

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

# CRILDA

Centro di ricerca sul Lavoro  
"Carlo Dell'Aringa"

## CRILDA Working Paper

### Valutazione degli effetti indiretti dell'epidemia da Covid-19 sul sistema sanitario Lombardo

*Gabriele Letta*  
*Claudio Lucifora*  
*Daria Vigani*  
*Luca Cavaliere d'Oro*  
*Anna Clara Fanetti*  
*Giovanni Maifredi*  
*Pietro Perotti*  
*Marco Villa*  
*Alberto Zucchi*  
*Antonio Russo*

**Working Paper n. 1-2025**



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

# **Valutazione degli effetti indiretti dell'epidemia da Covid-19 sul sistema sanitario Lombardo**

**Gabriele Letta**

*Università Cattolica del Sacro Cuore*

**Claudio Lucifora**

*Università Cattolica del Sacro Cuore, IZA*

**Daria Vigani**

*Università degli Studi di Pavia*

**Luca Cavalieri d'Oro**

*ATS Brianza*

**Anna Clara Fanetti**

*ATS Montagna*

**Giovanni Maifredi**

*ATS Brescia*

**Pietro Perotti**

*ATS Pavia*

**Marco Villa**

*ATS Val Padana*

**Alberto Zucchi**

*ATS Bergamo*

**Antonio Giampiero Russo**

*ATS Milano Città Metropolitana*

Working Paper n. 1-2025

**CRILDA**

***Centro di Ricerca sul Lavoro "Carlo Dell'Aringa"***

*Università Cattolica del Sacro Cuore*

*Largo Gemelli 1 - 20123 Milano – Italy*

*tel: +39.02.7234.2976 - fax: +39.02.7234.2781*

*e-mail: [dip.economiaefinanza@unicatt.it](mailto:dip.economiaefinanza@unicatt.it)*



Bando Cariplo - Networking and capacity building on PASC

PROGETTO

**"The Post-Covid-19 Syndrome: network building and innovative management to address a new public health emergency"**

# Valutazione degli effetti indiretti dell'epidemia da Covid-19 sul sistema sanitario Lombardo

Gabriele Letta \*    Claudio Lucifora †    Daria Vigani ‡    Luca Cavalieri d'Oro §  
Anna Clara Fanetti ¶    Giovanni Maifredi ||    Pietro Perotti \*\*    Marco Villa ††  
Alberto Zucchi ††    Antonio Giampiero Russo §§

18 febbraio 2025

## Sommario

<sup>1</sup> Nel presente studio vengono analizzati gli effetti indiretti della diffusione dell'epidemia da Covid-19 sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali in Lombardia, sfruttando dati amministrativi relativi a 7 Agenzie per la Tutela della Salute, nel periodo 2018-2021. I risultati mostrano un calo significativo e persistente nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali su tutto il territorio regionale, con alcune differenze tra le diverse tipologie di prestazioni (ordinarie, di pronto soccorso e di screening), fasce di popolazione e aggregati territoriali. Complessivamente viene stimata una perdita cumulata nell'erogazione di servizi ambulatoriali di circa il 23% nel periodo, che equivale ad un ritardo cumulato di circa 6 mesi standard.

**Keywords:** Covid-19, prestazioni ambulatoriali, sistemi sanitari, Lombardia.

**Classificazione JEL:** I10, I12, I18.

---

\*Università Cattolica del Sacro Cuore. E-mail address: gabriele.letta@unicatt.it.

†Università Cattolica del Sacro Cuore. E-mail address: claudio.lucifora@unicatt.it

‡Università degli Studi di Pavia. E-mail address: daria.vigani@unipv.it

§ATS Brianza. E-mail: luca.cavalieridoro@ats-brianza.it

¶ATS Montagna. E-mail: ac.fanetti@ats-montagna.it

||ATS Brescia. E-mail: giovanni.maifredi@ats-brescia.it

\*\*ATS Pavia. E-mail: pietro\_perotti@ats-pavia.it

††ATS Val Padana. E-mail: marco.villa@ats-valpadana.it

‡‡ATS Bergamo. E-mail: alberto.zucchi@ats-bg.it

§§ATS Città Metropolitana di Milano. E-mail address: agrusso@ats-milano.it

<sup>1</sup>Questo studio si è svolto nell'ambito del progetto "The Post-Covid-19 Syndrome: network building and innovative management to address a new public health emergency" (ID. 2021-4388), finanziato da Fondazione Cariplo all'interno del bando 'Networking, ricerca e formazione sulla sindrome Post-Covid'.

# 1 Introduzione

Nel corso degli ultimi anni, molti aspetti sostanziali della vita quotidiana della popolazione sono stati stravolti dalla pandemia da Covid-19 e dalle relative conseguenze sociali, politiche ed economiche. Pur tralasciando gli effetti diretti della pandemia su salute pubblica e mortalità, le politiche di contenimento della diffusione del virus hanno avuto risvolti importanti su diversi aspetti sociali ed economici, come l'istruzione secondaria (Agostinelli et al., 2022) e superiore (Aucejo et al., 2020; Rodríguez-Planas, 2022a,b); sui consumi familiari (Chetty et al., 2020; Goolsbee and Syverson, 2021; Bruce et al., 2022; Immordino et al., 2022); sulla salute mentale (Galasso et al., 2020; Altindag et al., 2022; Baranov et al., 2022; Etheridge and Spantig, 2022); sul capitale civico (Durante et al., 2021); sulle dinamiche elettorali (Fernandez-Navia et al., 2021; Picchio and Santolini, 2022; Baskaran et al., 2023; Bordignon et al., 2023); sul mercato del lavoro (Dingel and Neiman, 2020; Albanesi and Kim, 2021; Shibata, 2021) e sulle disparità di genere, accentuate dalla recessione pandemica, rinominata “She-Cession” (Adams-Prassl et al., 2020; Alon, Coskun, Doepke, Koll and Tertilt, 2020; Alon, Doepke, Olmstead-Rumsey and Tertilt, 2020; Alon et al., 2021; Hupkau and Petrongolo, 2020; Bluedorn et al., 2023). Tra i paesi europei, l'Italia è stata la prima a confrontarsi con il Covid-19, con conseguenze epidemiologiche tra le più gravi. Inoltre, le politiche di contenimento adottate nelle varie fasi epidemiche (lockdown, sospensione delle attività non essenziali, chiusura di scuole, uffici e università, coprifuoco) hanno avuto ripercussioni significative sulla società italiana. L'interruzione dei servizi universitari ha compromesso le performance degli studenti (Bonacini et al., 2023), mentre quella dei servizi scolastici ha amplificato gli squilibri di genere, a causa della riallocazione dell'offerta di lavoro femminile verso le attività di cura domestica e infantile (Del Boca et al., 2020, 2022). A questo proposito, evidenze empiriche del fenomeno della “She-cession” sono state riscontrate anche in Italia, dove gli effetti negativi della pandemia sulla partecipazione al mercato del lavoro hanno colpito in misura maggiore le donne (Casarico and Lattanzio, 2022; Basso et al., 2022, 2023; Bonacini et al., 2024).

Secondo un'indagine condotta da Eurofound su un campione di cittadini europei (*Living, Working, and Covid-19*), tra il 2020 e il 2021 più del 25% degli Europei ha rinunciato a trattamenti medici per cause legate alla contrazione dell'offerta di servizi sanitari e/o alla paura di contrarre il virus, con circa un quinto degli individui osservati che riportavano esigenze sanitarie non soddisfatte anche nel 2021 e 2022 (Ahrendt et al., 2022). Inoltre, nel tentativo di unire gli sforzi dei sistemi sanitari per arginare ed affrontare la pandemia da Covid-19, una parte significativa dei servizi di screening e monitoraggio ha subito un declino consistente. Il tema della mancata cura diventa poi ancora più rilevante in riferimento a individui fragili, pazienti con patologie croniche o oncologiche. L'Organizzazione Nazionale Screening (ONS) riporta che, tra il 2019 e il 2020, le chiamate per screening cervicale sono diminuite del 40%, quelle per il cancro al colon del 42%, quelle per le mammografie del 34% (Mantellini et al. (2020)). Secondo fonti OCSE, tale calo è riconducibile non solo alla contrazione dei servizi dal lato dell'offerta (legata alla sospensione delle attività di screening durante i primi mesi della pandemia), ma anche ad una riduzione della domanda di prestazioni sanitarie da parte dei pazienti, timorosi di recarsi nelle strutture sanitarie nelle fasi più critiche della pandemia (OCSE, 2021).

L'obiettivo di questo studio è quello di esaminare l'impatto della pandemia da Covid-19 sulle prestazioni ambulatoriali erogate dalle strutture sanitarie di Regione Lombardia, la regione italiana in cui è stato registrato (ufficialmente) il primo caso di Sars-Cov-2 per un cittadino italiano (febbraio 2020), e in cui sono state applicate le prime misure restrittive di contenimento dell'epidemia. In particolare, il presente studio analizza i dati relativi alle prestazioni ambulatoriali erogate nelle province afferenti alle ATS Città Metropolitana di Milano (prov. Milano e Lodi), Bergamo, Brescia (esclusa

Valcamonica), Brianza (Lecco, Monza e Brianza), Montagna (Sondrio e Brescia-Valcamonica), Pavia e Val Padana (Cremona e Mantova).

I primi studi relativi alle conseguenze della pandemia sui servizi sanitari hanno avuto prevalentemente come oggetto la Cina, da cui si è diffuso il virus. Il lavoro preliminare di [Zhang et al. \(2020\)](#) mostra, mediante una strategia di identificazione Difference-in-Differences, una sostanziale riduzione nella spesa sanitaria e nell'utilizzo dei relativi servizi di assistenza. Lavori successivi evidenziano come la riduzione nell'utilizzo dei servizi sanitari abbia riguardato sia le prestazioni ospedaliere che quelle ambulatoriali: [Xiao et al. \(2021\)](#), attraverso uno studio di coorte retrospettivo e l'uso di serie storiche interrotte, evidenziano un calo significativo nei volumi di visite ambulatoriali e ospedaliere legati alla pandemia da Covid-19, con un picco nel Febbraio 2020; [Huang and Liu \(2023\)](#) analizzano l'impatto della pandemia e delle relative misure di contenimento sull'erogazione di diverse tipologie di prestazioni ambulatoriali, servendosi di dati amministrativi di una prefettura cinese. I risultati mostrano che, sia l'esposizione diretta alla pandemia di Covid-19, sia le rigide misure di contenimento adottate hanno portato ad una riduzione nell'utilizzo di prestazioni ambulatoriali, particolarmente marcata per le visite di screening.

Risultati analoghi sono emersi anche da diversi studi effettuati su dati relativi agli Stati Uniti. [Zhang \(2021\)](#) analizza l'utilizzo di servizi sanitari e la mortalità, su dati relativi alla Veterans Health Administration (sistema sanitario integrato per i veterani) degli Stati Uniti, rilevando un calo negli accessi al pronto soccorso e nei ricoveri ospedalieri rispettivamente del 37% e del 46% tra marzo e maggio 2020, con un effetto meno pronunciato ma persistente fino a ottobre 2020. Lo studio inoltre suggerisce che pratiche di *hospital avoidance* possano aver causato un aumento nei tassi di mortalità non-Covid-19. [Cantor, Sood, Bravata, Pera and Whaley \(2022\)](#), sfruttando informazioni granulari ottenute dalle assicurazioni sanitarie e dai dati raccolti dai dispositivi cellulari dei cittadini statunitensi, suggeriscono che le politiche di confinamento (*shelter-in-place*, o SIP) seguite alla diffusione dell'epidemia abbiano indotto un calo significativo delle prestazioni differibili e preventive, nonché dell'accesso ai presidi sanitari in genere. [Ziedan et al. \(2022\)](#), trovano invece effetti significativi sulla mortalità dei pazienti statunitensi più anziani o cronici, imputabile alla mancata cura nell'arco temporale corrispondente alla pandemia.

In riferimento al sovraccarico causato dalla pandemia sulle strutture sanitarie, [Cantor, Whaley, Simon and Nguyen \(2022\)](#) rivelano come nelle prime fasi della pandemia si sia verificata una contestuale riduzione significativa nella forza lavoro impiegata nel settore sanitario, riconducibile presumibilmente all'aumento dei rischi associati allo svolgimento delle professioni sanitarie, al cambiamento nell'utilizzo e nei finanziamenti al settore sanitario, e alla possibilità di burnout dovuta al picco improvviso della domanda di prestazioni sanitarie. Tale variazione risulta tuttavia significativa soltanto tra gli impiegati negli studi medici e odontoiatrici; riguardo a questi ultimi, anche [Danagoulain and Wilk \(2022\)](#) trovano una contrazione delle prestazioni legate a cure dentali preventive associata allo scoppio della pandemia.

Risultati comparabili vengono osservati in altri studi su Corea del Sud ([Lee and You, 2021](#)), Giappone ([Makiyama et al., 2021](#)), Taiwan ([Tsai and Yang, 2022](#)), e Hong Kong ([Hung et al., 2020](#)), i quali esplorano sia il tema della minor disponibilità di risorse in termini di offerta, sia quello della riluttanza dei pazienti a servirsi dell'assistenza sanitaria. Revisioni sistematiche e studi di secondo livello effettuati su risultati internazionali confermano le suddette conclusioni ([Moynihan et al., 2021](#); [Roy et al., 2021](#); [Kakietek et al., 2022](#)).

Nel contesto italiano, un precedente studio ([Franzoni et al., 2024](#)) valuta l'impatto della pandemia sulle prestazioni sanitarie erogate nei comuni delle provincie di Milano e Lodi, evidenziando un calo significativo e persistente nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali, con differenze riscontrate tra gruppi di popolazione differenti. Dai risultati emerge inoltre come le politiche di contenimento del

Covid-19 e i cambiamenti nelle modalità di accesso alle strutture sanitarie da parte del pubblico abbiano giocato un ruolo rilevante. Fatta eccezione per il lavoro di [Franzoni et al. \(2024\)](#), la letteratura nazionale è limitata, e focalizzata prevalentemente sui servizi di pronto soccorso di territori specifici (come la Città Metropolitana di Bologna, ([Santi et al., 2021](#)), la regione Toscana, ([Lastrucci et al., 2022](#)), o una singola struttura sanitaria presso la città di Brescia, ([Garrafa et al., 2020](#))) o su specifiche categorie di servizi diagnostici ([Gualano et al., 2021](#); [Percudani et al., 2020](#)).

Il presente studio contribuisce alla letteratura esistente in diverse direzioni. In primo luogo, vengono fornite evidenze empiriche delle conseguenze del Covid-19 sull'utilizzo di servizi sanitari in Italia, con un focus sul territorio lombardo (eccetto le province di Varese e Como). Tramite il connubio di una vasta base di dati amministrativi provenienti dal sistema sanitario lombardo e l'adozione di una strategia di identificazione empirica accurata, vengono esaminate le conseguenze del Covid-19 e delle misure di contenimento adottate in regione sulle prestazioni ambulatoriali nel quadriennio 2018-2021. In secondo luogo, viene messo al vaglio un intervallo temporale di lunghezza superiore rispetto ai lavori precedenti (gennaio 2018 - dicembre 2021): questo permette la valutazione di possibili effetti di lunga durata, riconducibili ai ritardi e alle sospensioni nella fornitura di servizi sanitari verificatisi per via della pandemia. Inoltre, vengono analizzate possibili differenze nell'impatto della pandemia sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali a diversi gruppi di popolazione (soggetti appartenenti a diverse fasce d'età, con o senza patologie croniche o esenzione per reddito). Per finire, viene effettuata una valutazione della perdita cumulata nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali legata all'epidemia da Covid-19 e del ritardo accumulato.

I risultati mostrano un calo duraturo e piuttosto marcato delle prestazioni ambulatoriali, con andamenti differenziati a seconda delle diverse tipologie di prestazione (ordinarie, di PS e di screening). Quasi tutte le tipologie di prestazioni nell'areale lombardo faticano a riprendere i ritmi di erogazione precedenti alla pandemia, fatta eccezione per le prestazioni di screening, che mostrano un recupero più significativo nel corso del 2021, rimanendo comunque al di sotto dei volumi di erogazione pre-Covid. I pattern descritti sono caratterizzati da ulteriore eterogeneità in relazione ai diversi aggregati territoriali e alla tipologia di pazienti coinvolti (con/senza patologie croniche, appartenenti a diverse fasce d'età, con/senza esenzione per reddito). Infine, viene stimato un calo cumulato di prestazioni ambulatoriali del 22% nel periodo considerato, ed un ritardo accumulato dal sistema sanitario di circa 6 "mesi standard" (numero di mesi di attività che sarebbero necessari per recuperare la perdita cumulata se le prestazioni ambulatoriali fossero eseguite allo stesso ritmo dell'anno precedente). Per le prestazioni di pronto soccorso, il ritardo accumulato supera addirittura i 7 mesi.

