



Analisi dei modelli organizzativi di risposta al Covid-19

*78° "Instant Report COVID-19" di ALTEMS
(dati aggiornati al 13.12.2021)*

Executive Summary

L'Alta Scuola di Economia e Management dei Sistemi Sanitari della Facoltà di Economia in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Vita e Sanità Pubblica (Sezione di Igiene) della Facoltà di Medicina e Chirurgia diffonde oggi il settantottesimo *Instant Report #78 COVID-19*, un'iniziativa che offre un confronto sistematico delle modalità di risposta delle Regioni italiane al Sars-COV-2.

Il Report #78 si basa su un set di indicatori costruito per monitorare l'evoluzione della pandemia nella "FASE 2", formalmente avviata il 4 maggio con la conclusione del lock-down nazionale. Al fianco dei nuovi indicatori, il Rapporto continua ad offrire l'aggiornamento di alcuni indicatori selezionati tra quelli che hanno caratterizzato il modello di risposta delle Regioni nella fase 1. L'analisi riguarda tutte le 21 Regioni e Province Autonome italiane.

Sotto il profilo del metodo, a partire dal Report #25 per gli indicatori epidemiologici e quelli organizzativi **sono stati introdotti dei valori soglia**, che visualizzano il valore minimo e massimo assunti da ogni indicatore a partire dall'inizio della pandemia. Questo permette di comprendere meglio la situazione attuale rispetto a quanto accaduto soprattutto nella prima fase, utilizzando indicatori traccianti quali l'incidenza, la prevalenza e le ospedalizzazioni.

Il gruppo di lavoro è coordinato da Americo Cicchetti, Professore Ordinario di Organizzazione Aziendale presso la Facoltà di Economia dell'Università Cattolica del Sacro Cuore si avvale dell'advisorship scientifica del Prof. Gianfranco Damiani e della Dottoressa Maria Lucia Specchia della Sezione di Igiene - Dipartimento di Scienze della Vita e Sanità Pubblica. A partire dal Report #4 la collaborazione si è estesa al Centro di Ricerca e Studi in Management Sanitario dell'Università Cattolica (Prof. Eugenio Anessi Pessina), al Centro di Ricerca e Studi sulla Leadership in Medicina dell'Università Cattolica (Prof. Walter Ricciardi) e al Gruppo di Organizzazione dell'Università Magna Græcia di Catanzaro (Prof. Rocco Reina). Il team multidisciplinare è composto da economisti ed aziendalisti sanitari, medici di sanità pubblica, ingegneri informatici, psicologi e statistici.

La finalità è comprendere le implicazioni delle diverse strategie adottate dalle Regioni per fronteggiare la diffusione del virus e le conseguenze del Covid-19 in contesti diversi per trarne indicazioni per il futuro prossimo e per acquisire insegnamenti derivanti da questa drammatica esperienza.

Metodi.

Il sistema di indicatori permette di monitorare le modalità organizzative seguite dalla Regioni in merito alla tracciatura del contagio, alla realizzazione dei test sierologici, alla programmazione delle attività per pazienti Covid-19 e pazienti non Covid-19 nell'ambito delle strutture ospedaliere e territoriali. Massima attenzione è dedicata all'analisi delle modalità di gestione dei pazienti infetti e/o con sintomi sul territorio e a domicilio.

Molti degli indicatori sono calcolati prendendo in considerazione una temporizzazione settimanale.

Per l'analisi della «Fase II», iniziata 4 maggio 2020 in seguito al DPCM del 26 aprile, si continuano ad adoperare i dati pubblicati giornalmente dalla Protezione Civile per seguire l'andamento epidemiologico e delineare i profili organizzativi delle varie Regioni. In aggiunta, si riporta quanto emerso a livello programmatico regionale in base a determine, delibere, note e circolari consultabili sui siti istituzionali.

