone^{a,d}, Giada Minelli^b, Patrizio Pezzotti^a, Stefano Boros^a

^aDipartimento Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma

^bServizio di Statistica, Istituto Superiore di Sanità, Roma

^cDirezione centrale per le statistiche sociali e il welfare, Istat, Roma

^dDipartimento di Scienze Statistiche, Facoltà di Scienze dell'Informazione, Informatica e Statistica, Sapienza Università di Roma

SUMMARY

Evaluation of the quality of COVID-19-associated death notifications reported to the ISS COVID-19 integrated surveillance system: comparison with the Istat cause of death survey and disjointed analysis - Italy year 2021

Introduction

During the first months of 2020, the Istituto Superiore di Sanità (ISS) implemented a surveillance system to monitor the spread of SARS-CoV-2 infections and associated disease (COVID-19) throughout Italy. In this study, data from this surveillance are compared with those detected by the Istat Survey of Deaths and Causes of Deaths for the entire year 2021. Additionally, disjointed analyses are reported.

Materials and methods

A comparison was made between data from the ISS COVID-19 integrated surveillance system and the database on mortality by cause available from the ISS Statistical Service; cases with ICD-10 codes U071, U072, U099 and U109 were included. The analysis was performed using information on date of death, sex, age (in some cases age group), Region/Autonomous Province (AP) where death was reported, Region/AP of residence or domicile.

Results

Good agreement was observed between the two flows, despite the fact that for whole of 2021 the number of deaths reported among Istat causes of death (COVID-19 initial cause) was systematically higher than the number of deaths reported to the ISS COVID-19 integrated surveillance system. This difference is mainly due to the fact that some Regions/AP reporting to ISS' system up to 30% fewer deaths reported among Istat causes of death.

Conclusions

Overall, the reported analysis shows a good correspondence between the two flows, consistent with what was observed in the year 2020.

Key words: SARS-CoV-2; Italy; surveillance systems

andrea.cannone@iss.it

Introduzione

A partire da febbraio 2020, la diffusione delle infezioni da virus SARS-CoV-2 ha messo a dura prova l'intero Sistema Sanitario Nazionale italiano. In tale scenario, a seguito dell'ordinanza del Dipartimento della Protezione Civile del 27 febbraio 2020 (1) è stato implementato, in urgenza, un sistema di sorveglianza integrata coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS). Nelle persone decedute risultate positive al SARS-CoV-2, la frequenza elevata sia di casi paucisintomatici/asintomatici che di casi con comorbidità, ha portato alla distinzione tra morti "per COVID-19" e morti "con COVID-19" (2). Tale distinzione, quantificata da alcuni studi, sia in Italia che all'estero, ha evidenziato che nell'85-90% dei casi, approssimativamente, la morte era "per COVID-19" (2-5).

Annualmente l'Istat, responsabile dell'Indagine su decessi e cause di morte, riporta i dati relativi alle principali cause di morte (Statistiche Istat). Questa indagine ha lo scopo di dare una panoramica su tutti i decessi avvenuti sul territorio italiano nell'anno di riferimento e rappresenta una fonte esaustiva e consolidata di dati.

L'obiettivo di questo studio, che fa seguito a quello già pubblicato per l'anno 2020 (6), è quello di confrontare il numero di decessi attribuiti al COVID-19 dal sistema di sorveglianza integrata COVID-19 dell'ISS e quello derivante dall'Indagine su decessi e cause di morte dell'Istat per l'anno 2021, verificando la concordanza fra un sistema consolidato (quello delle cause di morte Istat) e il sistema di sorveglianza integrata COVID-19 ISS, nel secondo anno della pandemia.

Materiali e metodi

Il sistema di sorveglianza integrata COVID-19 in Italia

Dettagli su questo sistema di sorveglianza sono disponibili sia sul sito dell'ISS (www.epicentro.iss.it) che in precedenti pubblicazioni (6, 7). Il download dei dati utilizzati per il presente studio è stato eseguito il 19 gennaio 2024. In breve, il sistema nazionale di sorveglianza integrata COVID-19 riceve dalle Regioni/Province Autonome (PA) tutti i casi con diagnosi confermata di infezione da SARS-CoV-2. Dall'8 gennaio 2021 la definizione di caso, inizialmente basata su positività a test molecolare, è stata estesa anche alla positività a test antigenici di II e III generazione (8). Il sistema di sorveglianza richiede che il paziente sia seguito nel tempo, almeno fino alla negativizzazione o alla fine dei sintomi. Le Regioni/PA sono tenute a comunicare anche l'eventuale decesso che si ritiene sia associato all'infezione da SARS-CoV-2. Le analisi in questo studio fanno riferimento ai decessi avvenuti nell'anno solare 2021 (Figura 1A). Sono state prese in considerazione le informazioni relative a: sesso, età al momento del decesso, Regione/PA di segnalazione del decesso e Regione/PA di residenza o domicilio. In merito a quest'ultima informazione, la priorità è stata data alla residenza del deceduto; qualora questo dato non fosse stato disponibile, è stato considerato il domicilio. In assenza dell'informazione (0,7% dei decessi) riguardo a Regione/PA di residenza/domicilio è stata considerata la Regione/PA di segnalazione del decesso.

La rilevazione delle cause di morte in Italia

Le statistiche annuali relative alle cause di morte rappresentano la principale fonte di informazioni epidemiologiche in Italia. L'indagine è caratterizzata da una copertura totale e il campo di osservazione è costituito dall'insieme di tutti i decessi che si verificano sul territorio nazionale durante un anno solare. Per ulteriori dettagli si rimanda allo studio relativo all'anno 2020 (6) e ad altri documenti (9-11).

Tale lavoro rientra nel Programma Statistico Nazionale (ISS-00013 - "La mortalità per causa in Italia") (12) e il database relativo alla mortalità per causa è disponibile in ISS presso il Servizio di Statistica.

Analisi statistica

L'arco temporale preso in esame per il presente studio, di tipo descrittivo, è l'anno solare 2021.

Il confronto è basato su dati aggregati, stratificati per: giorno del decesso (in alcuni casi, per settimana del decesso, dal lunedì

alla domenica), sesso, età al momento del decesso espressa in anni compiuti (o, in alcuni casi, per fasce di età), e Regione/PA di residenza e di segnalazione del decesso. I decessi presi in considerazione sono quelli relativi esclusivamente ai residenti in Italia e avvenuti sul territorio italiano. Riguardo ai dati dell'Indagine Istat sui decessi e cause di morte, l'analisi eseguita è relativa ai decessi la cui causa iniziale è stata attribuita al COVID-19 oppure ai decessi per i quali il COVID-19 è presente come altra causa che ha contribuito al decesso; i codici considerati, seguendo la classificazione ICD-10 (10), sono U071 (COVID-19, virus identificato), U072 (COVID-19, virus non identificato) e U109 (Sindrome infiammatoria multisistemica associata a COVID-19) e U099 (Condizione post-COVID-19).

Risultati

Nella Figura 1A sono riportati i casi segnalati nel 2021 al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 aggiornati al 19 giugno 2024. Nell'intero anno, i casi con diagnosi microbiologica segnalati dalle Regioni/PA sono stati 4.285.049. Il numero di decessi relativi alle infezioni segnalate nello stesso periodo e considerati associati alla malattia da COVID-19 è pari a 55.282 (1,3%), la maggior parte dei quali, 51.732 (93,6%), risulta avvenuta entro il 31 dicembre 2021; a questi ultimi vanno sommati gli 8.394 decessi avvenuti nel 2021 e relativi a infezioni avvenute prima del 1° gennaio 2021. In totale, dunque, nell'intero anno 2021 sono stati registrati 60.126 decessi attribuibili alla malattia da COVID-19.