Il rapporto si articola in diverse sezioni. La Sezione 2 descrive il contesto istituzionale in cui si inserisce lo studio, con una panoramica sulla struttura del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) Italiano (e Lombardo), sulla diffusione del virus da Sars-CoV-2 e sulle politiche di contenimento adottate. I dati utilizzati, riguardanti le prestazioni ambulatoriali nelle 10 delle 12 province della Lombardia presenti nello studio, vengono descritti nella Sezione 3; la metodologia empirica adottata viene trattata nella Sezione 4. Nelle Sezioni 5 e 6 vengono invece presentati e discussi i risultati. La Sezione 7 contiene alcune considerazioni finali.

## 2 Contesto istituzionale

### 2.1 La sanità lombarda

Il sistema socio-sanitario lombardo si articola in 8 ATS (Agenzie di Tutela della Salute), istituite nel 2015 in sostituzione delle precedenti Aziende Sanitarie Locali (ASL), e 27 Aziende Socio-Sanitarie Territoriali (ASST), ed è caratterizzato da una netta separazione delle funzioni di programmazione, acquisto e controllo da quelle di erogazione (Tabella 1). Le ATS si occupano dell'attività di regolazione dell'offerta di prestazioni sanitarie e socio-sanitarie (programmazione, acquisto e controllo), mentre l'erogazione dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) viene svolta dalle ASST (strutture sanitarie private e pubbliche), nella logica della presa in carico della persona. Perno fondamentale nell'attuazione territoriale del modello di presa in carico sono poi i medici di medicina generale (MMG), che, in quanto medici del sistema delle cure primarie, rappresentano un primo punto di contatto tra cittadini e servizio sanitario.

Pur essendo caratterizzato da un sistema articolato, capillare e completo, il servizio di cura lombardo risulta minacciato dall'invecchiamento della popolazione che sta affliggendo la maggior parte delle regioni italiane. Dati 2017 evidenziano un 25% della popolazione Lombarda con più di 64 anni ed il 34% dei residenti affetti da patologie croniche. Per far fronte a tali fenomeni, sono stati eseguiti, a livello regionale, interventi atti a traghettare la sanità lombarda da una cura basata prevalentemente sull'assistenza ospedaliera, ad un'offerta di servizi più strutturata dal punto di vista territoriale, per attuare una transizione dal *to cure* al *to care*. Un'assistenza territoriale capillare garantisce un'erogazione di servizi più efficace ed efficiente, soprattutto per quanto riguarda la presa in carico di cronicità e fragilità. [Torrini et al. \(2023\)](#) evidenziano infatti come le prestazioni ambulatoriali siano aumentate, dal 2009 al 2013, da 150 a 170 milioni, laddove i ricoveri ospedalieri hanno mostrato una flessione superiore al 25%.

La pandemia da Covid-19 ha ulteriormente messo alla prova il sistema socio-sanitario regionale, la cui risposta alla diffusione del virus (sempre in conformità con le politiche nazionali), ha avuto due scopi principali, ossia contrastare il contagio e curare i pazienti affetti da Sars-Cov2, cercando al tempo stesso di mantenere i sistemi sanitari funzionali, attraverso una riorganizzazione delle operazioni e delle risorse. La focalizzazione sui pazienti Covid-19 è avvenuta sia tramite il coinvolgimento delle varie strutture sanitarie pubbliche e private, oltre che degli attori principali della sanità lombarda (specialisti, MMG), sia tramite l'istituzione di infrastrutture temporanee dedicate. Il trattamento non procrastinabile di patologie non riconducibili al Covid-19 è stato invece reindirizzato verso centri ospedalieri hub della regione, per minimizzare ritardi e tempi d'attesa problematici per le malattie più gravi ([Regione Lombardia, 2024](#)).



ATS	Territorio	ASST	Sede ASST
ATS Milano Città Metropolitana	Città Metropolitana di Milano	ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda ASST Nord Milano ASST Fatebenefratelli Sacco ASST Gaetano Pini-CTO ASST Santi Paolo e Carlo ASST Ovest Milanese ASST Rhodense ASST Melegnano e Martesana	Ospedale Niguarda Ca' Granda Ospedale Città di Sesto San Giovanni Ospedale Luigi Sacco Istituto Ortopedico Gaetano Pini Ospedale San Paolo Ospedale Civile di Legnano Ospedale Guido Salvini Ospedale di Vizzolo Predabissi
	Provincia di Lodi	ASST Lodi	Ospedale Maggiore di Lodi
ATS Montagna	Provincia di Sondrio Provincia di Como (Alto Lario)	ASST Valtellina e Alto Lario	Ospedale Civile di Sondrio
	Provincia di Brescia (Valcamonica)	ASST Valcamonica	Ufficio Protocollo (Breno, BS)
ATS Brianza	Provincia di Lecco	ASST Lecco	Ospedale Alessandro Manzoni
	Provincia di Monza e della Brianza	ASST Monza ASST della Brianza	Ospedale San Gerardo Ospedale di Vimercate
ATS Bergamo	Provincia di Bergamo	ASST Bergamo Est ASST Papa Giovanni XXIII ASST Bergamo Ovest	Ospedale Bolognini Ospedale Papa Giovanni XXIII Ospedale Treviglio-Caravaggio
ATS Brescia	Provincia di Brescia (esclusa Valcamonica)	ASST Franciacorta ASST Spedali Civili di Brescia ASST Garda	Ospedale Mellino Mellini Spedali Civili di Brescia Ospedale di Desenzano del Garda
ATS Val Padana	Provincia di Cremona	ASST Crema ASST Cremona	Ospedale Maggiore di Crema Ospedale di Cremona
	Provincia di Mantova	ASST Mantova	Ospedale di Mantova
ATS Pavia	Provincia di Pavia	ASST Pavia	URP ASST Pavia

Tabella 1: Articolazione SSN per ATS coinvolte

## 2.2 Il Covid-19 in Lombardia

L'Italia è stato il primo paese dopo la Cina ad essere colpito dal Covid-19, con il primo caso ufficialmente registrato il 18 febbraio 2020 nel comune di Codogno, in provincia di Lodi. Oltre ad essere stato il primo paese Europeo ad affrontare la pandemia, l'Italia è stata anche colpita più severamente in termini di mortalità nel primo trimestre del 2020, con circa il 50% delle vittime registrate in Lombardia. Gli interventi di contenimento dell'epidemia iniziano il 31 gennaio 2020, quando il governo italiano dichiara lo stato di emergenza di durata semestrale, istruendo le autorità pubbliche in merito alle condotte prioritarie da adottare per far fronte alla diffusione virale ed emettendo linee guida per allertare la popolazione (Figura 1). A seguito della risonanza mediatica data al paziente uno, e in

virtù dell'aggravarsi della situazione, il governo italiano prescrive, a partire dal 23 febbraio 2020, l'isolamento di 11 comuni italiani, 10 lombardi (tutti in provincia di Lodi) e uno veneto (Vo', in provincia di Padova). Oltre all'isolamento, le autorità impongono restrizioni alla mobilità entro e verso tali aree, emanando contestualmente alcune politiche di contenimento, relativamente più miti, nel resto della Lombardia, tra i quali la sospensione degli eventi di intrattenimento e delle attività scolastiche.

## Cronologia Covid-19 in Italia

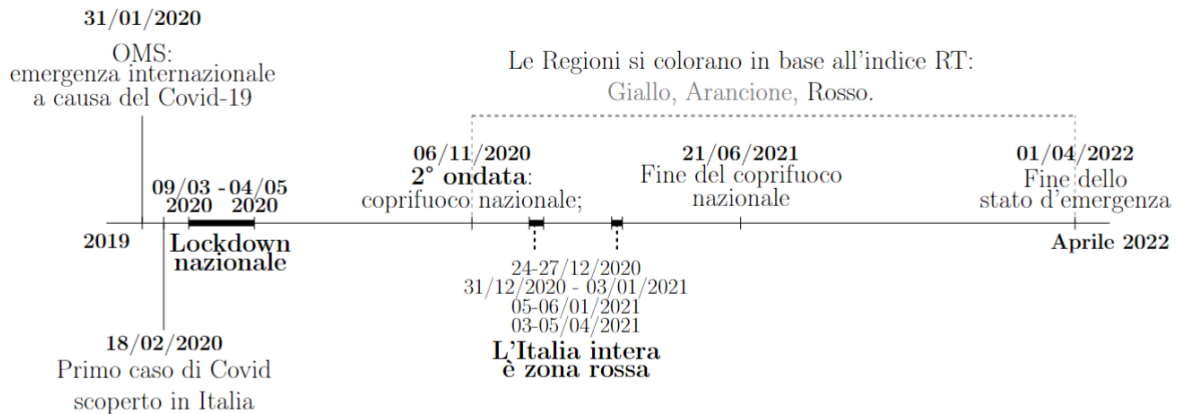


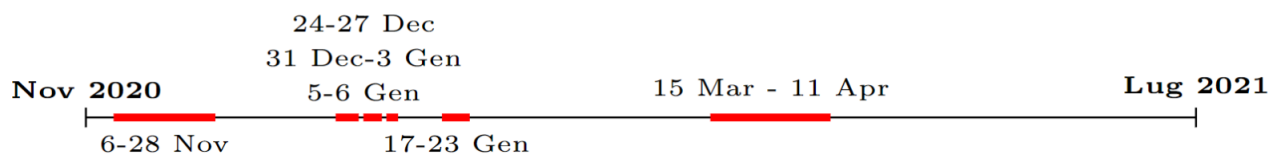
Figura 1: Cronologia con gli eventi principali legati alla pandemia da Covid-19

Il 9 marzo viene imposto un lockdown, ossia l'ordine di rimanere a casa (politica di *shelter-in-place* SIP), per contrastare la diffusione virale, e vengono introdotte rigide misure di distanziamento sociale, come il divieto di qualunque tipo di assembramento in luoghi pubblici. Le politiche di SIP vanno a intensificarsi con il passare dei giorni, arrivando ad imporre ai cittadini italiani di restare confinati nelle proprie abitazioni, salvo per adempiere ad alcuni bisogni essenziali, come l'acquisto di generi alimentari o la richiesta di assistenza medica nelle strutture sanitarie. Una quota significativa delle prestazioni sanitarie non urgenti o elettive vengono posticipate o cancellate, e le attività di screening vengono sospese, per evitare il sovraffollamento degli ospedali, in quanto potenziali catalizzatori di contagi. Viene invece garantita l'erogazione di servizi ambulatoriali per i pazienti cronici.

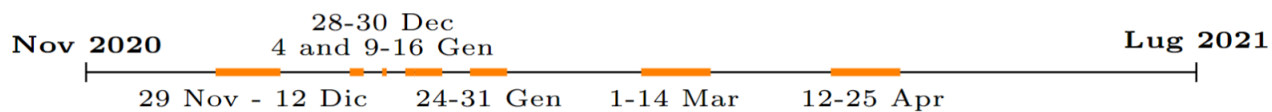
Un ulteriore passo avanti nel contrasto all'infezione viene compiuto il 22 marzo 2020, data in cui viene decretata la chiusura di tutte le attività economiche non essenziali, e vengono proibiti gli spostamenti intercomunali, salvo eccezioni dovute a situazioni di necessità. Tali misure perdurano fino al 4 maggio 2020, quando viene intrapreso un percorso di graduale allentamento delle restrizioni, contestualmente a quella che viene definita la *Fase 2*, che terminerà nell'ottobre 2020 con l'arrivo della seconda ondata di contagi.

In autunno viene infatti misurato un nuovo picco di infezioni, e vengono reintrodotte alcune restrizioni, che vengono adottate in maniera eterogenea a livello regionale. La Lombardia istituisce per prima la pratica del coprifuoco quotidiano, dalle ore 23 alle 05 della mattina successiva, a partire dal

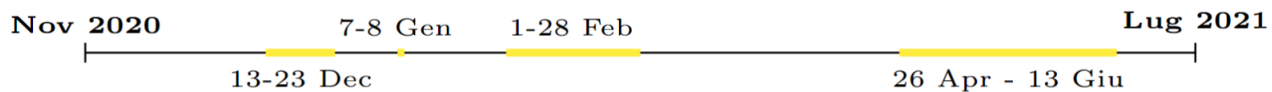
Figura 2: Colorazioni Lombardia



(a) Giorni di zona rossa in Lombardia



(b) Giorni di zona arancione in Lombardia



(c) Giorni di zona gialla in Lombardia

22 ottobre 2020. Dopo essere stato adottato da altre regioni, il coprifuoco viene applicato su scala nazionale a partire dal 6 novembre, nella fascia oraria 22-05. Viene inoltre istituita la “colorazione” delle regioni, differenziate settimanalmente in regioni rosse, arancioni o gialle a seconda della prevalenza di contagi registrata a livello settimanale, con misure più o meno restrittive a seconda del colore indicato (con severità crescente nel seguente ordine: giallo, arancione, rosso). Come risulta evidente dalle Figure 2 e 3, la Lombardia non è stata soltanto una delle regioni più colpite dal virus nella prima fase della pandemia, ma risulta anche una di quelle in cui si sono avuti più giorni di Zona Rossa a partire dalla seconda fase.

La politica della colorazione si protrae fino a giugno 2021, quando viene abbandonato il coprifuoco su tutto il territorio nazionale e le restrizioni vengono pian piano allentate. Lo stato di emergenza, emanato a gennaio 2020 e prorogato a più riprese, si conclude ad aprile 2022.



Figura 3: Numero di giorni di zona rossa totali per regione italiana da novembre 2020 a dicembre 2021

Per fornire una visualizzazione temporale dell’andamento generale dei contagi e della mortalità da Covid-19 in Lombardia, riportiamo i trend menzionati nella Figura 4. Le linee tratteggiate verticali corrispondono alle tempistiche delle varie politiche di contenimento e distanziamento sociale adottate. La prima linea rappresenta la messa in atto delle prime restrizioni alla mobilità in Lombardia, contestualmente all’isolamento dei 10 comuni del Lodigiano epicentro dell’epidemia. La seconda linea corrisponde all’introduzione del lockdown nazionale, a seguito del quale il numero di infezioni e morti raggiunge il suo picco nella prima fase. La terza linea tratteggiata identifica invece l’inizio della Fase 2, con l’introduzione delle politiche di coprifuoco nazionale e colorazione delle regioni. Tra la terza e la quarta linea verticale, possiamo osservare il massimo locale di infezioni in corrispondenza delle ultime settimane del 2020, e il picco di morti raggiunto invece nella primavera del 2021, in concomitanza con la terza ondata di infezioni.

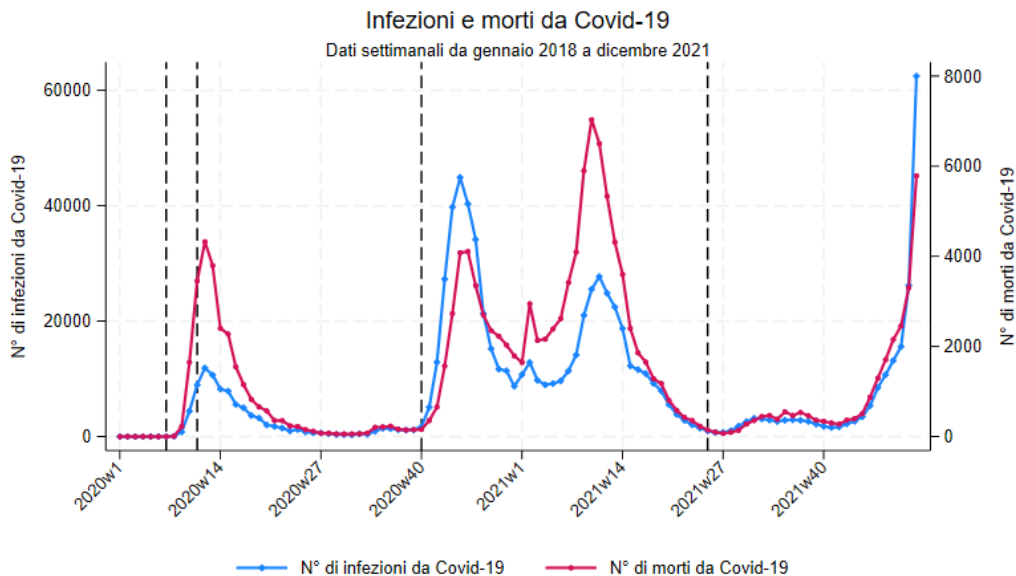


Figura 4: Andamento delle infezioni e dei morti da Covid-19 in Lombardia

### 3 Dati

Nel presente studio vengono utilizzati i dati di archivio di ATS Città Metropolitana di Milano, ATS Montagna, ATS Brianza, ATS Bergamo, ATS Brescia, ATS Val Padana e ATS Pavia, relativi all'universo delle prestazioni ambulatoriali<sup>2</sup> erogate presso i 1.237 comuni afferenti alle ATS coinvolte nel periodo che va dal primo gennaio 2018 al 31 dicembre 2021 (Tabella 2). I dati sono aggregati a livello di comune/CAP (Codice di Avviamento Postale)<sup>3</sup> e la frequenza è settimanale. Tali dati sono poi stati legati alle informazioni relative all'andamento della pandemia da Covid-19 a livello regionale.