In vista della ripresa delle attività di settembre, si continuano ad adoperare i dati pubblicati giornalmente dalla Protezione Civile per seguire l'andamento epidemiologico nelle varie Regioni; il Ministero della Salute ha regolamentato il rientro da Paesi a rischio con una ordinanza del 12 agosto, che diverse Regioni hanno successivamente recepito ed ampliato con provvedimenti ad hoc. I modelli di risposta all'emergenza nelle varie Regioni vengono caratterizzate secondo le dimensioni epidemiche, la sorveglianza epidemica e la programmazione per la ripresa (recupero prestazioni sanitarie, sicurezza scolastica, etc).

Per il monitoraggio dell'andamento dei posti letto di Terapia Intensiva occupata da Pazienti Covid-19 e il monitoraggio dell'andamento dei posti Letto in area NON critica occupata da Pazienti Covid-19 si fa riferimento ai dati elaborati dall'Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali.

Il rapporto presenta una sezione dedicata alle "voci dal campo", ovvero ad analisi realizzate per comprendere le modalità di risposta organizzativa di strutture territoriali (ASL, AST, ecc.) e ospedaliere e una sezione relativa alle buone pratiche a livello aziendale che costituiranno nel futuro una galleria di soluzioni che hanno mostrato efficacia nella risposta al Covid-19.

Continuano ad essere presenti la sezione dedicata all'epidemiologia del contagio; la sezione dedicata agli indicatori "organizzativi"; la sezione all'analisi dei profili regionali di risposta all'emergenza.

In vista dell'avvio della campagna vaccinale, si analizza l'andamento del monitoraggio delle vaccinazioni Covid-19 in Italia.

Il quadro epidemiologico.

In merito agli aspetti epidemiologici si confermano le differenze importanti in termini di incidenza della diffusione del Covid-19 nelle diverse Regioni che proseguono anche nella Fase 2. I dati (al 13 Dicembre 2021) mostrano che la percentuale di casi attualmente positivi ($n = 290.757$) sulla popolazione nazionale è pari a 0,49% (in aumento rispetto ai dati del 06/12 in cui si registrava lo 0,40%). La percentuale di casi ($n = 5.238.221$) sulla popolazione italiana è in aumento, passando dal 8,58% al 8,78%.

L'incidenza settimanale corrisponde al numero di nuovi casi emersi nell'ambito della popolazione regionale nell'intervallo di tempo considerato. È stata individuata, come riferimento, il valore massimo che questa dimensione epidemiologica ha assunto in Italia: nei 7 giorni tra il 16 ed il 22 novembre 2020 i nuovi casi, a livello nazionale, sono stati 366 ogni 100.000 residenti. **La settimana appena trascorsa evidenzia un aumento dell'incidenza settimanale, registrando un valore nazionale pari a 180 ogni 100.000 residenti (in aumento rispetto ai dati del 06/12, pari a 153 ogni 100.000 residenti).**

Il primato per la **prevalenza periodale sulla popolazione** si registra in PA Bolzano (17,70%), in Friuli-Venezia Giulia (11,67%) ma è in PA Bolzano (1,18%) e Veneto (1,07%) che oggi abbiamo la maggiore prevalenza puntuale di positivi, con valori in leggero aumento nelle altre regioni, e con un media nazionale pari a 0,50% (in aumento rispetto ai dati del 06/12, pari a 0,41%).

Dal report #25 è stata analizzata la prevalenza periodale che corrisponde alla proporzione della popolazione regionale che si è trovata ad essere positiva al virus nell'intervallo di tempo considerato (casi già positivi all'inizio del periodo più nuovi casi emersi nel corso del periodo). È stata individuata, come soglia di riferimento, il valore massimo che questa dimensione epidemiologica ha assunto in Italia: la settimana tra il 22 ed il 28 novembre è ad oggi il periodo in cui si è registrata la **massima prevalenza periodale in Italia** (1.612 casi ogni 100.000 residenti), mentre **nell'ultima settimana la prevalenza periodale in Italia è pari a 600 casi ogni 100.000 residenti, in aumento rispetto ai dati del 06/12 (490 casi ogni 100.000 residenti).**