Analizzando i dati utilizzati nell'Indagine sui decessi e cause di morte Istat (Figura 1B), nel 2021, tra i residenti in Italia, risultano 63.651 decessi (9,0% dei deceduti dell'anno, 704.332) che presentano come causa iniziale la malattia da COVID-19, a cui si aggiungono 11.033 decessi (1,6% del totale dei deceduti dell'anno) che riportano la malattia da COVID-19 tra le concause di morte, per un totale di decessi pari a 74.684 (il 10,6% sul totale dei deceduti nell'anno in studio). Per questo sistema, le informazioni riguardo la Regione/PA di residenza e di decesso sono sempre presenti, così come quelle riguardanti l'età e il sesso delle persone decedute.

La Figura 2 mostra i dati sui decessi giornalieri registrati nel sistema di sorveglianza integrata COVID-19 e nell'indagine sulle cause di morte Istat. Nel complesso si segnala una buona concordanza tra i due sistemi; le differenze più importanti si osservano nel mese di gennaio, se si considerano i decessi in cui il COVID-19 è stato indicato come causa iniziale o come concausa.

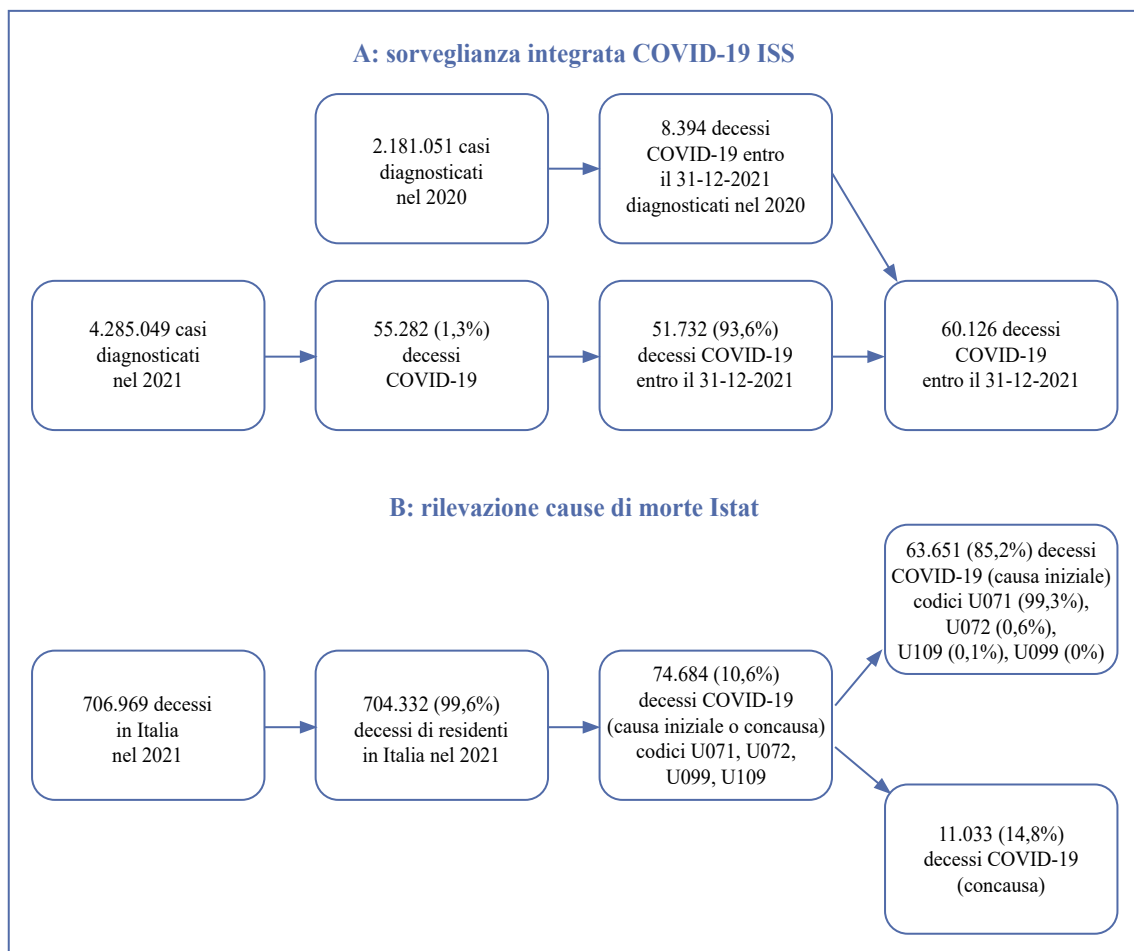


Figura 1 - Diagrammi di flusso per la selezione dei decessi associati al COVID-19 nei due diversi sistemi. **A:** sorveglianza integrata COVID-19 ISS; **B:** rilevazione Istat cause di morte. Italia, 2021

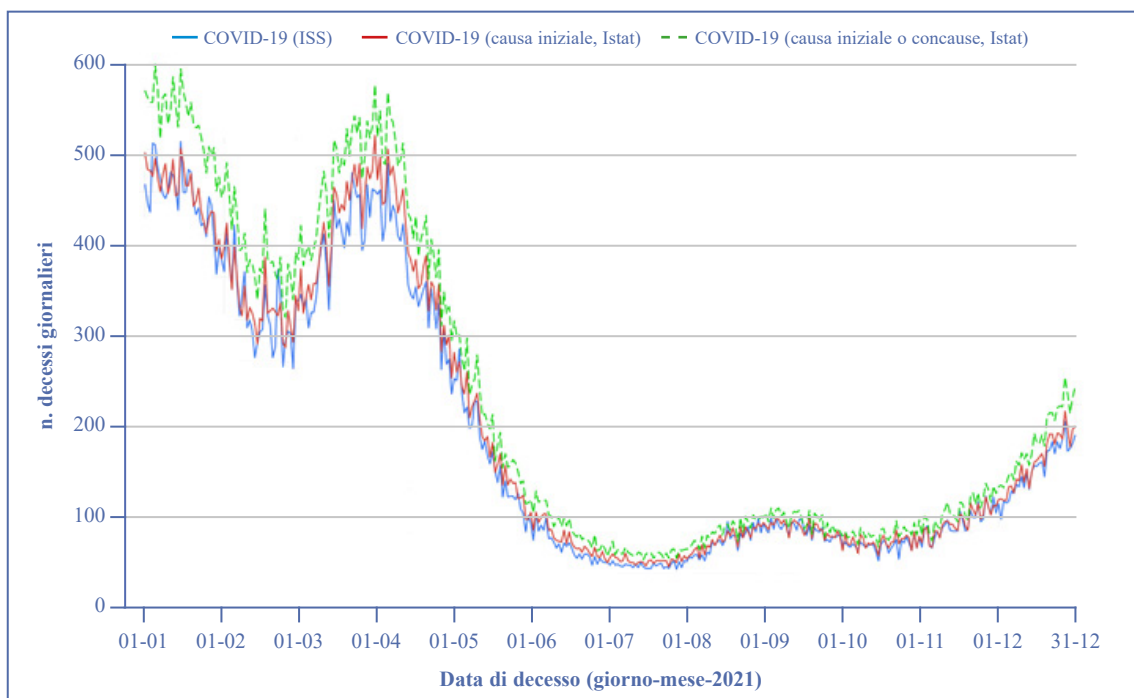


Figura 2 - Numero di decessi giornalieri associati a COVID-19. Italia, 2021

Per rendere queste discrepanze più facili da visualizzare, nella **Figura 3** sono riportate le differenze percentuali tra flusso ISS e Istat (solo decessi con causa iniziale COVID-19, indicati come Istatⁱ) in termini di decessi settimanali.