I dati relativi alle prestazioni ambulatoriali sono inoltre disaggregati per categoria diagnostica (14

<sup>2</sup>Nell'analisi empirica sono escluse le prestazioni ambulatoriali relative al Laboratorio Analisi, che rappresentano circa il 70% delle prestazioni erogate. Tale categoria diagnostica è esclusa per evitare effetti confondenti relativi all'aumento di tali prestazioni legate ai pazienti Covid-19, che possono distorcere l'effetto della pandemia sulla totalità delle prestazioni effettuate rispetto agli anni precedenti. Alcune statistiche descrittive relative al dataset completo sono disponibili nell'Appendice A.

<sup>3</sup>A causa della sovrapposizione non omogenea di confini comunali e areale identificato dai codici postali vengono usate entrambe le informazioni per ottenere una maggiore precisione nell'identificazione della zona geografica più ristretta. Per la maggior parte delle città di medio-piccole dimensioni, il CAP e il comune coincidono. Le grandi città sono suddivise in più codici postali (41 a Milano, 15 a Brescia 15), e quindi il CAP risulta la forma di disaggregazione maggiormente granulare per i comuni che contengono la maggior parte della popolazione regionale. L'informazione relativa al comune viene invece utilizzata per identificare alcuni comuni di dimensioni più esigue, che possono condividere lo stesso CAP con i comuni limitrofi.

categorie <sup>4</sup>), classi d'età dei soggetti (7 categorie) e presenza di patologie croniche (3 categorie<sup>5</sup>), esenzione per reddito.

Variabile	N	%
<i>Prestazioni ordinarie</i>	120,639,747	81.24
<i>Prestazioni pronto soccorso (PS)</i>	25,718,664	17.32
<i>Prestazioni screening</i>	2,146,251	1.44
<b>Prestazioni totali</b>	<b>148,504,662</b>	

Tabella 2: Prestazioni ambulatoriali totali nel dataset utilizzato

La Tabella 3 mostra alcune statistiche descrittive relative al dataset, costituito da 270,192 osservazioni settimana/comune<sup>6</sup>.

Le prestazioni ambulatoriali erogate in media nei comuni/CAP analizzati ammontano a circa 550 prestazioni settimanali, erogate ad una media di circa 360 pazienti. Oltre l'80% delle prestazioni totali sono rappresentate da prestazioni ordinarie, il 17% in regime di pronto soccorso, mentre solo l'1,4% riguarda le prestazioni di screening.

Variabile	N°	Media	SD	Max	Min
N° Individui	270,192	362.360	662.134	9,942	0
Prestazioni totali	270,192	549.626	1042.093	18,743	0
Prestazioni ordinarie	270,192	446.496	880.269	16,040	0
Prestazioni PS	270,192	95.187	160.922	2,985	0
Prestazioni screening	270,192	7.943	14.558	271	0

Tabella 3: Statistiche descrittive

Una quota significativa delle prestazioni ambulatoriali ordinarie riguarda soggetti con almeno due comorbidità (41%), mentre l'incidenza per questo gruppo di pazienti è inferiore per le prestazioni di pronto soccorso (28%) e di screening (19%), che invece riguardano principalmente soggetti senza alcuna patologia cronica (Tabella B6). Oltre il 50% delle prestazioni ambulatoriali sono erogate a pazienti con più di 50 anni, e tale quota supera l'85% per le prestazioni di screening (Tabella B7). La Diagnostica per immagini è la categoria più consistente: rappresenta il 23% delle prestazioni totali

<sup>4</sup>1) cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia; 2) diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia; 3) citologia e microbiologia; 4) neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria; 5) pneumologia e otorinolaringoiatria; 6) dermatologia, ostetricia, ginecologia; 7) anestesia, chirurgia generale; 8) chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale; 9) oftalmologia, altre specialità; 10) endocrinologia; 11) fisioterapia, ortopedia, traumatologia; 12) gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia; 13) oncologia, radioterapia; 14) nefrologia, urologia.

<sup>5</sup>Nessuna patologia cronica, presenza di una comorbidità, 2+ comorbidità

<sup>6</sup>Nell'Appendice B si riportano le statistiche descrittive disaggregate ulteriormente per cronicità, età, categoria diagnostica ed esenzione.

(22% delle prestazioni ordinarie) ed oltre l'86% delle prestazioni di screening (Tabella B8). Infine, più del 40% delle prestazioni ordinarie e di pronto soccorso riguardano soggetti con esenzione per reddito, percentuale che scende di quasi un terzo per le prestazioni di screening (Tabella B9).

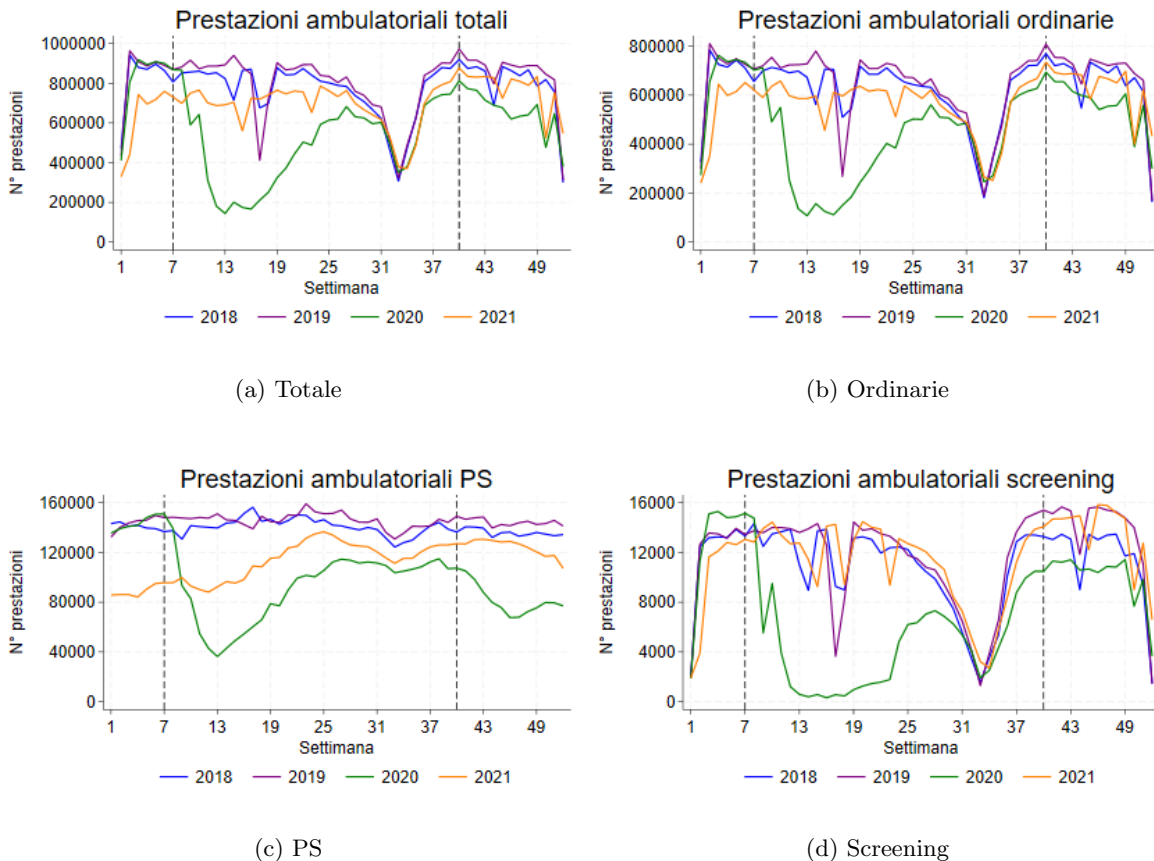


Figura 5: Andamento prestazioni ambulatoriali per anno, 2018-2021

In Figura 5 viene mostrato l'andamento settimanale delle prestazioni ambulatoriali da gennaio 2018 a dicembre 2021, con ogni linea (sovrapposta) a rappresentare uno dei quattro anni esaminati<sup>7</sup>. Le due linee verticali tratteggiate in ciascun grafico rappresentano la settimana settimane dell'anno (nella settimana del 2020 sono state implementate le prime misure restrittive in Lombardia) e la quarantesima (periodo in cui, nel 2020, è iniziata la seconda ondata). In ciascun grafico della Figura 5 si può osservare un calo repentino del livello di prestazioni erogate nel 2020, in corrispondenza del primo intervento di

<sup>7</sup>Nell'Appendice C riportiamo gli stessi grafici senza differenziazione annuale, mettendo in ascissa tutte le settimane a disposizione nei dati in ordine cronologico, dalla prima del 2018 all'ultima del 2021, per fornire una visualizzazione ulteriore dei dati in questione.

contenimento della pandemia, con un calo particolarmente pronunciato per le prestazioni di screening<sup>8</sup>. Un secondo calo significativo si registra in corrispondenza della seconda ondata pandemica (intorno alla 40° settimana). In termini quantitativi, le prestazioni ambulatoriali totali hanno registrato un primo calo di circa il 75% dopo l'introduzione delle prime restrizioni, mentre negli ultimi due mesi del 2020 la riduzione è di circa un quarto.

E' interessante notare come i volumi di prestazioni ambulatoriali erogate non tornino mai a livelli pre-pandemia nell'arco di tempo considerato. Tale mancato recupero risulta particolarmente evidente per le prestazioni erogate in regime di pronto soccorso

## 4 Metodologia

Per analizzare l'impatto del Covid-19 sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali nei 1.237 comuni di pertinenza delle ATS partecipanti allo studio, viene utilizzata la seguente specificazione econometrica, che consiste in un Event-Study stimato via OLS:

$$Y_{m,t} = \alpha + \sum_{t \neq 7} \beta_t \cdot D_t + munzip_m + \varepsilon_{m,t} \quad (1)$$

Dove  $Y_{m,t}$  rappresenta il volume di prestazioni ambulatoriali effettuate nella settimana  $t \in [1; 156]$  e presso il comune/CAP  $m$ , nel lasso temporale che intercorre tra gennaio 2019 e dicembre 2021, corretto per la stagionalità<sup>9</sup>.  $D_t$  è un vettore di variabili binarie, che assumono valore unitario in ciascuna settimana  $t$ , salvo la 7° settimana del 2020, utilizzata come categoria di riferimento. Tali regressori binari catturano la variazione del volume di servizi ambulatoriali nella settimana  $t$ , relativamente alla settimana di riferimento rispetto al 2018.  $munzip_m$  è una variabile che rappresenta invece gli effetti fissi comunali/CAP, fondamentali per catturare possibili pattern dovuti a eterogeneità territoriali costanti nel tempo ma non osservabili.  $\varepsilon_{m,t}$  è il termine d'errore, contenente le variazioni temporali e territoriali non identificate dal modello. Gli standard error sono clusterizzati a livello di comune/CAP. Le stime vengono eseguite per tutte le diverse variabili dipendenti oggetto d'esame: prestazioni ambulatoriali totali, ordinarie, di PS e screening.  $\beta$  è il vettore di coefficienti di interesse, pari al totale delle settimane analizzate meno una, cioè quella di benchmark (la 7° del 2020).

Nella seconda parte dell'analisi empirica viene invece valutata la variazione media settimanale nel volume di prestazioni dopo lo scoppio della pandemia e a seguito delle politiche di contenimento. Per farlo viene stimata, mediante una specificazione OLS, la seguente equazione:

$$Y_{m,w,t} = \alpha + \beta \text{PostCovid}_{w,t} + munzip_m + week_w + year_t + \epsilon_{m,w,t} \quad (2)$$

Come nell'Equazione 1,  $Y_{m,w,t}$  rappresenta il volume di prestazioni ambulatoriali erogato nella settimana  $w \in [1; 52]$ , nell'anno  $t \in [2018; 2021]$  e nel comune/CAP  $m$ .  $\text{PostCovid}_{w,t}$  è un indicatore binario uguale a 1 per tutte le settimane che seguono la 7° del 2020 inclusa, e identifica il periodo successivo all'implementazione delle prime restrizioni applicate entro i confini regionali. Rispetto all'Equazione

<sup>8</sup>Le prestazioni ambulatoriali di screening e quelle ordinarie mostrano una forte stagionalità per tutti gli anni analizzati, con cali particolarmente pronunciati durante l'estate (con il minimo locale in agosto, 33° settimana), il periodo delle festività Natalizie (prima e ultima settimana dell'anno) e di Pasqua (tra la 15° e la 20° settimana dell'anno).

<sup>9</sup>La variabile dipendente è ottenuta sottraendo al volume di prestazioni ambulatoriali di ciascuna settimana del periodo gennaio 2019-dicembre 2021 i volumi della settimana corrispondente del 2018. Come risultato di questa correzione, il lasso temporale considerato si estende da gennaio 2019 a dicembre 2021 (126 settimane), utilizzando il 2018 come punto di riferimento per l'analisi comparativa.



1, agli effetti fissi comunali/CAP ( $munzip_m$ ) vengono affiancati quelli settimanali ( $week_w$ ) e annuali ( $year_t$ ).  $\varepsilon_{m,w,t}$  è il termine d'errore. Anche in questo caso le analisi vengono effettuate per tutti gli outcome di interesse, e gli standard error sono clusterizzati al livello di disaggregazione dell'unità osservata. Nell'Equazione 2 il coefficiente di interesse  $\beta$  cattura la variazione settimanale media dei servizi ambulatoriali effettuati riconducibile alla pandemia e alle restrizioni a essa connesse.

Infine, la variabile  $PostCovid_{w,t}$  viene suddivisa ulteriormente in 5 indicatori temporali, in relazione alle diverse fasi della pandemia e delle politiche di contenimento attuate. La categoria omessa è il periodo che precede la 7° settimana del 2020, ossia lo scoppio della pandemia, imposta uguale a 0 come nell'Equazione 2. Il primo indicatore (definito  $PR1$ ) identifica le settimane dall'8° alla 10° del 2020, ossia quelle in corrispondenza del primo pacchetto di restrizioni nell'areale lombardo (isolamento dei 10 comuni affetti dal contagio iniziale, promulgazione di restrizioni alla mobilità regionale, interruzioni attività scolastiche ed eventi di intrattenimento). Il secondo indicatore,  $PR2$ , corrisponde alle settimane dalla 11° alla 18°, ossia le settimane concomitanti con il lockdown nazionale. Il terzo periodo ( $PR3$ ) corrisponde alla quasi totalità del mese di maggio e alla stagione estiva, contraddistinta dall'allentamento graduale delle restrizioni e dalla riapertura delle attività economiche non essenziali. Il periodo in questione va dalla 19° alla 40° settimana del 2020. Il quarto periodo ( $PR4$ ) va dalla 41° settimana del 2020 alla 26° settimana del 2021 e coincide con il periodo della seconda e terza ondata virale, e delle politiche di colorazione e coprifuoco. L'ultimo periodo inizia a luglio 2021, con la cessazione delle politiche di colorazione e coprifuoco, e si estende fino alla fine del 2021.