Dal report #25 è stata analizzata la **letalità grezza apparente del COVID-19** nelle Regioni italiane nell'ultima settimana che corrisponde al **numero di pazienti deceduti nell'ambito dei soggetti positivi al COVID-19 nell'intervallo di tempo considerato.** È stata individuata, come soglia di riferimento, il valore massimo che questa dimensione epidemiologica ha assunto in Italia: nei 7 giorni tra il 18 ed il 24 marzo 2020 la letalità grezza apparente, a livello nazionale, è stata pari al 61,80 x 1.000. **Nell'ultima settimana il dato più elevato si registra in Friuli-Venezia Giulia pari a 3,64 x 1.000 e in Puglia pari a 3,01 x 1.000, nonostante siano ben**



lontani dal valore massimo registrato a marzo; la letalità grezza apparente, a livello nazionale, è pari al 1,62 per 1.000 in aumento rispetto ai dati del 06/12 ($1,57 \times 1.000$).

Dal rapporto #26 è stata analizzata la **mortalità grezza del COVID-19** nell'ultima settimana; la mortalità grezza corrisponde al numero di pazienti deceduti nell'ambito della popolazione di riferimento nell'intervallo di tempo considerato. È stata individuata, come **soglia di riferimento**, il valore massimo che questa dimensione epidemiologica ha assunto in Italia: nei 7 giorni tra il 26 marzo ed il 1 aprile 2020 la mortalità grezza, a livello nazionale, è stata pari al 8,42.

Nell'ultima settimana, la mortalità grezza apparente, a livello nazionale, è pari a 0,97 in aumento rispetto ai dati del 06/12 ($0,77 \times 1.000$). Il dato più elevato si registra in Friuli-Venezia Giulia al 3,50 e PA Bolzano a 3,19.

Indice di positività settimanale

L'indice di positività al test misura, su base settimanale, il rapporto tra i nuovi casi positivi ed i nuovi soggetti sottoposti al test. L'indicatore differisce dall'indice di positività calcolato su base giornaliera, che valuta invece, il rapporto tra i nuovi casi positivi ed i nuovi tamponi effettuati, e comprende anche i tamponi effettuati per il monitoraggio del decorso clinico e l'eventuale attestazione della risoluzione dell'infezione. In particolare, l'indice registra un valore massimo del 64,91% in Veneto e del 44,86% nella P.A. di Bolzano. **In Italia l'indice di positività al test è pari al 24,31%: risulta positivo, dunque, circa 1 paziente su 4 nuovi soggetti testati, in aumento rispetto alla settimana precedente.**

Tamponi molecolari e tamponi antigenici

Dal report #37 si è avviato il monitoraggio del confronto tra il numero di tamponi molecolari e il numero di tamponi antigenici per 1.000 abitanti. La Regione associata ad un numero maggiore di tamponi antigenici realizzati risulti essere la P.A. di Bolzano (134,70 per 1.000 abitanti), mentre la Regione associata ad un numero maggiore di tamponi molecolari realizzati risulti essere il Friuli-Venezia Giulia (30,56 per 1.000 abitanti). **A livello nazionale, il numero di nuovi tamponi molecolari settimanali è pari a 15,64 per 1.000 abitanti mentre il numero di nuovi tamponi antigenici è pari a 38,12 per 1.000 abitanti.**

Terapie intensive

Nuovi Ingressi Settimanali in Terapia Intensiva

Dal report #33 è stato avviato il monitoraggio dei nuovi Ingressi Settimanali in Terapia Intensiva ($\times 100.000$ ab.). **Il valore medio registrato nel contesto italiano è pari a $0,83 \times 100.000$ ab. Le regioni che hanno evidenziato più ingressi nel setting assistenziale della terapia intensiva durante l'ultima settimana sono la P.A. di Trento ($2,20 \times 100.000$ ab.), la P.A. di Bolzano ($1,87 \times 100.000$ ab.) ed il Veneto ($1,71 \times 100.000$ ab.).**

Tassi di saturazione dei posti letto in Terapia Intensiva e di Area Non Critica

L'indicatore mette in relazione il tasso di saturazione dei posti letto in Terapia Intensiva con il tasso di saturazione dei posti letto in Area Non Critica.