La variazione percentuale è stata calcolata con la seguente formula:

$$\frac{\text{Decessi ISS} - \text{Decessi Istat}^i}{\text{Decessi Istat}^i} \times 100$$

(i) Causa iniziale

Si osserva che per ciascuna settimana dell'anno 2021 sono stati segnalati più decessi con causa iniziale COVID-19 nel flusso delle cause di morte Istat rispetto a quelli segnalati alla sorveglianza integrata dell'ISS. Analizzando queste differenze in termini percentuali è possibile notare come le discrepanze maggiori si abbiano in corrispondenza dei mesi estivi, ovvero quelli durante i quali sono stati registrati per entrambi i flussi pochi decessi rispetto al resto dell'anno. Nello specifico, la differenza più importante in termini relativi (39%) è stata registrata durante la prima settimana di luglio nella quale è stato registrato il minimo dei decessi in entrambi i sistemi (64 dall'ISS e 97 dall'Istat).

Nella **Figura 4A** vengono mostrati i tassi di mortalità regionali e per PA associati a COVID-19 per i due flussi (ISS a sinistra, Istat a destra). Nella **Figura 4B** è possibile visualizzare in maniera più semplice le differenze tra i due flussi: Piemonte, Lazio, Basilicata, Calabria e PA di Trento presentano le differenze percentuali negative più importanti, mentre Veneto, Emilia-Romagna, Valle d'Aosta e Toscana presentano differenze percentuali positive.

Nel **Materiale aggiuntivo - Figura 1** è possibile osservare, separatamente per ciascuna Regione/PA, l'andamento nel corso del tempo dei decessi settimanali per entrambi i flussi. Complessivamente, in ciascuna Regione/PA l'andamento è simile a quello osservato a livello nazionale. Nella **Tabella 1** sono mostrati nel dettaglio il numero totale dei decessi avvenuti nel 2021 e riportati nei due flussi stratificati per sesso, classe di età e Regione/PA di decesso. L'ultima colonna della **Tabella 1** mostra la percentuale dei decessi Istat classificati con causa iniziale COVID-19 rispetto al totale dei decessi che riportano il COVID-19 sia come causa iniziale che come concausa. Complessivamente, nell'85,2% dei decessi è stato considerato il COVID-19 come causa iniziale, percentuale leggermente più

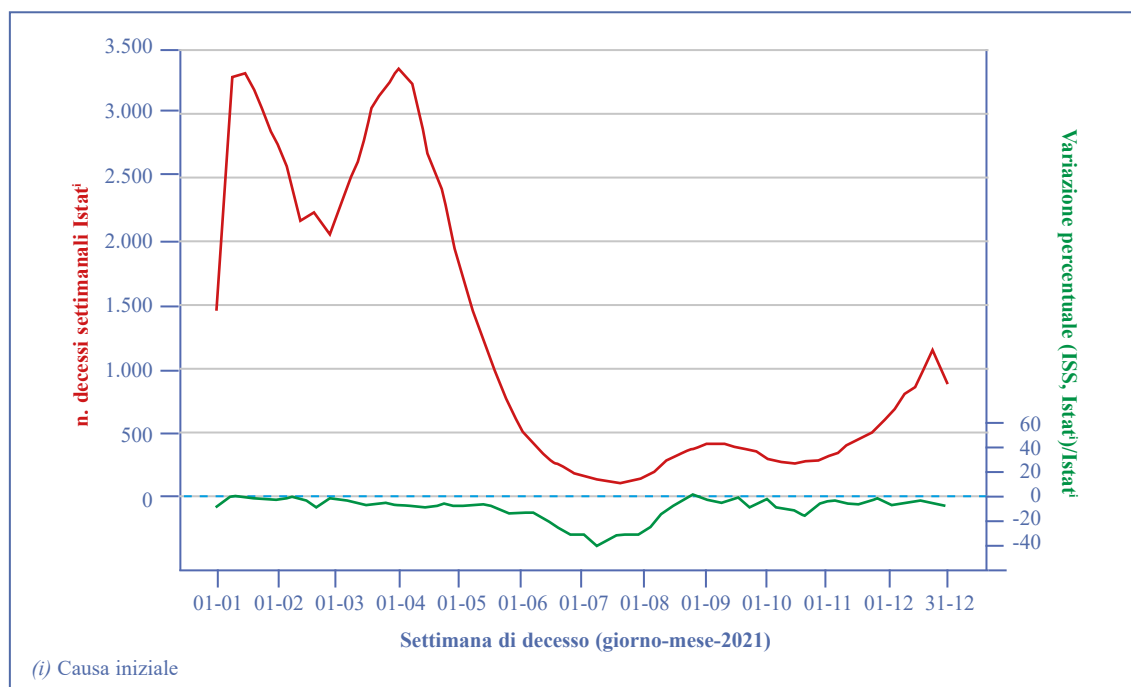


Figura 3 - Decessi settimanali con causa iniziale COVID-19 secondo la rilevazione sulle cause di morte dell'Istat (in rosso) e differenza percentuale (in verde), a livello settimanale, tra i decessi COVID-19 segnalati alla sorveglianza integrata COVID-19 dell'ISS e i decessi con causa iniziale COVID-19 secondo la rilevazione sulle cause di morte dell'Istat (indicati come Istatⁱ), calcolata come nella formula riportata in questa pagina.

Nota. Prima e ultima settimana dell'anno sono incomplete in quanto iniziate (la prima) nel 2020 e terminate (l'ultima) nel 2022