## 5 Risultati

### 5.1 Risultati principali

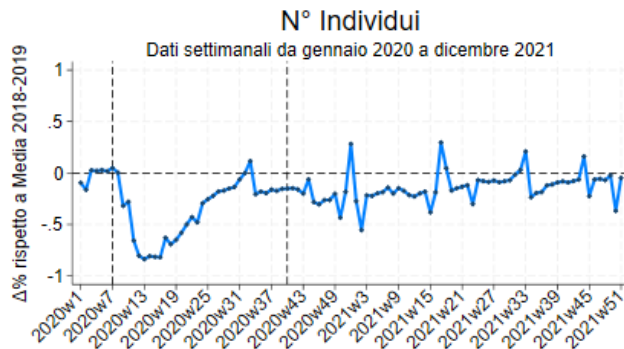


Figura 6: Andamento settimanale del numero di pazienti ambulatoriali, differenza 2020-2021 rispetto alla media 2018-2019 (%)

Prima di discutere i risultati dell'analisi econometrica tramite *event study*, viene mostrata un'ulteriore evidenza descrittiva dell'impatto della pandemia sui servizi sanitari nelle Figure 6 e 7. In Figura 6 viene mostrata la differenza proporzionale nel volume di pazienti ambulatoriali settimanali durante il biennio 2020-2021 rispetto alla media dei due anni precedenti: risulta evidente un calo negli accessi individuali immediatamente dopo lo scoppio dell'epidemia e l'implementazione delle prime misure di

contenimento, che si acuisce durante il lockdown e comincia gradualmente a riprendere i livelli pre-pandemia nell'estate 2020, intraprendendo un percorso di convergenza, con alcune oscillazioni, alla media del biennio precedente, pur senza raggiungerla effettivamente neanche alla fine del 2021.

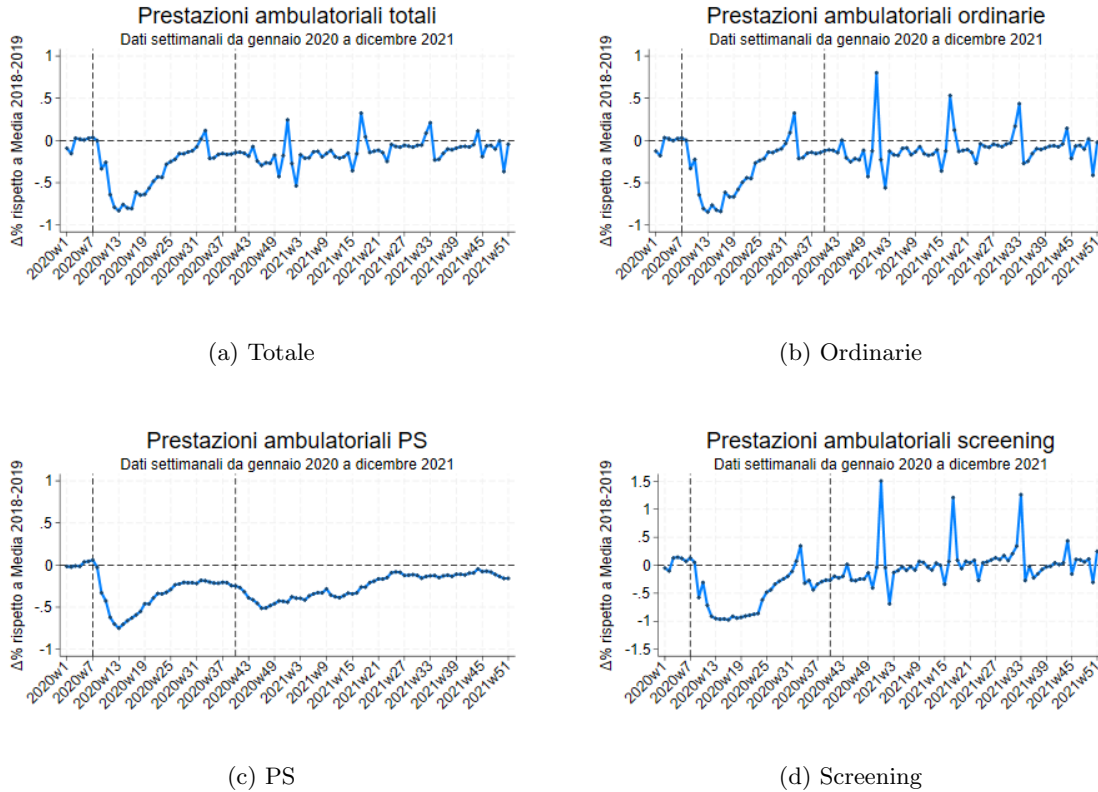


Figura 7: Andamento settimanale delle prestazioni ambulatoriali, differenza 2020-2021 rispetto alla media 2018-2019 (%)

Nella Figura 7 si osserva sostanzialmente lo stesso pattern rilevato per il numero dei pazienti per quanto riguarda le variazioni percentuali nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali. Il calo proporzionale nel totale delle prestazioni in corrispondenza delle SIP e della prima fase è evidentemente trainato da quelle ordinarie (che rappresentano la maggior parte delle prestazioni ambulatoriali) – grafici (a) e (b). Lo stesso andamento si osserva per le prestazioni di screening (grafico (d)), sebbene per queste si riscontri una ripresa significativa a partire dalla decima settimana del 2021. Le prestazioni erogate in regime di PS seguono invece una traiettoria leggermente differente (grafico (c)), in quanto non soggette a stagionalità; esse riportano inoltre una caduta tendenziale più marcata rispetto alle altre tipologie di prestazioni durante le settimane che seguono l'inizio della seconda ondata. Tale calo è in ogni caso meno severo rispetto a quello osservato in corrispondenza della prima ondata epidemica; inoltre, in maniera ancor più evidente rispetto alle prestazioni ordinarie, anche i servizi erogati in regime di PS non recuperano i volumi del biennio precedente nel periodo considerato.

Per confermare la rilevanza statistica dei trend descritti, vengono ora presentati i risultati degli *event study*, raffigurati nei 4 pannelli (a), (b), (c) e (d) della Figura 8, che riportano i coefficienti  $\beta$  stimati attraverso il modello specificato nell'equazione 1, associati ai rispettivi intervalli di confidenza al 95% e separatamente per i diversi outcome presi in esame (prestazioni totali, ordinarie, PS e di screening). Le linee tratteggiate verticali sono posizionate in corrispondenza della settimana delle restrizioni applicate in Lombardia a partire dalla 7° settimana del 2020, e di quella che precede l'inizio della seconda ondata (40° settimana del 2020).

In generale, dai grafici che riportano i coefficienti dell'analisi per le settimane antecedenti alla pandemia (gennaio 2019 - gennaio 2020), sembra non esserci prova della presenza di *pre-trend* statisticamente significativi rispetto alle erogazioni nelle stesse settimane di riferimento al 2018. Infatti, non si distinguono particolari deviazioni dal normale andamento dei servizi ambulatoriali nel 2019, fornendo quindi una validazione interna dell'approccio metodologico adottato. Al contrario, il volume delle prestazioni mostra un brusco calo, statisticamente significativo, dopo la 7° settimana del 2020 per tutte le prestazioni ambulatoriali (a prescindere dalla tipologia), che riflette sia la contrazione nell'offerta di cure ambulatoriali (interruzione o differimento delle prestazioni non urgenti legate al sovraffollamento dei presidi sanitari), sia anche un mutamento dal lato della domanda. In particolare, per quanto riguarda la domanda di cure ambulatoriali, mentre una parte del calo osservato soprattutto nella prima fase pandemica è certamente legato all'introduzione di misure di contenimento della pandemia volte a limitare la circolazione degli individui ed aumentare il distanziamento sociale, anche aspetti comportamentali legati al timore di poter contrarre il virus recandosi all'interno di presidi sanitari e ospedalieri possono aver indotto pratiche di *hospital avoidance*, riducendo ulteriormente gli accessi (non-urgenti).

Prevedibilmente, la riduzione più accentuata delle prestazioni si è verificata in concomitanza con il lockdown (8 marzo 2020 - 4 maggio 2020), dove si registra il picco negativo nell'erogazione di prestazioni totali. Segue un recupero nel volume di prestazioni durante la stagione estiva, legato all'allentamento graduale delle misure di contenimento, ed un secondo marcato calo a partire dalla seconda ondata, sebbene notevolmente inferiore rispetto a quello osservato nella prima parte della pandemia.

Sebbene la riduzione nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali sia riscontrabile in tutti i regimi ambulatoriali, alcune differenze esistono in termini di entità del calo. A livello aggregato, il calo di prestazioni settimanali durante il lockdown raggiunge il picco negativo massimo con un ribassamento di quasi 600 prestazioni (oltre il 90% rispetto alla media del 2019), perlopiù dovuto al calo nelle prestazioni ordinarie. Il recupero rispetto ai livelli pre-pandemia sembra non verificarsi per tutto il 2021 per le prestazioni ordinarie, nonostante alcuni picchi positivi e significativi in alcune delle settimane osservate, da collegarsi plausibilmente all'andamento epidemiologico della pandemia.

Le prestazioni di PS sono state invece caratterizzate da una riduzione iniziale pari a circa 90 prestazioni settimanali, più o meno l'80% della media 2019. Come per le prestazioni ordinarie, anche le prestazioni di PS sono caratterizzate da un recupero graduale durante l'estate del 2020, che tuttavia non raggiunge i livelli del 2019 nemmeno alla fine del 2021 (rimane un gap di circa il -18%). In corrispondenza della seconda ondata pandemica le prestazioni di PS hanno registrato un calo più marcato rispetto alle prestazioni ordinarie (valore assoluto superiore a 60 prestazioni, -55% rispetto alla media 2019). In riferimento dunque alle prestazioni ordinarie ed erogate in regime di PS, anche i risultati dell'*event study* mostrano come permanga una differenza negativa e statisticamente significativa nel livello di prestazioni ambulatoriali rispetto ai livelli del 2019 per tutto il 2021<sup>10</sup>. Anche in questo caso,

<sup>10</sup>Visto che una potenziale spiegazione alternativa al mancato recupero delle prestazioni ambulatoriali a livelli pre-pandemia potrebbe essere legata alla mortalità in eccesso, viene replicata l'analisi aggiungendo i decessi da Covid-19 ogni 1000 abitanti tra i regressori. I risultati sono riportati nei grafici della Figura E1 in Appendice E, e sono coerenti con le stime principali, suggerendo un ruolo non fondamentale della mortalità nello spiegare il calo di prestazioni ambulatoriali.

le spiegazioni di un tale andamento sono da ricercarsi sia dal lato dell'offerta di cure ambulatoriali, sia dal lato della domanda. Per quanto riguarda l'offerta di servizi, il sovraccarico delle strutture sanitarie determinato dai pazienti Covid-19 della prima ondata ha indotto una riallocazione delle risorse dalle cure ambulatoriali non urgenti alle cure ospedaliere, che ha assunto dimensioni tali da non consentire di tornare alla normalità in termini di volumi di prestazioni erogate almeno fino alla fine del 2021. Dal lato della domanda, i cambiamenti nelle modalità di accesso alle cure sanitarie indotti dall'epidemia e dalle politiche di distanziamento sociale potrebbero aver ridotto la domanda di prestazioni differibili anche quando l'epidemia era meno grave.

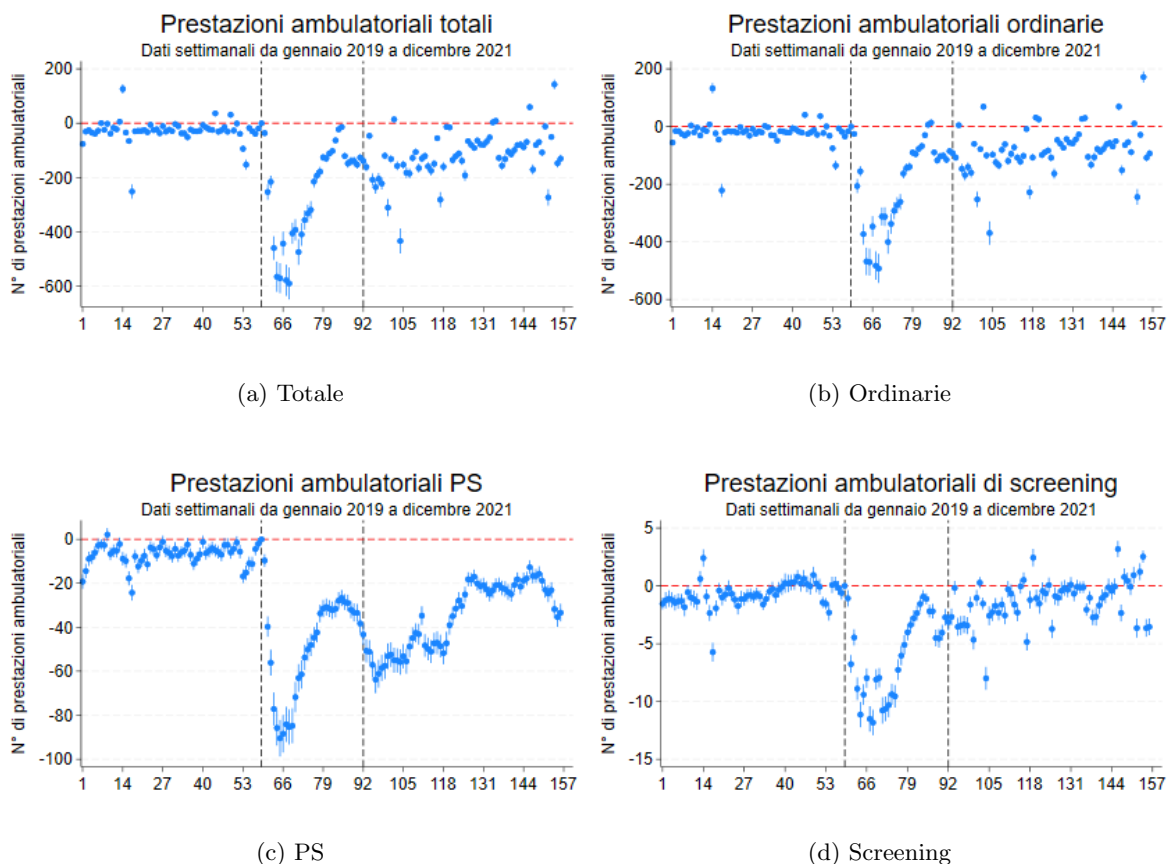


Figura 8: Event-Study

Le prestazioni di screening mostrano un calo che raggiunge il massimo negativo di poco meno di 12 prestazioni settimanali, a fronte di una media 2019 di circa 9 (-130%). Come per quelle ordinarie, anche le prestazioni di screening mostrano la caduta di ammontare maggiore durante il lockdown, ed esibiscono un graduale recupero estivo. Il calo di prestazioni a seguito della seconda ondata risulta non essere particolarmente significativo, presumibilmente a causa di un miglioramento nell'organizzazione

dell'offerta, ma i coefficienti di interesse rimangono negativi e significativi intorno alle -3 prestazioni sostanzialmente per tutto il 2021 (al netto di qualche oscillazione).

In generale, i risultati confermano che la pandemia da Covid-19 ha avuto un impatto significativo e persistente sulla cura ambulatoriale, suggerendo che il differimento delle cure non urgenti possa essere avvenuto sia dal lato dell'offerta che da parte dei soggetti. Se la tendenza del pubblico a rinviare visite e prestazioni non urgenti (a causa del distanziamento sociale e del timore di contagiarsi all'interno dei presidi sanitari) appare una chiara spiegazione per il calo osservato nelle prestazioni ordinarie e di screening, lo stesso meccanismo potrebbe risultare contro-intuitivo in riferimento alle prestazioni erogate in regime di PS. Tale risultato tuttavia appare coerente con il contesto sanitario lombardo, in cui, prima dell'inizio della pandemia, una percentuale tra il 10% e il 20% delle ammissioni nei PS lombardi veniva ritenuta inappropriata, riferibile ad un "codice bianco" assegnato in fase di triage, e dunque ad una condizione clinica non urgente (che può/deve essere gestita dal medico di medicina generale). La diminuzione delle prestazioni ambulatoriali di PS potrebbe dunque essere spiegata da un calo nei casi non urgenti, legato ad un aumento significativo dei tempi di attesa. Questa ipotesi è supportata da dati recenti di ATS Città Metropolitana di Milano, che mostrano come quasi un quinto dei pazienti recatisi nei PS durante la pandemia ha abbandonato le strutture sanitarie prima ancora di essere visitati. In aggiunta al fattore relativo alle attese, anche la paura di contrarre il virus potrebbe essere stata una causa determinante, quanto meno per quegli individui che in tempi normali si sarebbero recati in pronto soccorso anche per ricevere cure differibili.