Le soglie del 10% e del 15%, rispettivamente di Terapia Intensiva e per l'Area Non Critica, sono individuate dal DECRETO-LEGGE 23 luglio 2021, n. 105 "Misure urgenti per fronteggiare l'emergenza epidemiologica da COVID-19 e per l'esercizio in sicurezza di attività sociali ed economiche" come quelle oltre le quali è previsto il passaggio dalla Zona Bianca a Zona Gialla. **Al 13 dicembre il Friuli-Venezia Giulia, la P.A. di Bolzano, la P.A. di Trento, la Liguria e la Calabria si posizionano nel primo quadrante registrando tassi di saturazione, sia in relazione ai posti letto di terapia intensiva sia a quelli relativi all'area non critica, oltre le rispettive soglie stabilite dal suddetto DL. Nel secondo quadrante si posiziona la Valle d'Aosta, avendo superato la soglia relativa all'Area Non Critica mentre Lazio, Marche e Veneto si posizionano nel quarto quadrante avendo superato la sola soglia relativa alla Terapia Intensiva.**

Indice di stress del sistema sanitario



L'assegnazione dei «colori» alle Regioni è regolata da tre soglie principali: dall'incidenza dei casi sulla popolazione, dai tassi di occupazione dei posti letto in terapia intensiva e dai tassi di occupazione dei posti letto nelle terapie sub-intensive.

Con l'avanzamento della campagna vaccinale, le soglie di 50/150/250 casi ogni 100.000 abitanti devono essere innalzate poiché, a parità di sistema ospedaliero regionale, il numero di persone che oggi rischiano di contrarre la malattia è inferiore rispetto al periodo nel quale queste soglie sono state stabilite.

L'indicatore di stress elaborato sulla settimana (09 dicembre – 15 dicembre) mostra un valore medio nazionale pari a 1,06 (con un'incidenza media settimanale pari a 202 nuovi casi ogni 100.000 ab. e 45.948.257 persone che hanno completato il ciclo vaccinale), con valori differenti tra le Regioni: la regione con il rischio di soglia in zona gialla più elevato è la PA Bolzano con un indice di stress pari a 3,77, un'incidenza media settimanale pari a 554 nuovi casi ogni 100.000 ab. e 370.383 persone che hanno completato il ciclo vaccinale; al contrario la regione con il rischio di soglia in zona gialla più basso è il Molise con un indice di stress pari a 0,12, un'incidenza media settimanale pari a 25 nuovi casi ogni 100.000 ab. e 236.625 persone che hanno completato il ciclo vaccinale.

Indice epidemico composito

Sfruttando le principali basi dati disponibili, abbiamo elaborato un Indice Epidemico Composito che rappresenta sinteticamente cinque dimensioni relative all'epidemia, in particolare: la proporzione dei nuovi casi tra i testati, l'incidenza, lo stress sulle terapie intensive, la mortalità e la proporzione di popolazione non vaccinata; ognuna di queste dimensioni rappresenta un elemento su cui porre particolare attenzione nel monitoraggio dell'epidemia ed è utile poter disporre di un indice che consente di leggerle insieme, il cui valore dovrebbe idealmente tendere al valore 1. Le 5 dimensioni prese in considerazione sono state normalizzate sulla base di standard di riferimento, in modo da poterle combinare. I valori tendenti al rosso nella mappa indicano i contesti su cui porre particolare attenzione.

Quasi tutte le Regioni attualmente si trovano in uno scenario su cui porre attenzione, ad eccezione del Molise e della Sardegna.