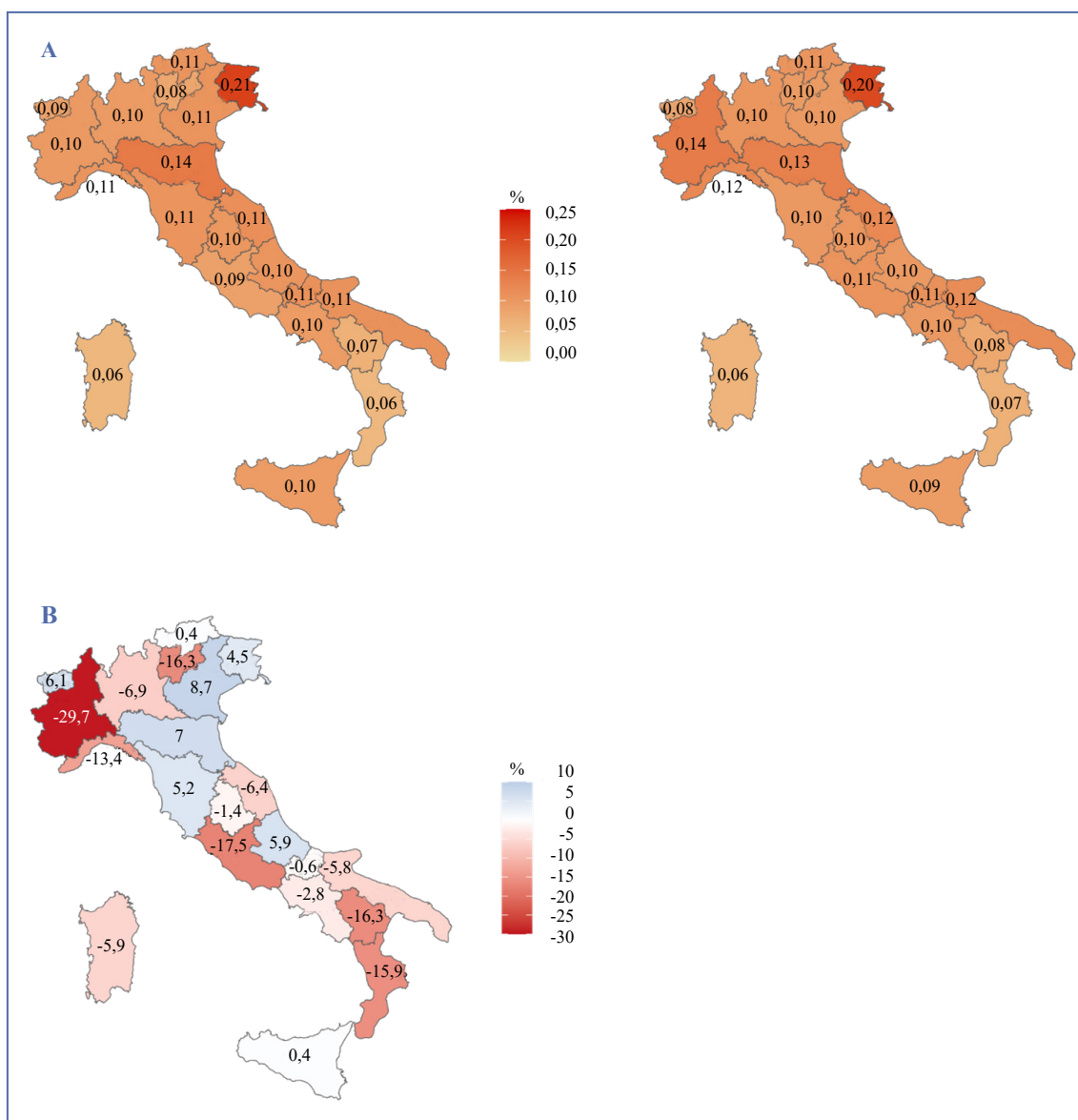


Figura 4 - A: tassi di mortalità regionali e per le due Province Autonome per COVID-19 nel 2021: ISS (sinistra) e Istat (destra); B: differenza percentuale tra tassi di mortalità regionali e per le due Province Autonome per COVID-19 da flusso sistema di sorveglianza integrata COVID-19 dell'ISS e da rilevazione Istat cause di morte nel 2021. Nota. Queste differenze percentuali sono calcolate, e successivamente arrotondate alla prima cifra decimale, a partire dai valori esatti dei due tassi e non dai valori (arrotondati alla seconda cifra decimale) rappresentati in A

bassa rispetto a quella dell'anno 2020 (88,5%) (6). In generale, anche andando a stratificare per sesso, classe di età o Regione/PA di decesso non si osservano sostanziali differenze rispetto all'anno precedente (6).

Il sesso non è una variabile discriminante per la differenza percentuale di decessi tra i due flussi. L'unica classe di età con una differenza positiva è quella 0-19 anni, con pochi decessi: 23 per il flusso ISS e 16 per quello Istat. Per le fasce intermedie, la differenza è circa -5,7%, mentre per gli over 90 è -8,7%. Le maggiori differenze assolute si riscontrano tra gli over 75.

La Figura 5 mostra che, confrontando i dati ISS e Istat (solo decessi con causa iniziale COVID-19), le differenze sono positive per gli 0-24 anni e negative dai 25 anni in su. Per le fasce più anziane, le differenze percentuali sono inferiori al 10%.

Sono state ripetute rispettivamente le analisi della Figura 1A e della Tabella 1, considerando però la Regione/PA di residenza o domicilio (Materiale Aggiuntivo – Figura 2 e Tabella 1). I risultati sono del tutto simili a quelli ottenuti considerando la Regione/PA di decesso, senza nulla di rilevante da segnalare.

Tabella 1 - Decessi COVID-19 nel 2021 per sesso, classe di età e Regione/Provincia Autonoma (PA) di decesso. Italia, 2021

	(A)	(B)	A-B	[(A-B)/B]*100	(C)	B/C *100
	Decessi ISS COVID-19	Decessi Istat COVID-19 causa iniziale	Differenza	Differenza%	Decessi Istat COVID-19 (causa iniziale/ concausa)	Rapporto % decessi Istat COVID-19 (causa iniziale/totali)
Sesso						
F	26.147	27.685	-1.538	-5,56	33.454	82,75
M	33.979	35.966	-1.987	-5,53	41.230	87,23
Classe di età						
0-19	23	16	7	43,75	23	69,56
20-49	843	876	-33	-3,77	1.044	83,91
50-59	2.542	2.615	-73	-2,79	3.017	86,68
60-69	6.964	7.327	-363	-4,95	8.330	87,96
70-79	15.706	16.502	-796	-4,82	18.899	87,32
80-89	23.083	24.366	-1.283	-5,27	28.890	84,34
90+	10.965	11.949	-984	-8,23	14.481	82,52
Regione/PA di decesso						
010 - Piemonte	4.167	5.924	-1.757	-29,66	7.029	84,28
020 - Valle d'Aosta	105	99	6	6,06	131	75,57
030 - Lombardia	9.707	10.426	-719	-6,90	12.341	84,48
041 - PA Bolzano	562	560	2	0,36	674	83,09
042 - PA Trento	436	521	-85	-16,32	670	77,76
050 - Veneto	5.152	4.741	411	8,67	5.793	81,84
060 - Friuli Venezia Giulia	2.530	2.421	109	4,50	2.945	82,21
070 - Liguria	1.589	1.835	-246	-13,41	2.226	82,44
080 - Emilia-Romagna	6.317	5.906	411	6,96	7.138	82,74
090 - Toscana	3.857	3.668	189	5,15	4.328	84,75
100 - Umbria	862	874	-12	-1,37	977	89,46
110 - Marche	1.695	1.810	-115	-6,35	2.193	82,53
120 - Lazio	5.041	6.114	-1.073	-17,55	7.000	87,34
130 - Abruzzo	1.332	1.258	74	5,88	1.509	83,37
140 - Molise	318	320	-2	-0,62	363	88,15
150 - Campania	5.335	5.491	-156	-2,84	6.147	89,33
160 - Puglia	4.282	4.545	-263	-5,79	5.127	88,65
170 - Basilicata	350	418	-68	-16,27	493	84,79
180 - Calabria	1.019	1.212	-193	-15,92	1.357	89,32
190 - Sicilia	4.574	4.556	18	0,40	5.071	89,84
200 - Sardegna	896	952	-56	-5,88	1.172	81,23
Totale	60.126	63.651	-3.525	-5,54	74.684	85,23

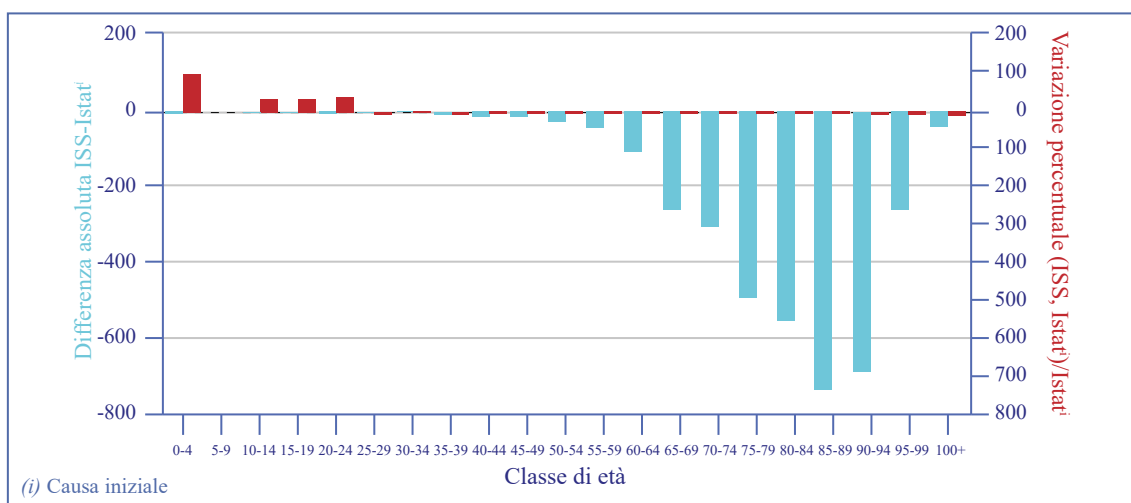


Figura 5 - Differenza assoluta (in celeste) tra i decessi COVID-19, suddivisi per classe di età, segnalati alla sorveglianza integrata COVID-19 dell'ISS e i decessi classificati come causa iniziale COVID-19 dal flusso delle cause di morte dell'Istat. Variazione percentuale (in rosso), per classe di età, calcolata come nella formula riportata a p. 13