## 5.2 Variazione complessiva delle prestazioni ambulatoriali ed eterogeneità

Nella presente sezione *i*) si stima l'effetto medio complessivo della pandemia sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali in Lombardia; *ii*) si esplorano effetti eterogenei tra pazienti appartenenti a diverse classi d'età, con eventuali patologie croniche o esenzioni per reddito; *iii*) si analizzano gli effetti delle diverse misure di contenimento adottate e delle diverse fasi della pandemia sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali, attraverso la scomposizione della variabile di interesse in 5 diversi indicatori temporali.

Per analizzare la variazione media nel volume delle prestazioni ambulatoriali associata alla pandemia da Covid-19 viene stimata l'equazione 2, separatamente per le diverse categorie di prestazioni. I risultati di questo esercizio, riportati nelle colonne 1,3,5 e 7 della Tabella 4, mostrano una riduzione media del totale delle prestazioni ambulatoriali di circa il 36% rispetto alla media pre-pandemia (-217 prestazioni). Il calo delle prestazioni ordinarie ammonta a 162 prestazioni (circa il 33% rispetto alla media pre-pandemia), quello nelle prestazioni erogate in regime di PS è pari a -50 unità (-45%), mentre le prestazioni di screening mostrano una variazione media totale di oltre il 60%.

Osservando gli indicatori temporali per il totale delle prestazioni erogate (colonna 2) si nota come il calo più significativo si verifichi in corrispondenza del lockdown, con una riduzione di oltre 470 prestazioni settimanali (-76.5% rispetto alla media pre-pandemia), ma come la riduzione nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali rimanga consistente per tutto il periodo analizzato. Un calo di quasi 162 prestazioni settimanali si osserva anche durante il periodo di allentamento delle restrizioni, mentre per il periodo della seconda e terza ondata e nel secondo semestre del 2021 si osserva una contrazione di circa 145 (-24%) e 113 (-19%) prestazioni rispettivamente.

L'andamento delle prestazioni ordinarie rispecchia sostanzialmente quello delle prestazioni totali, con una contrazione media settimanale nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali che supera il 75% nel periodo del lockdown, e rimane intorno al 15-24% per la seconda parte del 2020 e nel 2021.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Prestazioni totali	Prestazioni totali	Prestazioni ordinarie	Prestazioni ordinarie	Prestazioni PS	Prestazioni PS	Prestazioni screening	Prestazioni screening
<i>PR1</i>		-140.0*** (7.799)		-104.3*** (6.175)		-31.58*** (1.720)		-4.097*** (0.224)
<i>PR2</i>		-471.5*** (23.74)		-386.5*** (19.96)		-75.44*** (3.554)		-9.594*** (0.404)
<i>PR3</i>		-161.7*** (7.743)		-120.1*** (5.836)		-36.38*** (1.863)		-5.206*** (0.232)
<i>PR4</i>		-145.2*** (7.252)		-90.24*** (4.750)		-51.55*** (2.579)		-3.412*** (0.222)
<i>PR5</i>		-113.4*** (5.839)		-73.09*** (4.032)		-36.72*** (2.057)		-3.590*** (0.262)
<i>Post Covid</i>	-216.8*** (10.64)		-161.6*** (8.116)		-49.80*** (2.436)		-5.401*** (0.245)	
N	270,192	270,192	270,192	270,192	270,192	270,192	270,192	270,192
R <sup>2</sup>	0.911	0.914	0.896	0.899	0.929	0.930	0.654	0.657
Effetti Fissi Annuali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Settimanali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Municipali/CAP	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Media pre-Covid	610.9	610.9	492.5	492.5	109.7	109.7	8.813	8.813

In parentesi gli errori standard robusti, clusterizzati a livello di comune/CAP.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabella 4: Variazione complessiva delle prestazioni ambulatoriali

Le prestazioni ambulatoriali erogate in regime di PS, che registrano una contrazione media settimanale più consistente (-45% su tutto il periodo considerato), mostrano anche un pattern temporale più omogeneo a partire dal periodo di allentamento delle restrizioni durante l'estate del 2020, compatibile con la natura emergenziale di questa categoria di prestazioni, che ne rende meno elastica la domanda. Per le prestazioni di PS infatti il calo osservato in corrispondenza del lockdown è pari a 75 unità (-68%), e nei periodi successivi rimane sempre tra il 33% e il 46%. Al contrario, le prestazioni di screening, che mostrano la contrazione media settimanale più significativa rispetto al periodo pre-pandemia (-61%) e una riduzione iniziale di più del 100% (legata alla sospensione nell'erogazione di tali tipologie di prestazione nel periodo iniziale della pandemia), sono le prestazioni che mostrano le fluttuazioni più ampie nel periodo considerato.

In generale, si può concludere che la pandemia abbia causato una variazione media negativa su tutte le tipologie di prestazioni ambulatoriali, con percentuali rispetto alla media pre-pandemia che oscillano tra il 33% (ordinarie) e il 61% (screening). Il calo più significativo si verifica in concomitanza delle politiche di contenimento più restrittive – raggiungendo punte di oltre il 100% per le prestazioni di screening –, ma la contrazione nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali permane per tutto il periodo considerato (con valori tra il -15% e il -60%), confermando la presenza di effetti significativi di medio/lungo termine. L'analisi disaggregata per i diversi periodi temporali suggerisce anche come, aldilà della contrazione dal lato dell'offerta e della riduzione degli accessi legata alle politiche di contenimento, i cambiamenti nei comportamenti individuali di accesso alle cure sanitarie indotti dall'epidemia potrebbero aver ridotto la domanda di prestazioni differibili anche quando l'epidemia era meno grave, con importanti implicazioni di salute pubblica.

Nell'ultima parte di questa sezione, l'equazione 2 viene utilizzata per valutare l'eterogeneità dell'effetto della pandemia sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali per pazienti appartenenti a diverse classi d'età, con eventuali patologie croniche ed esenzioni per reddito. Le Figure F1, F2 e F3 dell'Appendice F mostrano i coefficienti  $\beta$  associati a ciascun gruppo di riferimento. In generale, il calo

di prestazioni ambulatoriali associato alla pandemia da Covid-19 risulta più consistente tra i soggetti di età compresa tra i 65 e gli 84 anni, senza patologie croniche e senza alcuna esenzione per reddito. L'eterogeneità dell'impatto della pandemia sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali appartenenti alle diverse categorie risulta ancora più evidente dall'analisi per gruppi: le prestazioni ordinarie hanno registrato un calo più marcato tra i soggetti di età compresa tra i 65 e gli 84 anni (gruppo con incidenza elevata di contagi e sintomatologia da Covid-19 più severa, che probabilmente ha ricevuto parte delle cure necessarie in regime ospedaliero), mentre non si riscontrano differenze significative tra esenti e non esenti o tra soggetti senza patologie croniche e con più di due patologie croniche; le prestazioni di screening mostrano invece la contrazione più consistente per la fascia d'età 50-64, senza esenzione per reddito e senza patologie croniche. I dati relativi alle prestazioni ambulatoriali erogate in regime di PS mostrano maggiore variabilità tra le fasce d'età e una contrazione significativa tra i gruppi di pazienti meno fragili, riflettendo la natura emergenziale delle prestazioni erogate.

### 5.3 Perdita cumulata di prestazioni ambulatoriali

Un'ulteriore analisi del presente lavoro consiste nella stima della perdita cumulata di prestazioni ambulatoriali associata alla pandemia e del relativo ritardo accumulato in mesi standard. Nello specifico, i grafici della Figura 9 mostrano la traiettoria della variazione percentuale delle prestazioni cumulate nel biennio 2020-2021 rispetto ai due anni precedenti, su base settimanale. Per tutte le prestazioni ambulatoriali (erogate nei diversi regimi) la perdita cumulata si assesta intorno al 20-30% a fine 2021, con una flessione più marcata per le prestazioni ambulatoriali di PS. Accanto ad una valutazione della perdita totale cumulata di prestazioni ambulatoriali, questo esercizio consente di calcolare il ritardo accumulato (misurato in mesi standard) nell'erogazione di cure ambulatoriali (Mantellini et al., 2020). Tale ritardo equivale al numero di mesi di attività ritenuti necessari per compensare la perdita misurata, qualora il volume di prestazioni erogate fosse comparabile con le traiettorie pre-pandemia, rappresentate dalla media settimanale di erogazioni ambulatoriali nel 2018-2019.

Per ottenere questa stima, si moltiplica dunque la riduzione media accumulata nel volume di prestazioni ambulatoriali erogate in un dato periodo, per i mesi/settimane che compongono il periodo. In media, per le prestazioni ordinarie, considerando una perdita cumulata del 22%, moltiplicata per l'estensione del periodo esaminato (2 anni, 104 settimane), il ritardo accumulato equivarrebbe a 23 settimane (5.75 mesi standard). Tale ritardo risulta ancor più significativo se si guarda alle prestazioni ambulatoriali di PS, valutato in 31 settimane (7.75 mesi standard). Per i servizi di screening invece il ritardo è relativamente più contenuto, pari a circa 21 settimane (5.25 mesi standard). In definitiva, assumendo un ritmo di erogazione di prestazioni ambulatoriali comparabile a quello del biennio precedente, a partire dalla fine di dicembre 2021, le prestazioni ambulatoriali ordinarie e di screening avrebbero impiegato quasi 6 mesi per tornare al livello pre-pandemia, mentre quelle di PS quasi 8, per un tempo di recupero generale di poco meno di 6 mesi. Ipotizzando uno scenario più ottimistico, in un contesto di più che compensazione dei servizi interrotti durante la pandemia (ossia incrementando l'erogazione di prestazioni ambulatoriali del 10% e del 20% rispetto alla media settimanale pre-pandemia), il ritardo per le prestazioni ordinarie si ridurrebbe a 21 settimane nel primo caso, e a 18 nel secondo, pari in ogni caso a 5.25 e 4.5 mesi standard. Nel caso delle prestazioni PS, si osserverebbe comunque un ritardo di circa 7 mesi nella situazione di recupero del 10%, e di 6.25 mesi standard nel caso del 20%. Per finire, l'offerta di cure di screening risulterebbe ritardata di 4.7 mesi nel primo caso, e di 4.15 mesi nell'ipotesi più ottimistica.



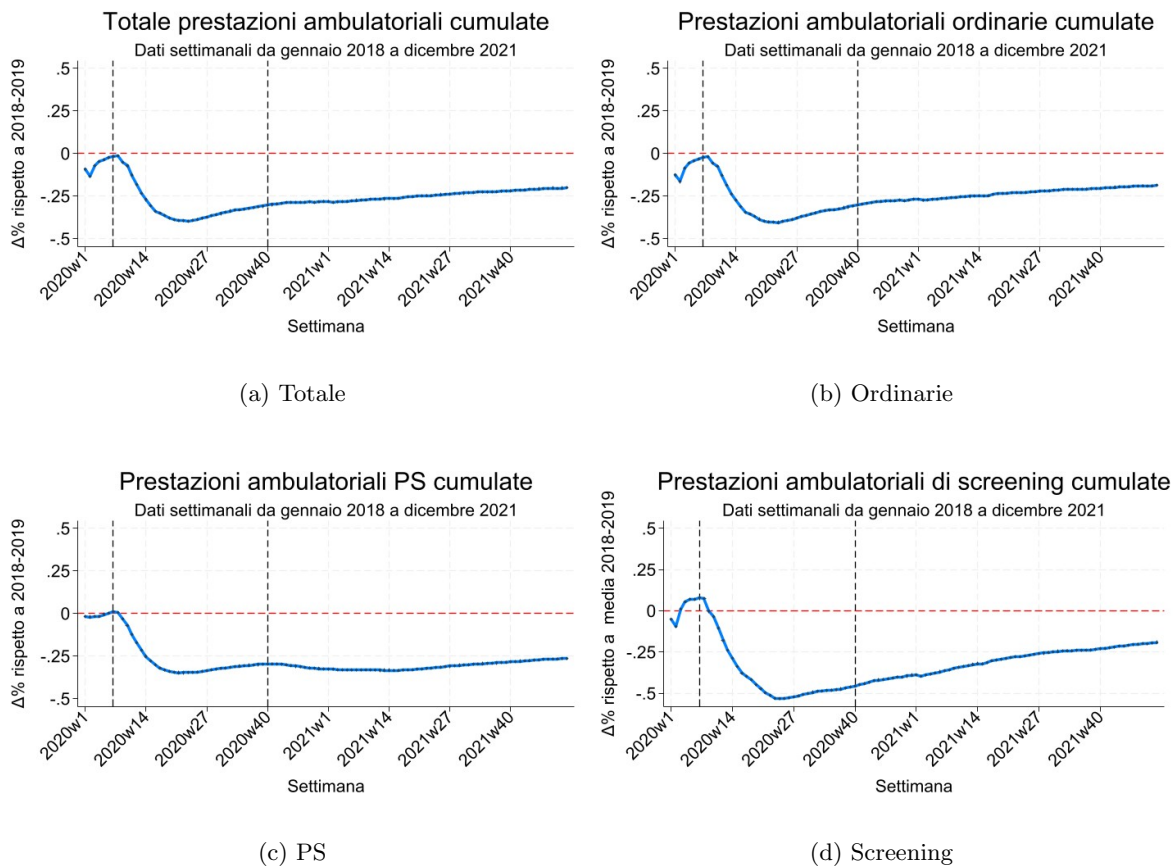


Figura 9: Prestazioni ambulatoriali cumulate (variazione % rispetto al 2018-2019)

## 6 Eterogeneità tra ATS

Nella presente sezione si approfondisce ulteriormente l'impatto della pandemia sull'erogazione di servizi ambulatoriali, andando a valutare l'eterogeneità dell'effetto tra le varie ATS che compongono il sistema sanitario Lombardo.

La Tabella 5 riporta la frequenza assoluta e relativa delle prestazioni ambulatoriali erogate dalle varie ATS. L'ATS Città Metropolitana di Milano (che provvede all'areale più popoloso) nei quattro anni considerati ha erogato poco più del 40% del totale delle prestazioni e di quelle ordinarie, mentre circa il 35% delle prestazioni di PS e di screening. L'offerta segue la classificazione decrescente della popolazione provinciale: i volumi delle ATS di Bergamo, Brescia, Brianza e Pavia risultano comparabili tra le varie tipologie di assistenza, muovendosi in un range del 10-16% del totale, se si eccettuano gli screening effettuati dall'ATS Pavia, che ammontano al solo 6.7% del totale. Segue l'ATS Val Padana, che ha fornito l'8% dell'assistenza ambulatoriale totale (e il 9.3% di quella preventiva). Notevolmente inferiore è invece il volume di prestazioni erogate dall'ATS Montagna (che serve il minor numero di



cittadini lombardi). Essa fornisce il 2.7% delle prestazioni ambulatoriali complessive, che sale al 3.7% per quanto riguarda le prestazioni di PS e quasi al 5% per quelle di screening. Le informazioni descrittive sul dataset longitudinale disaggregate per ATS sono invece riportate nella Tabella G1 dell'Appendice G.