Stima dei contagi per mancate vaccinazioni di terza dose

Valutando l'incidenza settimanale ogni 100.000 abitanti, calcolata tenendo separate la popolazione non vaccinata, vaccinata entro 5 mesi, vaccinata oltre i 5 mesi e vaccinata con terza dose, è possibile vedere che siamo di fronte a quattro pandemie diverse che corrono assieme. Durante il periodo (5/11/2021-5/12/2021), le infezioni nella popolazione vaccinata con terza dose si fermano a 28,27 ogni 100.000 abitanti a settimana, a seguire c'è la popolazione vaccinata entro 5 mesi con incidenza di 77,38 ogni 100.000 abitanti a settimana. Il calo di copertura vaccinale porta ad un incremento delle infezioni settimanali ogni 100.000 abitanti nella popolazione vaccinata oltre 5 mesi a 111,40. L'epidemia corre più veloce tra i non vaccinati con un tasso di incidenza pari a 298,30 nuovi casi ogni 100.000 abitanti, pari a circa 10 volte in più la popolazione vaccinata con terza dose. Il 69% dei vaccinati oltre i 5 mesi non sarebbe contagiato se fosse stato sottoposto a vaccinazione con terza dose. Questo avrebbe permesso una riduzione del numero totale dei contagi pari a circa 39.455 su 57.054 contagi verificatisi negli ultimi 30 giorni.

Impatto economico sul SSN delle mancate vaccinazioni

Sotto il profilo delle ospedalizzazioni, considerando le persone non vaccinate con terza dose, ogni settimana 5,69 persone ogni 100.000 abitanti finiscono in Area Medica e 0,37 persone ogni 100.000 abitanti in terapia intensiva. Contemporaneamente, tra i vaccinati con terza dose 1,29 persone ogni 100.000 abitanti finiscono in Area Medica e 0,09 persone ogni 100.000 abitanti in terapia intensiva.

Il 76% dei non vaccinati con terza dose ospedalizzati non sarebbe ricoverato in Area Medica se fosse stato sottoposto a vaccinazione. Tra i ricoverati in terapia intensiva non vaccinati con terza dose, il 69% avrebbe evitato il ricovero in Area Critica.

Sulla base quindi del numero di ospedalizzati evitabili se vaccinati con terza dose, possiamo stimare l'impatto economico sul servizio sanitario nazionale nel periodo tra il 5/11/2021-5/12/2021 delle mancate vaccinazioni di terza dose.

Gli ospedalizzati non vaccinati che avrebbero evitato il ricovero in Area Medica, nel periodo temporale sopra considerato, sono pari a 2.217, mentre quelli dell'Area Critica sono pari a 130.

Il totale dei costi ammonta a € 17.065.009 di cui, € 14.592.521 per le ospedalizzazioni in Area Medica e € 2.472.488 per le ospedalizzazioni in terapia intensiva.

Analisi costo-efficacia della campagna vaccinale anti covid-19

Analizzando il profilo di costo-efficacia della campagna vaccinale in Italia, comparando le conseguenze, in termini di ospedalizzazioni evitabili, derivante dalla copertura vaccinale completa nella popolazione eleggibile italiana non ancora vaccinata rispetto allo stato attuale della campagna vaccinale, si stima un profilo di accettabilità in termini di risorse utilizzate sia ipotizzando l'andamento della campagna vaccinale degli ultimi 7 giorni sia l'andamento della campagna vaccinale nel periodo di picco delle somministrazioni (superamento soglia 500.000 somministrazioni/die a livello nazionale, aprile-maggio 2021).

Il rapporto costo-efficacia varia da un risultato minimo di dominanza (i benefici derivati superano i costi impiegati) fino ad un massimo di € 8.907 per ospedalizzazione evitata.

L'analisi riporta come al diminuire del numero di casi di ospedalizzazione evitati e all'aumentare della copertura vaccinale, il profilo di costo-efficacia della campagna vaccinale anti covid-19 nel confronto con nessun intervento subisce una riduzione.