Nella **Figura 6**, insieme ai decessi settimanali relativi al flusso ISS e a quello Istat (sia causa iniziale che causa iniziale o concausa), vengono riportate anche le diagnosi settimanali comunicate dalle Regioni/PA, il numero di nuovi ingressi in area medica e il numero di nuovi ingressi in terapia intensiva (questi ultimi tre rilevati dal sistema di sorveglianza integrata COVID-19). Si noti come la scala di misura sia diversa tra le curve dei decessi/nuovi ingressi e quella delle diagnosi. Dal grafico risulta evidente come l'andamento della curva delle diagnosi di COVID-19 rispecchi quello delle curve dei decessi, con un *lag* di 2/3 settimane. Questo *lag* diminuisce leggermente spostando l'attenzione sui nuovi ingressi, sia per area medica che per terapia intensiva.

Per i dati utilizzati nell'Indagine sui decessi e cause di morte Istat, oltre alle informazioni disponibili per i dati provenienti dal flusso ISS (età, sesso, data di decesso, Regione/PA di decesso/residenza), sono disponibili anche quelle più dettagliate riguardo alle cause del decesso. Nello specifico, per ciascun record è disponibile la causa principale che ha portato al decesso, insieme a tutte

le altre comorbidità che hanno contribuito all'esito. Dei 74.684 decessi con menzione di COVID-19, in 63.651 casi il COVID-19 è stato indicato come causa principale del decesso; nei rimanenti 11.033 come concausa. Per questi ultimi, il numero medio di concause riportate è pari a 6,3 (mediana: 5); nella **Tabella 2** sono riportate le frequenze assolute e percentuali dei decessi suddivisi per capitoli della classificazione ICD-10 (10).

Nel **Materiale Aggiuntivo - Tabella 2** e **Tabella 3** vengono mostrate le distribuzioni dei decessi aventi come concausa del decesso il codice U099 (Condizione post-COVID-19) per Regione/PA di residenza e di segnalazione del decesso.

La percentuale di questo tipo di decessi sul totale regionale si attesta in media sul 2,89%; le Regioni/PA che presentano una percentuale maggiore sono PA di Trento (oltre il 7%) e Abruzzo (oltre il 4%), mentre quelle con la percentuale minore sono PA di Bolzano e Campania (poco sopra l'1%). Nel **Materiale Aggiuntivo - Tabella 4** si riporta la distribuzione dei decessi suddivisi per codici ICD-10 per l'anno 2021 e si confronta con quella dell'anno 2020.

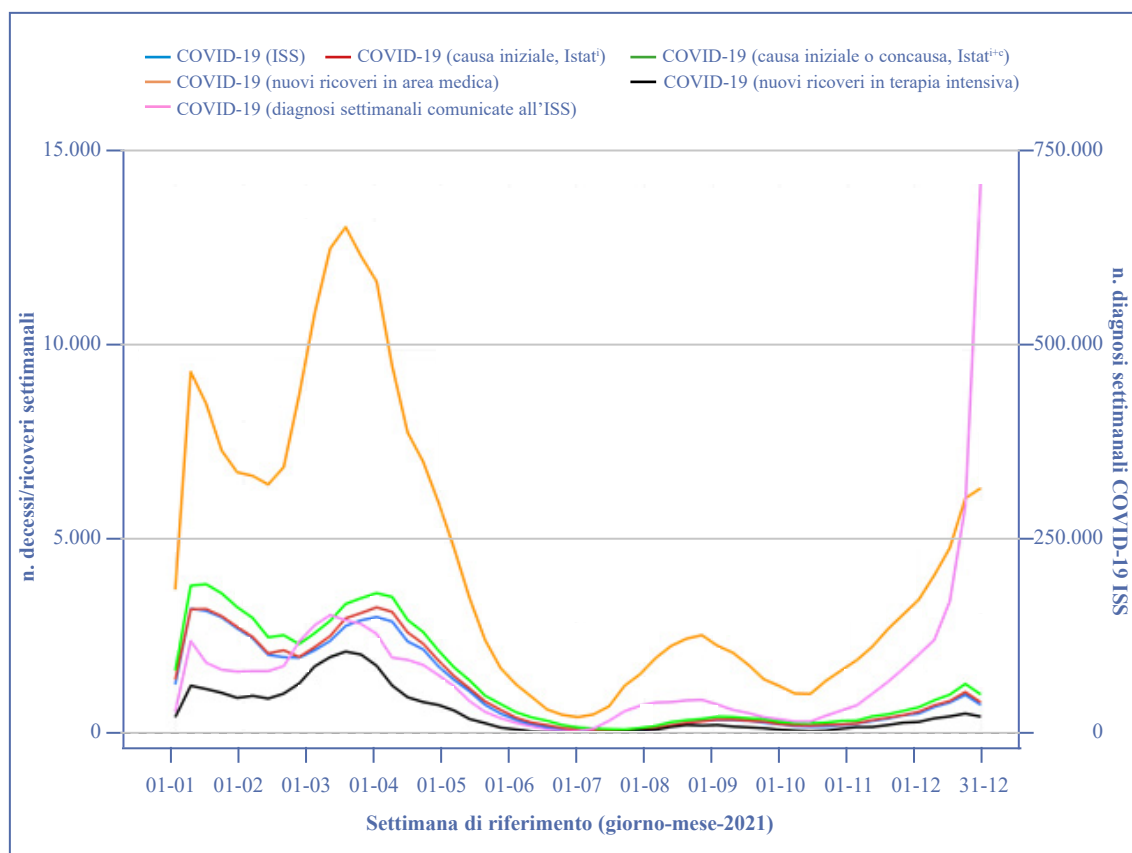


Figura 6 - Numero di decessi settimanali associati a COVID-19. Italia, 2021.

Nota. Prima e ultima settimana dell'anno sono incomplete in quanto iniziate (la prima) nel 2020 e terminate (l'ultima) nel 2022; la curva delle diagnosi settimanali fa riferimento alla scala presente sulla destra (scala 50:1 rispetto a quella di sinistra)

Tabella 2 - Distribuzione per capitoli della classificazione ICD-10 dei decessi aventi come concausa il COVID-19. Italia, 2021

Capitolo	Decessi	
	n.	%
1 Alcune malattie infettive e parassitarie	231	2,09
2 Tumori	2.427	22,00
3 Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	98	0,89
4 Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	786	7,12
5 Disturbi psichici e comportamentali	485	4,40
6 Malattie del sistema nervoso	573	5,19
7 Malattie dell'occhio e degli annessi oculari	2	0,02
8 Malattie dell'orecchio e dell'apofisi mastoide	1	0,01
9 Malattie del sistema circolatorio	4.271	38,71
10 Malattie del sistema respiratorio	441	4,00
11 Malattie dell'apparato digerente	645	5,85
12 Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	31	0,28
13 Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	97	0,88
14 Malattie dell'apparato genitourinario	458	4,15
16 Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	1	0,01
17 Malformazioni e deformazioni congenite, anomalie cromosomiche	17	0,15
20 Cause esterne di morbosità e mortalità	469	4,25
Totale	11.033	100,00

Discussione

Questo studio rappresenta la continuazione di uno studio precedentemente pubblicato (6) e ne estende l'orizzonte temporale all'anno 2021. L'obiettivo principale è quello di confrontare i dati di decesso rilevati dalla sorveglianza COVID-19 dell'ISS e i dati ufficiali delle cause di morte forniti annualmente dall'Istat.