<b>A: Prestazioni totali</b>	N°	%	<b>B: Prestazioni ordinarie</b>	N°	%
Bergamo	166,48,784	11.21	Bergamo	12,992,191	10.77
Brescia	17,385,428	11.71	Brescia	13,161,581	10.91
Brianza	20,538,082	13.83	Brianza	17,023,731	14.11
Milano Città Metropolitana	61,187,052	41.20	Milano Città Metropolitana	51,132,239	42.38
Montagna	4,001,868	2.69	Montagna	2,939,444	2.44
Pavia	16,844,234	11.34	Pavia	14,084,893	11.68
Val Padana	11,899,214	8.01	Val Padana	9,305,668	7.71
<b>Totale:</b>	<b>148,504,662</b>		<b>Totale:</b>	<b>120,639,747</b>	
<b>C: Prestazioni pronto soccorso (PS)</b>	N°	%	<b>D: Prestazioni screening</b>	N°	%
Bergamo	3,309,423	12.87	Bergamo	347,170	16.18
Brescia	3,909,174	15.20	Brescia	314,673	14.66
Brianza	3,248,024	12.63	Brianza	266,327	12.41
Milano Città Metropolitana	9,287,149	36.11	Milano Città Metropolitana	767,664	35.77
Montagna	955,689	3.72	Montagna	106,735	4.97
Pavia	2,616,216	10.17	Pavia	143,125	6.67
Val Padana	2,392,989	9.30	Val Padana	200,557	9.34
<b>Totale:</b>	<b>25,718,664</b>		<b>Totale:</b>	<b>2,146,251</b>	

Tabella 5: Distribuzione delle prestazioni per ATS

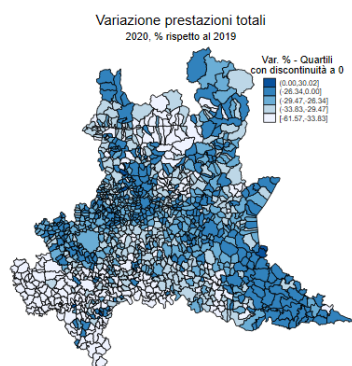
Le mappe in Figura 10 mostrano la distribuzione comunale della variazione percentuale di prestazioni ambulatoriali offerte tra il 2019 e il 2020 <sup>11</sup>. Per quanto riguarda il totale delle prestazioni e quelle ordinarie (mappe (a) e (b)), il calo di maggior rilevanza sembra essersi verificato nel Pavese (area con il maggior numero di prestazioni effettuate nel 2020 rispetto agli abitanti), nel Lodigiano e nella maggior parte dei comuni della parte centrale della Provincia di Sondrio, con una contrazione tra il -30% e il -55%. Meno marcati invece i pattern territoriali delle prestazioni di PS (mappa (c)), che mostrano un calo più rilevante solo nel Lodigiano e in comuni eterogeneamente distribuiti tra le altre ATS. Infine, per ciò che concerne la variazione nell'erogazione dei servizi di screening (mappa (d)), un calo nei servizi più accentuato si è registrato nella parte centrale e sud-occidentale della regione.

Comparando questi dati con le traiettorie epidemiologiche della pandemia (Figura 10, mappe (e) ed (f))<sup>12</sup>, si nota una relazione negativa tra diffusione del virus ed erogazione di prestazioni ambulatoriali – le aree maggiormente colpite dall'epidemia (aree più scure nelle mappe rosse) risultano anche quelle con la maggiore contrazione nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali nella prima fase della pandemia (aree più chiare nelle mappe blu) – principalmente nei comuni appartenenti alle ATS Montagna e Lodi.

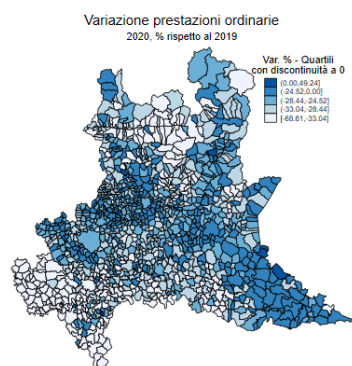
Le provincie di Milano e Monza-Brianza al contrario mostrano una riduzione percentuale delle prestazioni ambulatoriali relativamente contenuta (intorno al 20-25%) a fronte di un elevato numero di

<sup>11</sup>In Figura H1 dell'Appendice H si riporta anche la distribuzione comunale del totale delle prestazioni ambulatoriali erogate nell'anno maggiormente interessato dalla pandemia (ogni 1000 abitanti), ossia il 2020.

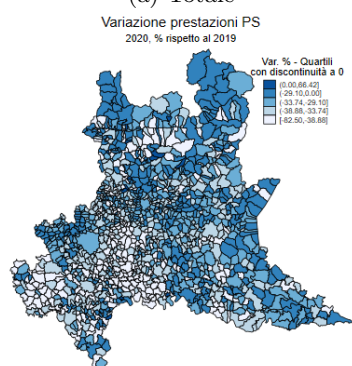
<sup>12</sup>Le mappe (e) ed (f) della Figura 10 presentano la distribuzione comunale del totale dei casi di Covid-19 registrati nel 2020 (tamponi positivi) e quella delle morti in eccesso rispetto alla media misurata nelle stesse settimane per il quinquennio 2015-2019, normalizzati per 1000 abitanti.



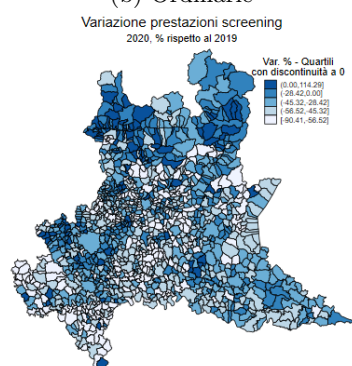
(a) Totale



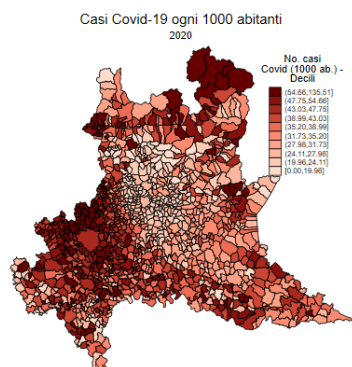
(b) Ordinarie



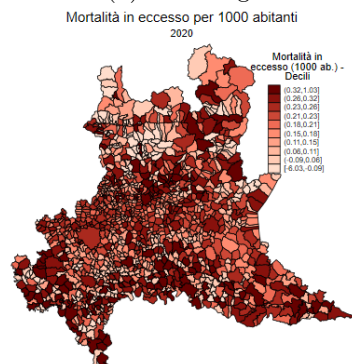
(c) PS



(d) Screening.



(e) Casi (totale, ogni 1000 abitanti)



(f) Mortalità in eccesso rispetto alla media 2015-2019 (ogni 1000 abitanti)

Figura 10: Distribuzione comunale della variazione di prestazioni erogate tra il 2019 e il 2020 (var. %), del totale dei casi Covid-19 (tamponi positivi gen 2020-dic 2020) e della media del 2020 della mortalità in eccesso rispetto al periodo 2015-2019

contagi, probabilmente legata alla maggiore disponibilità di presidi ospedalieri e sanitari sul territorio e dunque ad una maggiore capacità di assorbimento. La distribuzione della mortalità in eccesso appare in generale piuttosto eterogenea, senza pattern evidenti, salvo una colorazione più tenue nelle aree più settentrionali della regione.

Una prima analisi descrittiva dei trend temporali delle prestazioni ambulatoriali nelle diverse ATS è presentata in Figura 11, che mostra media e variabilità dell'erogazione settimanale di prestazioni ambulatoriali.

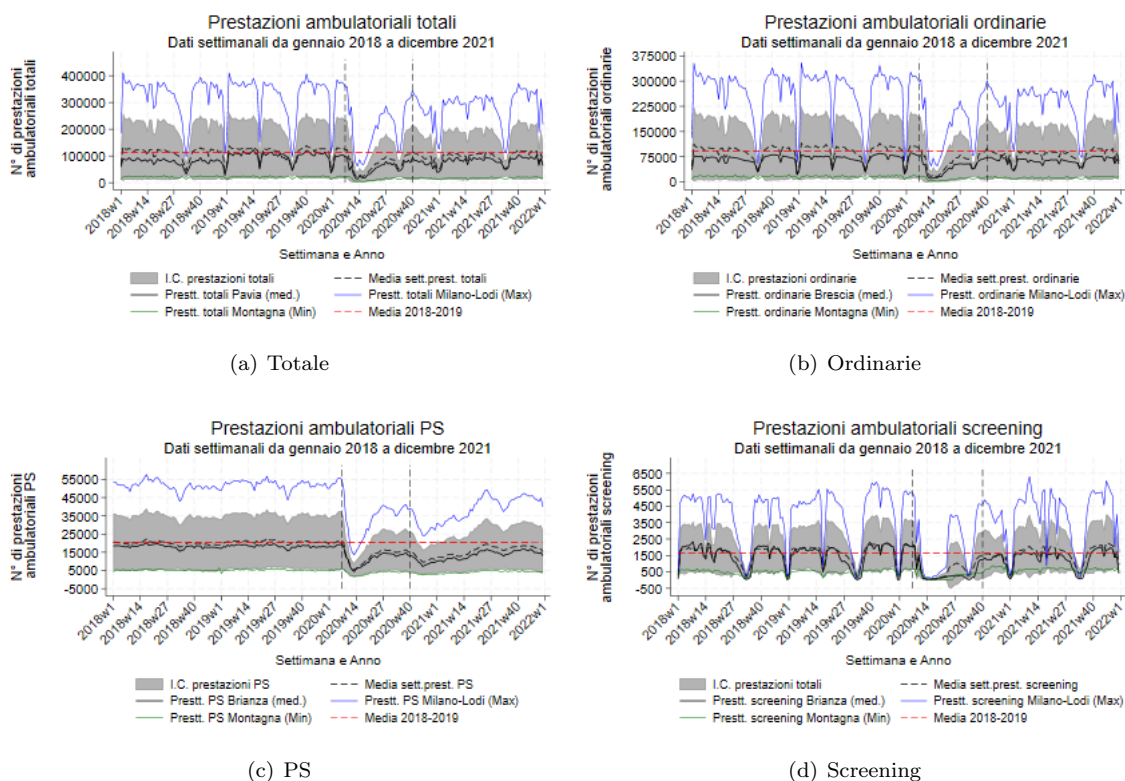


Figura 11: Andamento settimanale e variabilità del totale delle prestazioni ambulatoriali tra ATS

In particolare, in ogni grafico la linea nera tratteggiata rappresenta la media settimanale delle prestazioni erogate in tutto il territorio; la linea azzurra rappresenta l'ATS Città Metropolitana di Milano (che eroga il maggior numero di prestazioni nell'arco temporale esaminato); la linea verde rappresenta ATS Montagna (con meno prestazioni erogate); la linea nera continua rappresenta il territorio con il valore mediano di prestazioni (Pavia nel grafico (a) e Brescia nel grafico (b)); l'area grigia riporta l'intervallo di confidenza, ottenuto sommando e sottraendo alla media delle prestazioni la deviazione standard settimanale dei servizi erogati. Le traiettorie sono poi confrontate con la media delle prestazioni erogate nella medesima settimana del biennio 2018/2019, rappresentate dalla linea orizzontale tratteggiata rossa. Le linee verticali, come nei grafici riportati nell'analisi aggregata regionale, sono poste in corrispondenza delle settimane di inizio delle prime restrizioni (7° del 2020) e

della seconda ondata (40° del 2020).

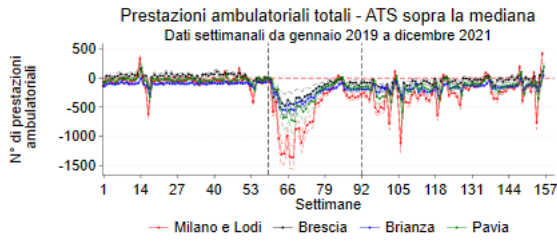
Al netto delle differenze nel volume di prestazioni erogate tra le diverse ATS, la stagionalità caratterizza l'andamento di tutte le tipologie di prestazioni ambulatoriali - soprattutto quelle di screening - in ciascuna ATS, e i trend temporali mostrati in Figura 11 sono sostanzialmente sovrapponibili. In corrispondenza dell'inizio della pandemia e del lockdown si riscontra un calo significativo in tutti gli aggregati territoriali considerati, con una graduale ripresa durante l'estate 2020. La seconda ondata pandemica invece sembra aver impattato diversamente le diverse tipologie di prestazioni. Rispetto alle prestazioni ordinarie, infatti, le prestazioni erogate in regime di PS mostrano un calo relativamente marcato anche in corrispondenza della seconda ondata. Come già evidenziato nella Sezione 3 per l'intera Lombardia, le prestazioni di screening mostrano un comportamento relativamente diverso rispetto alle prestazioni ambulatoriali ordinarie e di PS, con un calo significativo in corrispondenza della prima ondata pandemica e un recupero più marcato dalla fine del 2020. Per le prestazioni ordinarie e di PS il mancato recupero dei volumi di erogazione del 2018-2019 risulta decisamente più evidente in ciascun aggregato territoriale considerato. E' interessante notare come in corrispondenza delle due linee verticali si verifichi una riduzione del differenziale nei volumi di erogazione tra le diverse ATS, che poi permane per tutto il periodo considerato.

I risultati dell'analisi econometrica relativa alla stima dell'Equazione 1 separatamente per ciascuna ATS sono presentati in Figura 12. Per evitare un'eccessiva "spaghetizzazione" grafica, per ogni tipologia di prestazione ambulatoriale riportiamo due grafici distinti, uno per le ATS con volume di prestazioni pari o al di sopra della mediana (i grafici (a), (c), (e), (g) in Figura 12), e uno per quelle con valori inferiori alla mediana (grafici (b), (d), (f), (h))<sup>13</sup>.

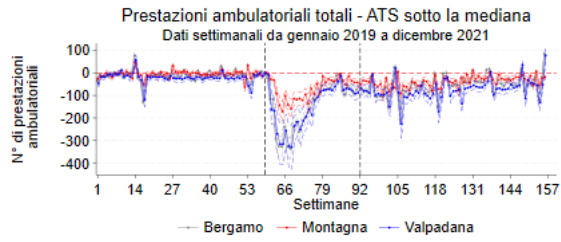
Per ciascuna tipologia di prestazione e in tutti gli aggregati territoriali considerati si osserva l'assenza di pre-trend nel 2019, con i coefficienti che non mostrano particolari deviazioni dal normale andamento delle prestazioni ambulatoriali. In ciascun aggregato territoriale considerato, l'effetto dinamico da attribuirsi alla pandemia nella contrazione nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali rispecchia il pattern già osservato nell'analisi regionale, con un calo significativo in corrispondenza dell'inizio della pandemia ed una graduale ripresa a partire dall'estate del 2020. La disaggregazione per ATS consente però di individuare alcune differenze nei pattern di recupero nella seconda metà del 2021, con le prestazioni ordinarie ed erogate in regime di PS che mostrano un parziale recupero solo per l'ATS Pavia (coefficienti non statisticamente diversi da zero per alcune settimane consecutive). Le prestazioni di screening mostrano una traiettoria comparabile con quella delle prestazioni ordinarie fino all'autunno 2020, per poi avvicinarsi maggiormente ai livelli del 2018 a partire dall'inizio del 2021 e superandoli per alcune ATS (Brianza e Montagna).

---

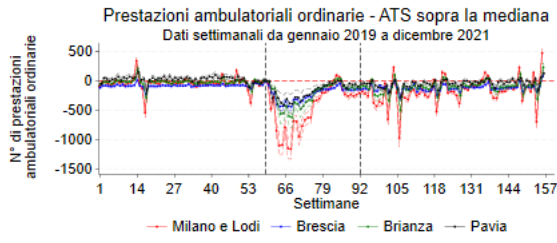
<sup>13</sup>Le ATS con un volume di prestazione sopra la mediana sono, per ogni tipologia, Città Metropolitana di Milano, Brescia e Brianza, mentre quelle al di sotto sono Montagna e Val Padana. Per quanto riguarda le prestazioni totali e ordinarie, Pavia si trova al di sopra del 50° percentile, Bergamo al di sotto, viceversa per quelle di PS e di screening.