Andamento vaccinazioni Covid-19 in Italia

Dal report #34 è stato analizzato l'andamento delle vaccinazioni Covid-19 in Italia.

Prime dosi/Popolazione residente per fascia di età (x 100 ab.)*

A livello nazionale si registrano le seguenti percentuali per le fasce di età considerate: 12-19 anni (76%), 20-49 anni (83%), 50-69 (86%), 70-79 (91%), over 80 anni (94%). **La media nazionale (che considera la fascia di età maggiore di 12 anni) è pari al 85%.**

Andamento somministrazioni (valore soglia 500.000)

Analizzando l'andamento delle somministrazioni giornaliere (prima e seconda dose) considerando il valore soglia pari a 500.000 somministrazioni giornaliere, dal 31 luglio 2021 le somministrazioni giornaliere hanno superato nuovamente questa soglia solo lo scorso 3 dicembre 2021, spinte dalle somministrazioni di terza dose.

Percentuale di copertura delle fasce di popolazione (1° dose)

È stato avviato il monitoraggio della percentuale di copertura delle fasce di popolazione stratificate per età riguardo la prima dose vaccinale. Dal grafico si evince come la Puglia, il Lazio e l'Emilia-Romagna abbiano vaccinato la quota maggiore di over 70 nel contesto nazionale. La Sicilia rappresenta la regione con la percentuale minore in termini di copertura vaccinale della popolazione over 70 (84,52%).

Terza dose/popolazione residente (+12) x 100.000

Il grafico mostra due differenti informazioni: la percentuale di copertura raggiunta dalla terza dose sulla popolazione over 12 e la percentuale raggiunta dalla terza dose sulla popolazione che aveva già ricevuto almeno una dose. La P.A. di Bolzano è la provincia in cui il rapporto tra la somministrazione della terza dose sulla popolazione che ne aveva ricevuta almeno una è più alto (29,8%) mentre la Sicilia è la regione in cui tale somministrazione riporta il valore più basso (15,4%).

Copertura vaccinale reale (ciclo completo, popolazione > 12 anni)

L'indicatore mostra la percentuale su base regionale di individui sopra i 12 anni di età che hanno ultimato il ciclo vaccinale. Dal grafico si evince che la regione caratterizzata dalla copertura più alta sia la Toscana (78,5%) mentre la P.A. di Bolzano si configura come la regione con la percentuale di individui che hanno completato il ciclo vaccinale più bassa (65,8%). In Italia il 74,8% della popolazione risulta totalmente immunizzata.

Roma, 16 Dicembre 2021

Gruppo di Lavoro

Americo Cicchetti, Gianfranco Damiani, Maria Lucia Specchia, Eugenio Anessi Pessina, Antonella Cifalinò, Giuseppe Scaratti, Paola Sacco, Elena Cantù, Stefano Villa, Giuliana Monolo, Rocco Reina, Michele Basile, Francesco Andrea Causio, Rossella Di Bidino, Eugenio Di Brino, Maria Giovanna Di Paolo, Andrea Di Pilla, Carlo Favaretti, Fabrizio Massimo Ferrara, Irene Gabutti, Marzia Vittoria Gallo, Luca Giorgio, Albino Grieco, Roberta Laurita, Maria Diana Naturale, Marta Piria, Maria Teresa Riccardi, Filippo Rumi, Martina Sapienza, Andrea Silenzi, Ludovica Siviero, Angelo Tattoli, Entela Xoxi, Marzia Ventura, Concetta Lucia Cristofaro, Walter Vesperi, Vincenzo Nardelli.

Si ringraziano: i professori Giovanni Schiuma, Ingegneria Gestionale, Università della Basilicata; Primiano Di Nauta, Organizzazione Aziendale, Università di Foggia; Raimondo Ingrassia, Organizzazione Aziendale, Università di Palermo; Paola Adinolfi, Organizzazione Aziendale, Università di Salerno; Prof.ssa Chiara Di Guardo, Università di Cagliari.