Complessivamente, dal confronto tra i due flussi emerge un buon accordo. Alcune differenze percentuali risultano accentuate nel solo periodo estivo, e vanno attribuite alla ridotta numerosità di decessi avvenuti durante quel periodo dell'anno. Per l'intero anno 2021, il numero di decessi riportati nella rilevazione delle cause di morte Istat risulta sistematicamente maggiore rispetto a quello segnalato alla sorveglianza COVID-19 dell'ISS.

Spostando il focus sul livello geografico, si osserva come le Regioni/PA che presentano i disallineamenti più importanti siano rimaste le stesse rispetto all'anno 2020: Piemonte (-29,7%), PA di Trento (-16,3%), Lazio (-17,6%) e Basilicata (-16,3%) presentano un numero di decessi segnalati alla sorveglianza integrata COVID-19 inferiore rispetto al numero di decessi riportati al flusso delle cause di morte Istat, mentre Veneto (8,7%), Emilia-Romagna (7,0%) e Abruzzo (5,9%) presentano una situazione opposta.

Relativamente al sesso delle persone decedute, dalle analisi eseguite non sono state evidenziate discrepanze tra i due flussi, in linea con quanto segnalato nello studio precedente.

Per quanto riguarda il dato sull'età al momento del decesso, in analogia con l'anno 2020, si osserva che nelle classi di età più giovani il numero di decessi segnalati alla sorveglianza integrata COVID-19 risulta maggiore rispetto al numero di decessi riportati al

flusso delle cause di morte Istat, mentre in quelle più anziane risulta inferiore. La differenza sostanziale riguarda il punto di inversione del trend: per l'anno 2021 è rappresentato dalla classe di età 25-29, mentre nell'anno precedente dalla classe era 75-79 anni.

Risulta aumentata notevolmente (da 0,66% a 5,12%) la percentuale di decessi che presenta tra le concause la condizione post-COVID-19 (codice ICD-10 U099). Questo incremento viene spiegato dal fatto che, arrivati al secondo anno di pandemia, hanno iniziato a manifestarsi maggiormente le complicazioni a lungo termine legate alla malattia da COVID-19, non osservabili a pochi mesi dalla comparsa dei primi casi.

La percentuale dei decessi Istat classificati con causa iniziale COVID-19 rispetto al totale dei decessi che riportano il COVID-19 sia come causa iniziale che come concausa si attesta attorno all'85,2%, leggermente più bassa rispetto all'anno 2020 (88,5%).

Limiti

I limiti di questo lavoro rimangono invariati rispetto al precedente (6): nel sistema di sorveglianza integrata COVID-19 dell'ISS non sono rilevate le concause del decesso, diversamente dalla rilevazione Istat sulle cause di morte. Pertanto, non è stato possibile confrontare queste informazioni. In generale, i due flussi sono progettati per scopi diversi e, di conseguenza, adottano criteri distinti per l'individuazione delle cause di morte.

Inoltre, in assenza di una chiave univoca che potesse collegare i casi presenti nei due database non è stato possibile effettuare il record linkage tra le due fonti di dati. Si sottolinea, tuttavia, che in data 15 novembre 2024 è entrato in vigore il Piano sanitario nazionale 2023-2025 (13) che prevede

il Progetto ISS-00074 per la realizzazione di una base di dati finalizzata all'approfondimento delle conoscenze già acquisite in relazione all'infezione da SARS-CoV-2 e al suo decorso clinico, sia in relazione all'assistenza territoriale che ospedaliera, con valutazione dell'impatto derivante dalla stima dell'efficacia vaccinale e della mortalità.

Conclusioni

L'analisi presentata, pur essendo a livello aggregato e di natura descrittiva, mostra nel suo complesso una buona corrispondenza tra i due flussi di dati, in linea con quanto osservato nell'anno 2020. Il sistema di sorveglianza integrata COVID-19 dell'ISS si conferma essere in grado di cogliere un fenomeno di grande rilevanza per la sanità pubblica, come la mortalità attribuibile al COVID-19 in Italia.

L'obiettivo è quello di portare avanti lo studio per gli anni successivi e soprattutto di ampliare le analisi congiunte non appena sarà possibile effettuare il record linkage.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano colleghe e colleghi dell'Istituto Superiore di Sanità per il contributo fornito nella fase di revisione del lavoro: Antonino Bella, Massimo Fabiani, Flavia Riccardo, Chiara Sacco, Alberto Mateo Urdiales (Dipartimento di Malattie Infettive), Marco Tallon (Servizio di Informatica).

Citare come segue:

Cannone A, Manno V, Dorrucci M, Marchetti S, Grippo F, Del Manso M, Petrone D, Minelli G, Pezzotti P, Boros S. Valutazione della qualità delle notifiche di decesso associate a COVID-19 riportate al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 ISS: confronto con la rilevazione sulle cause di morte dell'Istat e analisi disgiunte. Italia, 2021. *Boll Epidemiol Naz* 2024;5(3):10-18.

Conflitti di interesse dichiarati: nessuno.

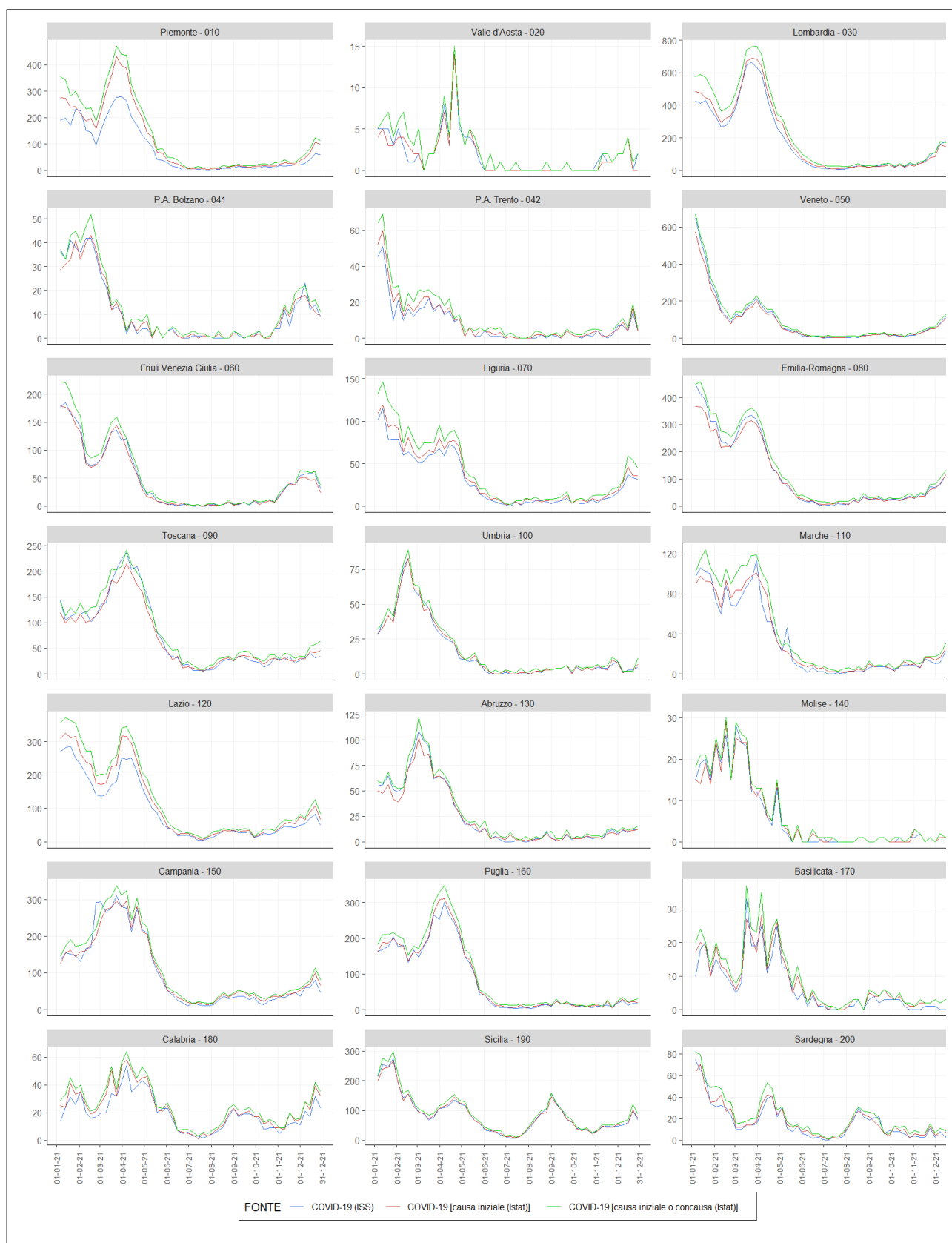
Finanziamenti: nessuno.