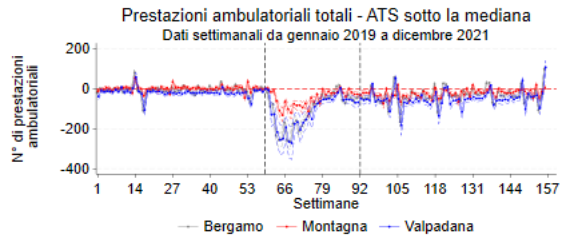
(a) Totale, sopra la mediana



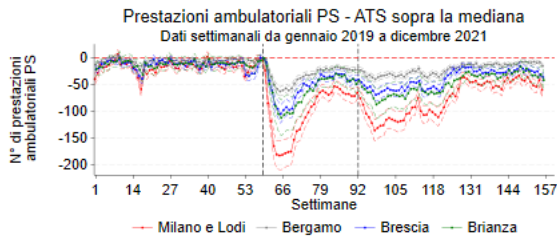
(b) Totale, sotto la mediana



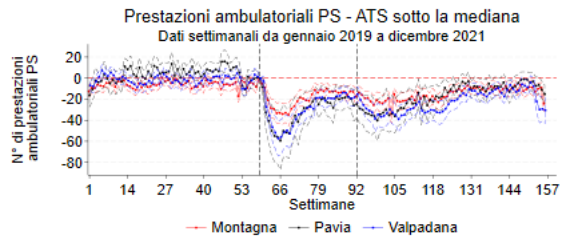
(c) Ordinarie, sopra la mediana



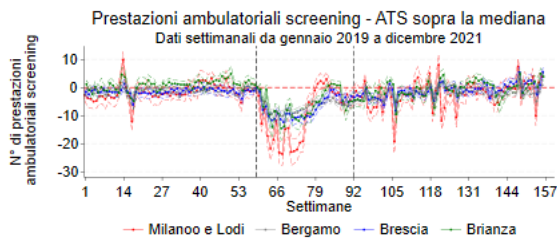
(d) Ordinarie, sotto la mediana



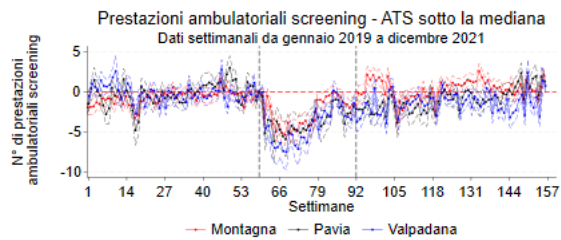
(e) PS, sopra la mediana



(f) PS, sotto la mediana



(g) Screening, sopra la mediana



(h) Screening, sotto la mediana

Figura 12

Per valutare la variazione media complessiva nel volume delle prestazioni ambulatoriali associata alla pandemia da Covid-19 nelle diverse ATS viene stimata l'equazione 2, separatamente per le diverse categorie di prestazioni in ciascun aggregato territoriale. Le Tabelle 6, 7,8 e 9 riportano *i)* nel quadro A il coefficiente  $\beta$  *ii)* nel quadro B i coefficienti di ciascun indicatore temporale. In generale, i risultati sono in linea con quanto emerso dall'analisi regionale ed indicano un calo complessivo significativo delle prestazioni ambulatoriali ordinarie (Tabella 7) associato alla pandemia in tutti gli aggregati territoriali considerati, con una variabilità relativamente contenuta (tra -44% della media pre-pandemia per l'ATS Montagna e -30% per l'ATS Val Padana). Il periodo di maggiore contrazione nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali coincide per tutti gli aggregati territoriali con il periodo del lockdown, particolarmente pronunciato per i comuni delle ATS Pavia, Montagna e Brescia (riduzione di oltre l'80% rispetto alla media pre-pandemia). I coefficienti di ciascun indicatore temporale risultano negativi e statisticamente significativi in tutte le colonne, a conferma di un effetto di lungo termine della pandemia sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali in tutto il territorio lombardo. Il calo di prestazioni ambulatoriali nella seconda parte del periodo considerato (fine 2020 e 2021) è relativamente contenuto (tra il 5% e il 21%) in tutti gli aggregati territoriali, eccetto ATS Montagna, che mostra un gap rispetto al periodo pre-pandemia superiore (in valore assoluto) al -25%.

	(1) Prestazioni totali Bergamo	(2) Prestazioni totali Brescia	(3) Prestazioni totali Brianza	(4) Prestazioni totali Milano CM	(5) Prestazioni totali Montagna	(6) Prestazioni totali Pavia	(7) Prestazioni totali Val Padana
Panel A							
<i>Post Covid</i>	-123.4*** (8.096)	-194.7*** (14.57)	-266.7*** (37.60)	-485.6*** (35.75)	-73.04*** (9.250)	-191.1*** (38.08)	-117.4*** (17.37)
N	52,208	37,440	29,120	48,048	27,872	38,688	36,816
R <sup>2</sup>	0.920	0.929	0.914	0.903	0.899	0.910	0.937
Effetti Fissi Annuali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Settimanali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Municipali/CAP	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Panel B							
<i>PR1</i>	-79.39*** (5.865)	-121.4*** (9.790)	-118.3*** (21.68)	-292.5*** (19.78)	-24.21*** (3.970)	-185.3*** (36.48)	-102.8*** (20.09)
<i>PR2</i>	-276.3*** (18.66)	-409.9*** (31.57)	-582.1*** (85.17)	-1,081*** (80.66)	-132.1*** (15.82)	-396.3*** (82.93)	-264.4*** (39.28)
<i>PR3</i>	-96.66*** (6.422)	-156.8*** (11.78)	-189.6*** (25.08)	-345.7*** (26.04)	-62.75*** (8.328)	-143.8*** (28.15)	-84.55*** (12.58)
<i>PR4</i>	-75.81*** (4.769)	-115.2*** (8.803)	-207.9*** (30.04)	-333.3*** (24.60)	-56.09*** (7.275)	-124.6*** (23.33)	-64.11*** (8.931)
<i>PR5</i>	-67.79*** (4.558)	-81.94*** (7.317)	-170.7*** (25.81)	-249.5*** (19.41)	-44.16*** (6.104)	-100.0*** (17.89)	-37.74*** (5.748)
N	52,208	37,440	29,120	48,048	27,872	38,688	36,816
R <sup>2</sup>	0.926	0.936	0.917	0.908	0.903	0.911	0.939
Effetti Fissi Annuali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Settimanali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Municipali/CAP	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

In parentesi gli errori standard robusti, clusterizzati a livello di comune/CAP.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabella 6: Variazione complessiva del totale delle prestazioni ambulatoriali, per ATS



	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Prestazioni ordinarie Bergamo	Prestazioni ordinarie Brescia	Prestazioni ordinarie Brianza	Prestazioni ordinarie Milano CM	Prestazioni ordinarie Montagna	Prestazioni ordinarie Pavia	Prestazioni ordinarie Val Padana
Panel A							
<i>Post Covid</i>	-85.66*** (5.811)	-147.0*** (11.65)	-196.8*** (28.36)	-368.2*** (27.43)	-52.80*** (6.890)	-148.9*** (28.94)	-82.69*** (12.88)
N	52,208	37,440	29,120	48,048	27,872	38,688	36,816
R <sup>2</sup>	0.905	0.914	0.901	0.887	0.867	0.894	0.926
Effetti Fissi Annuali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Settimanali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Municipali/CAP	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Panel B							
<i>PR1</i>	-56.91*** (4.491)	-97.20*** (8.724)	-75.48*** (15.69)	-210.4*** (14.28)	-14.25*** (3.029)	-155.7*** (30.17)	-77.19*** (16.58)
<i>PR2</i>	-216.7*** (15.03)	-330.6*** (26.34)	-478.2*** (71.08)	-900.9*** (67.93)	-99.89*** (12.13)	-335.8*** (70.33)	-210.3*** (32.30)
<i>PR3</i>	-67.40*** (4.657)	-122.9*** (9.803)	-137.8*** (18.40)	-259.5*** (19.97)	-46.36*** (6.406)	-110.1*** (20.58)	-59.03*** (9.492)
<i>PR4</i>	-40.85*** (2.856)	-68.69*** (5.991)	-135.4*** (20.66)	-214.9*** (16.23)	-37.87*** (5.170)	-80.48*** (14.39)	-31.06*** (4.609)
<i>PR5</i>	-43.51*** (3.222)	-51.56*** (5.555)	-118.4*** (19.15)	-163.9*** (13.57)	-30.97*** (4.590)	-62.43*** (10.76)	-15.38*** (3.436)
N	52,208	37,440	29,120	48,048	27,872	38,688	36,816
R <sup>2</sup>	0.912	0.922	0.903	0.893	0.871	0.895	0.928
Effetti Fissi Annuali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Settimanali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Municipali/CAP	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

In parentesi gli errori standard robusti, clusterizzati a livello di comune/CAP.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabella 7: Variazione complessiva delle prestazioni ambulatoriali ordinarie, per ATS

Per quanto riguarda le prestazioni erogate in regime di pronto soccorso (Tabella 8), la variazione complessiva è stimata tra il -36% (Brescia) e il -51% (Pavia), con un profilo temporale in linea con i risultati precedenti, eccetto per l'ATS di Brescia, che mostra una contrazione significativamente meno marcata rispetto agli altri aggregati territoriali nel primo periodo della pandemia. Al contrario, a partire dalla fine del 2020 e per tutto il 2021, il calo medio stimato per le prestazioni di PS rispetto al periodo pre-pandemia rimane superiore al 25% in tutto il territorio lombardo. Infine, le prestazioni di screening mostrano i trend più eterogenei tra i diversi aggregati territoriali, soprattutto nella seconda parte del periodo considerato. La variazione complessiva delle prestazioni rispetto al periodo pre-pandemia oscilla tra -51% (ATS Città Metropolitana di Milano) e -90% (ATS Pavia), con Bergamo e Brianza che registrano variazioni negative di oltre il 70%. Durante le prime fasi della pandemia e nel periodo del lockdown l'andamento delle prestazioni di screening risulta relativamente omogeneo tra ATS, mentre si osservano differenze più marcate durante la ripresa. Se da un lato le ATS Città Metropolitana di Milano, Brescia e Val Padana mostrano una contrazione delle prestazioni meno marcata (25-35%), gli altri aggregati territoriali rimangono con un gap rispetto al periodo pre-pandemia superiore (in valore assoluto) al -45%.

In generale, l'ATS Montagna mostra il calo relativo più consistente nell'erogazione di prestazioni ordinarie, mentre PS e screening si sono ridotte maggiormente nei comuni dell'ATS Pavia. ATS Città Metropolitana di Milano e Val Padana sembrano invece registrare le contrazioni meno significative, in termini relativi, specialmente nel corso del 2021.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Prestazioni PS	Prestazioni PS	Prestazioni PS	Prestazioni PS	Prestazioni PS	Prestazioni PS	Prestazioni PS
	Bergamo	Brescia	Brianza	Milano CM	Montagna	Pavia	Val Padana
Panel A							
<i>Post Covid</i>	-32.09*** (2.067)	-42.53*** (3.419)	-62.30*** (8.624)	-108.7*** (8.030)	-18.24*** (2.236)	-38.44*** (8.880)	-31.35*** (4.267)
N	52,208	37,440	29,120	48,048	27,872	38,688	36,816
R <sup>2</sup>	0.887	0.911	0.933	0.931	0.882	0.925	0.935
Effetti Fissi Annuali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Settimanali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Municipali/CAP	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Panel B							
<i>PR1</i>	-19.49*** (1.607)	-20.45*** (2.523)	-38.35*** (5.994)	-73.87*** (5.516)	-8.765*** (1.412)	-26.53*** (6.245)	-22.10*** (3.418)
<i>PR2</i>	-50.62*** (3.236)	-70.04*** (5.397)	-91.82*** (12.92)	-161.2*** (11.82)	-28.15*** (3.372)	-55.69*** (12.23)	-47.88*** (6.456)
<i>PR3</i>	-23.00*** (1.546)	-28.79*** (2.676)	-44.05*** (6.176)	-79.23*** (6.030)	-13.70*** (1.770)	-30.15*** (7.231)	-22.35*** (2.978)
<i>PR4</i>	-31.16*** (1.990)	-43.74*** (3.452)	-67.51*** (9.110)	-112.4*** (8.428)	-18.66*** (2.251)	-40.87*** (9.699)	-31.25*** (4.344)
<i>PR5</i>	-19.52*** (1.433)	-28.32*** (2.714)	-47.39*** (6.513)	-79.03*** (6.464)	-13.58*** (1.772)	-34.98*** (8.763)	-20.34*** (2.871)
N	52,208	37,440	29,120	48,048	27,872	38,688	36,816
R <sup>2</sup>	0.891	0.915	0.935	0.935	0.884	0.926	0.936
Effetti Fissi Annuali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Settimanali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Municipali/CAP	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

In parentesi gli errori standard robusti, clusterizzati a livello di comune/CAP.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabella 8: Variazione complessiva delle prestazioni ambulatoriali erogate in regime di PS, per ATS



	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Prestazioni screening Bergamo	Prestazioni screening Brescia	Prestazioni screening Brianza	Prestazioni screening Milano CM	Prestazioni screening Montagna	Prestazioni screening Pavia	Prestazioni screening Val Padana
Panel A							
<i>Post Covid</i>	-5.679*** (0.382)	-5.258*** (0.464)	-7.560*** (0.890)	-8.757*** (0.830)	-1.993*** (0.322)	-3.793*** (0.721)	-3.332*** (0.474)
N	52,208	37,440	29,120	48,048	27,872	38,688	36,816
R <sup>2</sup>	0.644	0.664	0.668	0.607	0.652	0.705	0.758
Effetti Fissi Annuali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Settimanali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Municipali/CAP	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Panel B							
<i>PR1</i>	-2.996*** (0.275)	-3.785*** (0.382)	-4.520*** (0.742)	-8.265*** (0.864)	-1.198*** (0.216)	-3.025*** (0.546)	-3.521*** (0.511)
<i>PR2</i>	-8.961*** (0.590)	-9.233*** (0.728)	-12.10*** (1.510)	-18.63*** (1.428)	-4.088*** (0.450)	-4.842*** (0.916)	-6.242*** (0.833)
<i>PR3</i>	-6.261*** (0.429)	-5.097*** (0.439)	-7.702*** (0.877)	-6.944*** (0.760)	-2.687*** (0.370)	-3.545*** (0.663)	-3.167*** (0.409)
<i>PR4</i>	-3.795*** (0.309)	-2.763*** (0.402)	-4.970*** (0.743)	-6.045*** (0.807)	0.441 (0.274)	-3.272*** (0.660)	-1.800*** (0.411)
<i>PR5</i>	-4.763*** (0.430)	-2.059*** (0.442)	-4.882*** (0.834)	-6.632*** (1.042)	0.390* (0.219)	-2.626*** (0.536)	-2.015*** (0.389)
N	52,208	37,440	29,120	48,048	27,872	38,688	36,816
R <sup>2</sup>	0.652	0.670	0.672	0.613	0.664	0.706	0.761
Effetti Fissi Annuali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Settimanali	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Effetti Fissi Municipali/CAP	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

In parentesi gli errori standard robusti, clusterizzati a livello di comune/CAP.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabella 9: Variazione complessiva delle prestazioni ambulatoriali di screening, per ATS

## 7 Conclusioni

In questo studio vengono analizzate le conseguenze dell'epidemia da Covid-19 sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali nel territorio Lombardo, utilizzando un dataset amministrativo che si estende da gennaio 2018 a dicembre 2021.

I risultati dell'analisi mostrano una contrazione consistente nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali nelle settimane che seguono lo scoppio della pandemia (-75% in media rispetto al periodo pre-pandemia), per tutte le categorie di prestazioni ambulatoriali esaminate (ordinarie, di pronto soccorso, di screening). Il calo osservato risulta inoltre persistente nel periodo di interesse: nonostante si osservi una ripresa nell'erogazione di prestazioni ambulatoriali già a partire dall'estate 2020, i volumi di prestazioni rimangono a livelli inferiori rispetto al periodo precedente la pandemia. Tale evidenza empirica è robusta all'inclusione dei decessi da Covid-19 ogni 1000 abitanti nel modello di regressione utilizzato. Va sottolineato come il calo complessivo più netto e persistente rispetto al biennio 2018-2019 sia osservabile per le prestazioni di pronto soccorso, presumibilmente in relazione ad aspetti legati alla tendenza dei pazienti a non recarsi nei presidi ospedalieri per situazioni di scarsa urgenza. Nella parte finale dell'analisi aggregata viene poi fornita un'indicazione del volume di prestazioni *per se* complessivamente nel periodo considerato e del ritardo accumulato in *mesi standard* (calcolato moltiplicando la riduzione percentuale nel volume di prestazioni ambulatoriali erogate nel periodo, per i mesi/settimane che lo compongono). Tale ritardo equivale al numero di mesi di attività ritenuti necessari per compensare la perdita misurata, qualora il volume di prestazioni erogate fosse comparabile con le traiettorie pre-pandemia, rappresentate dalla media settimanale di erogazioni ambulatoriali nel 2018-2019. Alla fine del 2021 la perdita cumulata si assesta intorno al 20-30% per tutte le tipologie di prestazioni ambulatoriali, con una flessione più marcata per le prestazioni di PS, e il ritardo accumulato ammonta a quasi 6 mesi standard per le prestazioni ordinarie e di screening, e circa 8 mesi standard per quelle PS.

La seconda parte dello studio analizza le differenze territoriali tra le 7 ATS considerate. In generale, i risultati sono in linea con quanto emerso dall'analisi regionale ed indicano un calo complessivo significativo delle prestazioni ambulatoriali associato alla pandemia in tutti gli aggregati territoriali considerati, con una variabilità relativamente contenuta (tra -45% della media pre-pandemia per l'ATS Montagna e -32% per l'ATS Val Padana). Tuttavia, nel confronto tra le diverse tipologie di prestazione e tra le fasi della pandemia, emergono alcune differenze.