Authorship: tutti gli autori hanno contribuito in modo significativo alla realizzazione di questo studio nella forma sottomessa.

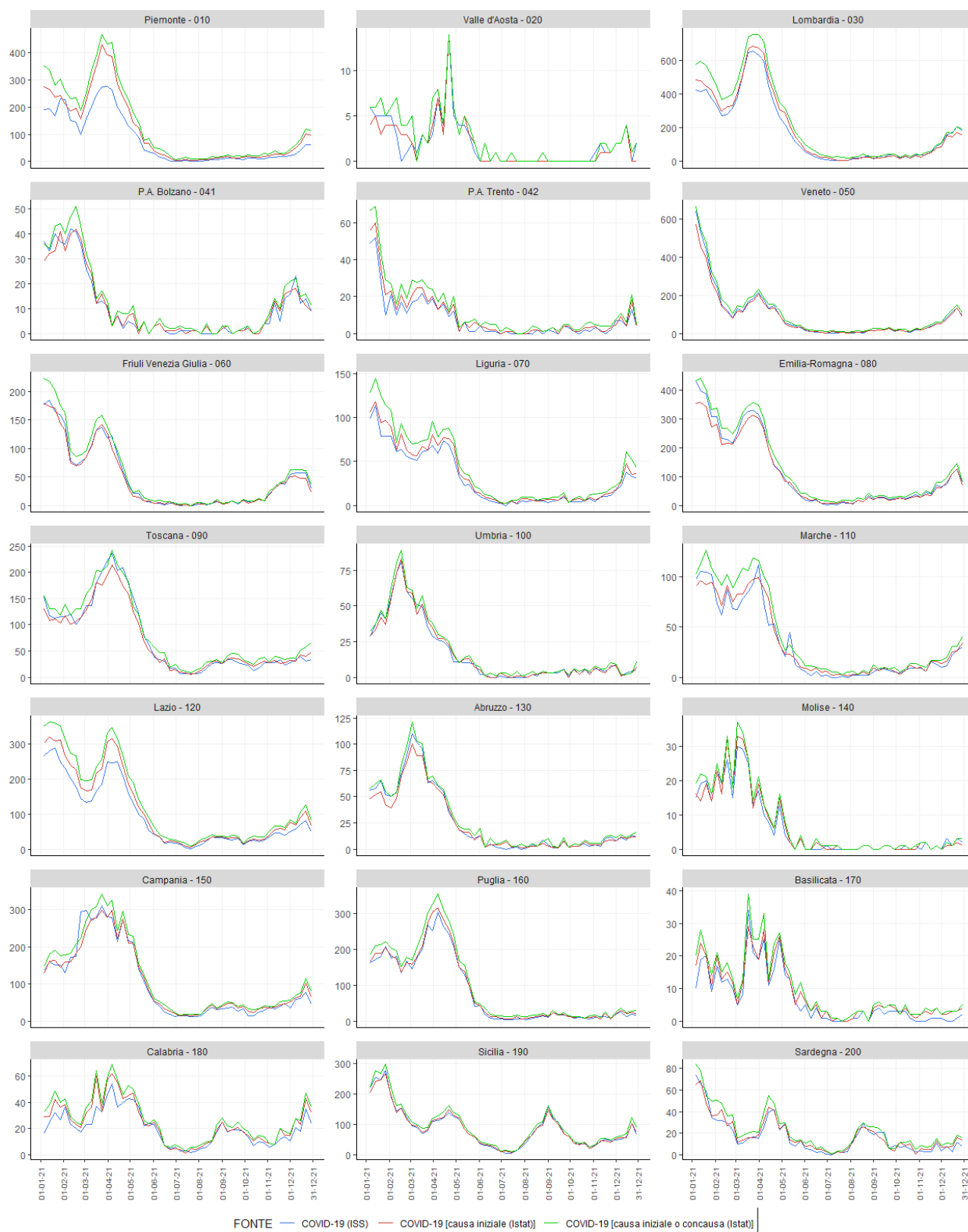
Riferimenti bibliografici

- Italia. Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile. Ordinanza 27 febbraio 2020, n. 640. Ulteriori interventi urgenti di protezione civile in relazione all'emergenza relativa al rischio sanitario connesso all'insorgenza di patologie derivanti da agenti virali trasmissibili. *Gazzetta Ufficiale - Serie Generale* n. 50, 28 febbraio 2020.
- Slater TA, Straw S, Drozd M, Kamalathasan S, Cowley A, Witte KK. Dying 'due to' or 'with' COVID-19: a cause of death analysis in hospitalised patients. *Clin Med (Lond)* 2020;20(5):e189-e190. doi: 10.7861/clinmed.2020-0440
- Northern Ireland Statistics and Research Agency. Covid-19 related deaths and pre-existing conditions in Northern Ireland: March 2020 to November 2021. 9 December 2021. https://www.nisra.gov.uk/sites/nisra.gov.uk/files/publications/C19-PEC-Nov21_0.pdf; ultimo accesso 14/1/2025.
- Grippo F, Navarra S, Orsi C, Manno V, Grande E, Cialesi R, et al. The Role of COVID-19 in the Death of SARS-CoV-2-Positive Patients: A Study Based on Death Certificates. *J Clin Med* 2020;9(11):3459. doi: 10.3390/jcm9113459
- Fedeli U, Schievano E, Avossa F, Pitter G, Barbiellini Amidei C, Grande E, et al. Different approaches to the analysis of causes of death during the COVID-19 epidemic. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2021;25(9):3610-3. doi: 10.26355/eurev_202105_25844
- Cannone A, Manno V, Dorrucci M, Marchetti S, Grippo F, Del Manso M, et al. Valutazione della qualità delle notifiche di decesso associate a COVID-19 riportate al sistema di sorveglianza integrata COVID-19 ISS: confronto con la rilevazione sulle cause di morte dell'Istat - Italia, 2020. *Boll Epidemiol Naz* 2023;4(2):10-9. doi: 10.53225/BEN_065
- Del Manso M, Andrianou X, Urdiales AM, Vescio MF, Rota MC, Fabiani M, et al. La sorveglianza integrata COVID-19 in Italia: output e attività correlate. *Epidemiol Prev* 2020;44(5-6 Suppl 2):70-80. doi: 10.19191/EP20.5-6.S2.105
- Italia. Ministero della Salute, Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria. Aggiornamento della definizione di caso COVID-19 e strategie di testing. Circolare n. 705 dell'8 gennaio 2021. <https://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf?anno=2021&codLeg=78155&parte=1%20&serie=null>; ultimo accesso 14/1/2025.
- Istituto Nazionale di Statistica. Indagine su decessi e cause di morte (PSN IST-00095). <https://www.istat.it/it/archivio/4216>; ultimo accesso 14/1/2025.
- World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems - 10th Revision. 2010. <https://icd.who.int/browse10/2010/en>; ultimo accesso 14/1/2025.
- Orsi C, Marchetti S, Frova L, Grippo F. Primi risultati sull'implementazione di Iris per la codifica delle cause di morte in Italia: opportunità e sfide. *Istat Working Papers* N. 7. Roma: Istat; 2016. https://www.istat.it/it/files/2016/04/IWP_7_2016.pdf; ultimo accesso 14/1/2025.
- Istituto Nazionale di Statistica. Programma statistico nazionale 2023-2025. Volume I. Evoluzione dell'informazione statistica. https://www.sistan.it/fileadmin/Repository/Home/PSN/Programma_statistico_nazionale/Psn_2023-2025/Psn%202023-2025_Vol.1.pdf; ultimo accesso 14/1/2025.
- Italia. Decreto del Presidente della Repubblica, 24 settembre 2024. Approvazione del Programma statistico nazionale e degli altri atti di programmazione della statistica ufficiale 2023-2025. *Gazzetta Ufficiale - Serie Generale* n. 268, 15 novembre 2024 - Suppl. Ordinario n. 39.

Materiale Aggiuntivo



Materiale Aggiuntivo - Figura 1. Decessi settimanali suddivisi per Regione/PA di segnalazione del decesso per dati ISS (in blu), Istat (causa iniziale in rosso; causa iniziale o concausa in verde).



Materiale Aggiuntivo - Figura 2. Decessi settimanali suddivisi per Regione/PA di residenza/domicilio per dati ISS (in blu), Istat (causa iniziale in rosso; causa iniziale o concausa in verde).

Materiale Aggiuntivo - Tabella 1. Decessi nel 2021 per sesso, fascia d'età e Regione/PA di residenza.

	(A)	(B)	A-B	$[(A-B)/B] * 100$	(C)	B/C *100
Sesso	Decessi ISS COVID-19	Decessi Istat COVID-19 causa iniziale	Differenza	Differenza %	Decessi Istat COVID-19 (causa iniziale/con causa)	Rapporto % decessi Istat COVID-19 (causa iniziale/totali)
F	26.147	27.685	-1.538	-5,56	33.454	82,75
M	33.979	35.966	-1.987	-5,53	41.230	87,23
Fascia d'età						
0-19	23	16	7	43,75	23	69,56
20-49	843	876	-33	-3,77	1.044	83,91
50-59	2.542	2.615	-73	-2,79	3.017	86,68
60-69	6.964	7.327	-363	-4,95	8.330	87,96
70-79	15.706	16.502	-796	-4,82	18.899	87,32
80-89	23.083	24.366	-1.283	-5,27	28.890	84,34
90+	10.965	11.949	-984	-8,23	14.481	82,52
Regione/PA di decesso						
010 – Piemonte	4.145	5.872	-1.727	-29,41	6.967	84,28
020 - Valle d'Aosta	105	101	4	3,96	134	75,37
030 – Lombardia	9.664	10.376	-712	-6,86	12.292	84,41
041 - PA Bolzano	561	567	-6	-1,06	681	83,26
042 - PA Trento	444	546	-102	-18,68	698	78,22
050 – Veneto	5.129	4.745	384	8,09	5.792	81,92
060 – FVG	2.535	2.410	125	5,19	2.935	82,11
070 – Liguria	1.601	1.834	-233	-12,70	2.225	82,43
080 - Emilia-Romagna	6.209	5.818	391	6,72	7.020	82,88
090 – Toscana	3.864	3.698	166	4,49	4.372	84,58
100 – Umbria	861	881	-20	-2,27	987	89,26
110 – Marche	1.694	1.804	-110	-6,10	2.186	82,53
120 – Lazio	5.002	6.018	-1.016	-16,88	6.898	87,24
130 – Abruzzo	1.342	1.260	82	6,51	1.504	83,78
140 – Molise	335	355	-20	-5,63	401	88,53

150 – Campania	5.385	5.501	-116	-2,11	6.162	89,27
160 – Puglia	4.314	4.579	-265	-5,79	5.170	88,57
170 – Basilicata	362	441	-79	-17,91	518	85,14
180 – Calabria	1.061	1.277	-216	-16,91	1.432	89,18
190 – Sicilia	4.609	4.604	5	0,11	5.125	89,83
200 – Sardegna	904	964	-60	-6,22	1.185	81,35
Totale	60.126	63.651	-3.525	-5,54	74.684	85,23

Materiale Aggiuntivo - Tabella 2. Distribuzione per Regione/PA di residenza dei decessi aventi come concausa la condizione post-COVID-19 (codice IDC-10 U099) sul totale.

Regione/PA di residenza	Decessi con codice U099	Decessi totali	Rapporto % decessi con codice U099 / decessi totali
010 – Piemonte	224	6.967	3,22
020 - Valle d’Aosta	6	134	4,48
030 – Lombardia	397	12.292	3,23
041 - PA Bolzano	7	681	1,03
042 - PA Trento	49	698	7,02
050 – Veneto	206	5.792	3,56
060 – FVG	89	2.935	3,03
070 – Liguria	74	2.225	3,33
080 - Emilia-Romagna	253	7.020	3,60
090 – Toscana	138	4.372	3,16
100 – Umbria	23	987	2,33
110 – Marche	73	2.186	3,34
120 – Lazio	197	6.898	2,86
130 – Abruzzo	67	1.504	4,45
140 – Molise	8	401	2,00
150 – Campania	80	6.162	1,30
160 – Puglia	115	5.170	2,22
170 – Basilicata	12	518	2,32
180 – Calabria	27	1.432	1,89
190 – Sicilia	73	5.125	1,42
200 – Sardegna	41	1.185	3,46
Totale	2.159	74.684	2,89

Materiale Aggiuntivo - Tabella 3. Distribuzione per Regione/PA di segnalazione del decesso dei decessi aventi come concausa la condizione post-COVID-19 (codice IDC-10 U099) sul totale

Regione/PA di decesso	Decessi con codice U099	Decessi totali	Rapporto % decessi con codice U099 / decessi totali
010 – Piemonte	228	7.029	3,24
020 - Valle d’Aosta	5	131	3,82
030 – Lombardia	394	12.341	3,19
041 - PA Bolzano	7	674	1,04
042 - PA Trento	48	670	7,16
050 – Veneto	206	5.793	3,56
060 – FVG	89	2.945	3,02
070 – Liguria	73	2.226	3,28
080 - Emilia-Romagna	258	7.138	3,61
090 – Toscana	136	4.328	3,14
100 – Umbria	24	977	2,46
110 – Marche	75	2.193	3,42
120 – Lazio	197	7.000	2,81
130 – Abruzzo	68	1.509	4,51
140 – Molise	8	363	2,20
150 – Campania	81	6.147	1,32
160 – Puglia	113	5.127	2,20
170 – Basilicata	13	493	2,64
180 – Calabria	25	1.357	1,84
190 – Sicilia	71	5.071	1,40
200 – Sardegna	40	1.172	3,41
Totale	2.159	74.684	2,89

Materiale Aggiuntivo - Tabella 4. Distribuzione dei decessi Istat per codici ICD-10 per anno, 2020 e 2021

	2020		2021	
Codice ICD-10	Decessi totali	Decessi %	Decessi totali	Decessi %
U071	81.851	92,34	70.248	94,06
U072	6.209	7,00	609	0,82
U099	581	0,66	3.827	5,12
U109	0	0,00	0	0,00
Totale	88.641	100,00	74.684	100,00