In generale, i risultati mostrano un impatto significativo e persistente della pandemia da Covid-19 sull'erogazione di prestazioni ambulatoriali, suggerendo che il differimento delle cure non urgenti possa essere avvenuto sia dal lato dell'offerta che dal lato della domanda. Da un lato, il sovraccarico delle strutture sanitarie determinato dai pazienti Covid-19 della prima ondata ha indotto una riallocazione delle risorse ed una contrazione significativa degli altri servizi di screening e monitoraggio, che ha assunto dimensioni tali da non consentire di tornare alla normalità in termini di volumi di prestazioni erogate. Dall'altro, i cambiamenti nelle modalità di accesso alle cure sanitarie indotti dall'epidemia e dalle politiche di distanziamento sociale potrebbero aver ridotto la domanda di prestazioni differibili anche quando l'epidemia era meno grave, specialmente in riferimento alle prestazioni erogate in regime di pronto soccorso.

## Riferimenti bibliografici

- Adams-Prassl, A., Boneva, T., Golini, M. and Rauh, C. 2020. Inequality in the impact of the coronavirus shock: Evidence from real time surveys. *Journal of Public Economics* **189**: 104245.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272720301092>
- Agostinelli, F., Doepke, M., Sorrenti, G. and Zilibotti, F. 2022. When the great equalizer shuts down: Schools, peers, and parents in pandemic times. *Journal of Public Economics* **206**: 104574.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272721002103>
- Ahrendt, D., Consolini, M., Mascherini, M. and Sàndor, E. 2022. Fifth round of the Living, working and COVID-19 e-survey: Living in a new era of uncertainty. Technical report. Eurofound - Living conditions and family life.
- Albanesi, S. and Kim, J. 2021. Effects of the COVID-19 Recession on the US Labor Market: Occupation, Family, and Gender. *The Journal of Economic Perspectives* **35**(3): 3–24. Publisher: American Economic Association.  
**URL:** <https://www.jstor.org/stable/27041212>
- Alon, T., Coskun, S., Doepke, M., Koll, D. and Tertilt, M. 2020. The Impact of COVID-19 on Gender Equality. *National Bureau of Economic Research* (WP no. 26947).
- Alon, T., Coskun, S., Doepke, M., Koll, D. and Tertilt, M. 2021. From Mancession to Shecession: Women’s Employment in Regular and Pandemic Recessions. *National Bureau of Economic Research* (WP no. 28632).
- Alon, T., Doepke, M., Olmstead-Rumsey, J. and Tertilt, M. 2020. This Time It’s Different: The Role of Women’s Employment in a Pandemic Recession. *National Bureau of Economic Research* (WP no. 27660).
- Altindag, O., Erten, B. and Keskin, P. 2022. Mental Health Costs of Lockdowns: Evidence from Age-Specific Curfews in Turkey. *American Economic Journal: Applied Economics* **14**(2): 320–343.  
**URL:** <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/app.20200811>
- Aucejo, E. M., French, J., Ugalde Araya, M. P. and Zafar, B. 2020. The impact of COVID-19 on student experiences and expectations: Evidence from a survey. *Journal of Public Economics* **191**: 104271.
- Baranov, V., Grosjean, P., Khan, F. J. and Walker, S. 2022. The impact of COVID-related economic shocks on household mental health in Pakistan. *Health Economics* **31**(10): 2208–2228. eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/hec.4571>.  
**URL:** <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hec.4571>
- Baskaran, T., Hessami, Z. and Khasanboev, T. 2023. Political selection when uncertainty is high. *Kyklos* **76**(2): 161–178. eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/kykl.12323>.  
**URL:** <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/kykl.12323>
- Basso, G., Boeri, T., Caiumi, A. and Paccagnella, M. 2022. Unsafe jobs, labour market risk and social protection. *Economic Policy* **37**(110): 229–267.  
**URL:** <https://doi.org/10.1093/epolic/eiac004>
- Basso, G., Depalo, D. and Lattanzio, S. 2023. Worker flows and reallocation during the recovery. *Labour Economics* **83**: 102399.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092753712300074X>
- Bluedorn, J., Caselli, F., Hansen, N.-J., Shibata, I. and Tavares, M. M. 2023. Gender and employment in the COVID-19 recession: Cross-Country evidence on “She-Cessions”. *Labour Economics* **81**: 102308.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927537122001981>

- Bonacini, L., Gallo, G. and Patriarca, F. 2023. Unraveling the controversial effect of Covid-19 on college students' performance. *Scientific Reports* **13**(1): 15912. Number: 1 Publisher: Nature Publishing Group.  
**URL:** <https://www.nature.com/articles/s41598-023-42814-7>
- Bonacini, L., Gallo, G. and Scicchitano, S. 2024. Does Working from Home Increase the Gender Wage Gap? Insights from an Italian Survey of Occupations. *Feminist Economics* **0**(0): 1–36. Publisher: Routledge  
 \_eprint: <https://doi.org/10.1080/13545701.2024.2326509>.  
**URL:** <https://doi.org/10.1080/13545701.2024.2326509>
- Bordignon, M., Franzoni, F. and Gamalerio, M. 2023. Is Populism reversible? Evidence from Italian local elections during the pandemic. *European Journal of Political Economy* p. 102480.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0176268023001246>
- Bruce, C., Gearing, M. E., DeMatteis, J., Levin, K., Mulcahy, T., Newsome, J. and Wivagg, J. 2022. Financial vulnerability and the impact of COVID-19 on American households. *PLoS ONE* **17**(1): e0262301.  
**URL:** <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8759691/>
- Cantor, J., Sood, N., Bravata, D. M., Pera, M. and Whaley, C. 2022. The impact of the COVID-19 pandemic and policy response on health care utilization: Evidence from county-level medical claims and cellphone data. *Journal of Health Economics* **82**: 102581.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167629622000017>
- Cantor, J., Whaley, C., Simon, K. and Nguyen, T. 2022. US Health Care Workforce Changes During the First and Second Years of the COVID-19 Pandemic. *JAMA Health Forum* **3**(2): e215217.  
**URL:** <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8903110/>
- Casarico, A. and Lattanzio, S. 2022. The heterogeneous effects of COVID-19 on labor market flows: evidence from administrative data. *The Journal of Economic Inequality* **20**(3): 537–558.  
**URL:** <https://doi.org/10.1007/s10888-021-09522-6>
- Chetty, R., Friedman, J. N., Stepner, M. and Team, T. O. I. 2020. The Economic Impacts of COVID-19: Evidence from a New Public Database Built Using Private Sector Data. *National Bureau of Economic Research* (WP no. 27431).
- Danagoulian, S. and Wilk, T. A. 2022. Locking out prevention: Dental care in the midst of a pandemic. *Health Economics* **31**(9): 1973–1992. \_eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/hec.4558>.  
**URL:** <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hec.4558>
- Del Boca, D., Oggero, N., Profeta, P. and Rossi, M. 2020. Women's and men's work, housework and childcare, before and during COVID-19. *Review of Economics of the Household* **18**(4): 1001–1017.  
**URL:** <https://doi.org/10.1007/s11150-020-09502-1>
- Del Boca, D., Oggero, N., Profeta, P. and Rossi, M. C. 2022. The impact of COVID-19 on the gender division of housework and childcare: Evidence from two waves of the pandemic in Italy. *IZA Journal of Labor Economics* **11**(1).  
**URL:** <https://sciencedirect.com/article/10.2478/izajole-2022-0003>
- Dingel, J. I. and Neiman, B. 2020. How many jobs can be done at home?. *Journal of Public Economics* **189**: 104235.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272720300992>
- Durante, R., Guiso, L. and Gulino, G. 2021. Asocial capital: Civic culture and social distancing during COVID-19. *Journal of Public Economics* **194**: 104342.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272720302061>

- Etheridge, B. and Spantig, L. 2022. The gender gap in mental well-being at the onset of the Covid-19 pandemic: Evidence from the UK. *European Economic Review* **145**: 104114.  
**URL:** <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0014292122000502>
- Fernandez-Navia, T., Polo-Muro, E. and Tercero-Lucas, D. 2021. Too afraid to vote? The effects of COVID-19 on voting behaviour. *European Journal of Political Economy* **69**: 102012.
- Franzoni, F., Lucifora, C., Russo, A. G. and Vigani, D. 2024. In the eye of the storm. long-term impact of the covid-19 pandemic on healthcare utilization in Lombardy. *CRILDA Working Paper* (WP no. 1-2024).
- Galasso, V., Pons, V., Profeta, P., Becher, M., Brouard, S. and Foucault, M. 2020. Gender differences in COVID-19 attitudes and behavior: Panel evidence from eight countries. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **117**(44): 27285–27291. Publisher: Proceedings of the National Academy of Sciences.  
**URL:** <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2012520117>
- Garrafa, E., Levaggi, R., Miniaci, R. and Paolillo, C. 2020. When fear backfires: Emergency department accesses during the Covid-19 pandemic. *Health Policy (Amsterdam, Netherlands)* **124**(12): 1333–1339.
- Goolsbee, A. and Syverson, C. 2021. Fear, lockdown, and diversion: Comparing drivers of pandemic economic decline 2020. *Journal of Public Economics* **193**: 104311.
- Gualano, M. R., Corradi, A., Voglino, G., Bert, F. and Siliquini, R. 2021. Beyond COVID-19: a cross-sectional study in Italy exploring the covid collateral impacts on healthcare services. *Health Policy* **125**(7): 869–876.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168851021000786>
- Huang, F. and Liu, H. 2023. The impact of the COVID-19 pandemic and related policy responses on non-COVID-19 healthcare utilization in China. *Health Economics* **32**(3): 620–638. \_eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/hec.4636>.  
**URL:** <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hec.4636>
- Hung, K. K., Walline, J. H., Chan, E. Y. Y., Huang, Z., Lo, E. S. K., Yeoh, E. K. and Graham, C. A. 2020. Health Service Utilization in Hong Kong During the COVID-19 Pandemic – A Cross-sectional Public Survey. *International Journal of Health Policy and Management* **11**(4): 508–513.  
**URL:** <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9309937/>
- Hupkau, C. and Petrongolo, B. 2020. Work, Care and Gender during the COVID-19 Crisis\*. *Fiscal Studies* **41**(3): 623–651. \_eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1475-5890.12245>.  
**URL:** <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1475-5890.12245>
- Immordino, G., Jappelli, T., Oliviero, T. and Zazzaro, A. 2022. Fear of COVID-19 contagion and consumption: Evidence from a survey of Italian households. *Health Economics* **31**(3): 496–507. \_eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/hec.4464>.  
**URL:** <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hec.4464>
- Kakietek, J. J., Eberwein, J. D., Stacey, N., Newhouse, D. and Yoshida, N. 2022. Foregone healthcare during the COVID-19 pandemic: early survey estimates from 39 low- and middle-income countries. *Health Policy and Planning* **37**(6): 771–778.
- Lastrucci, V., Collini, F., Forni, S., D’Arienzo, S., Di Fabrizio, V., Buscemi, P., Lorini, C., Gemmi, F. and Bonaccorsi, G. 2022. The indirect impact of COVID-19 pandemic on the utilization of the emergency medical services during the first pandemic wave: A system-wide study of Tuscany Region, Italy. *PLoS ONE* **17**(7): e0264806.  
**URL:** <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9249192/>

- Lee, M. and You, M. 2021. Avoidance of Healthcare Utilization in South Korea during the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **18**(8): 4363.
- Makiyama, K., Kawashima, T., Nomura, S., Eguchi, A., Yoneoka, D., Tanoue, Y., Kawamura, Y., Sakamoto, H., Gilmour, S., Shi, S., Matsuura, K., Uryu, S. and Hashizume, M. 2021. Trends in Healthcare Access in Japan during the First Wave of the COVID-19 Pandemic, up to June 2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **18**(6): 3271.
- Mantellini, P., Francesca, B., Sassoli de Bianchi, P., Armaroli, P., Battagello, J., Giorgi Rossi, P., Giubilato, P., Senore, C., Ventura, L., Zorzi, M. and Zappa, M. 2020 . Rapporto sulla ripartenza degli screening - settembre 2020 | Osservatorio Nazionale Screening. Technical report. ONS.  
**URL:** <https://www.osservatorionazionale screening.it/content/rapporto-sulla-ripartenza-degli-screening-settembre-2020>
- Moynihan, R., Sanders, S., Michaleff, Z. A., Scott, A. M., Clark, J., To, E. J., Jones, M., Kitchener, E., Fox, M., Johansson, M., Lang, E., Duggan, A., Scott, I. and Albarqouni, L. 2021. Impact of COVID-19 pandemic on utilisation of healthcare services: a systematic review. *BMJ open* **11**(3): e045343.
- OCSE 2021 . Strengthening the frontline: How primary health care helps health systems adapt during the COVID 19 pandemic - OECD Policy Response on Coronavirus (COVID-19). Technical report. OCSE.
- Percudani, M., Corradin, M., Moreno, M., Indelicato, A. and Vita, A. 2020. Mental Health Services in Lombardy during COVID-19 outbreak. *Psychiatry Research* **288**: 112980.
- Picchio, M. and Santolini, R. 2022. The COVID-19 pandemic's effects on voter turnout. *European Journal of Political Economy* **73**: 102161.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0176268021001312>
- Regione Lombardia 2024 . Salute: La gestione dell'emergenza covid-19. Technical report. Regione Lombardia: Lombardia, infatti - url=<https://www.lombardiainfatti.regione.lombardia.it/salute-e-sociale/attivita-e-risultati-legati-alla-gestione-dellemergenza-covid-salute-e-sociale/salute-la-gestione-dellemergenza-covid-19/> - accesso: 18/06/2024.
- Rodríguez-Planas, N. 2022a. COVID-19, college academic performance, and the flexible grading policy: A longitudinal analysis. *Journal of Public Economics* **207**: 104606.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272722000081>
- Rodríguez-Planas, N. 2022b. Hitting where it hurts most: COVID-19 and low-income urban college students. *Economics of Education Review* **87**: 102233.
- Roy, C. M., Bollman, E. B., Carson, L. M., Northrop, A. J., Jackson, E. F. and Moresky, R. T. 2021. Assessing the indirect effects of COVID-19 on healthcare delivery, utilization and health outcomes: a scoping review. *European Journal of Public Health* **31**(3): 634–640.
- Santi, L., Golinelli, D., Tampieri, A., Farina, G., Greco, M., Rosa, S., Beleffi, M., Biavati, B., Campinoti, F., Guerrini, S., Ferrari, R., Rucci, P., Fantini, M. P. and Giostra, F. 2021. Non-COVID-19 patients in times of pandemic: Emergency department visits, hospitalizations and cause-specific mortality in Northern Italy. *PLOS ONE* **16**(3): e0248995. Publisher: Public Library of Science.  
**URL:** <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0248995>
- Shibata, I. 2021. The distributional impact of recessions: The global financial crisis and the COVID-19 pandemic recession. *Journal of Economics and Business* **115**: 105971.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014861952030415X>

- Torrini, I., Lucifora, C. and Russo, A. G. 2023. The long-term effects of hospitalization on health care expenditures: An empirical analysis for the young-old population in Lombardy. *Health Policy* **132**: 104803.  
**URL:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016885102300088X>
- Tsai, Y.-Y. and Yang, T.-T. 2022. Measuring voluntary responses in healthcare utilization during the COVID-19 pandemic: Evidence from Taiwan. *PLOS ONE* **17**(12): e0271810. Publisher: Public Library of Science.  
**URL:** <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0271810>
- Xiao, H., Dai, X., Wagenaar, B. H., Liu, F., Augusto, O., Guo, Y. and Unger, J. M. 2021. The impact of the COVID-19 pandemic on health services utilization in China: Time-series analyses for 2016-2020. *The Lancet Regional Health. Western Pacific* **9**: 100122.
- Zhang, J. 2021. Hospital Avoidance and Unintended Deaths during the COVID-19 Pandemic. *American Journal of Health Economics* **7**(4): 405–426. Publisher: The University of Chicago Press.  
**URL:** <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/715158>
- Zhang, Y.-N., Chen, Y., Wang, Y., Li, F., Pender, M., Wang, N., Yan, F., Ying, X.-H., Tang, S.-L. and Fu, C.-W. 2020. Reduction in healthcare services during the COVID-19 pandemic in China. *BMJ global health* **5**(11): e003421.
- Ziedan, E., Simon, K. I. and Wing, C. 2022. Mortality Effects of Healthcare Supply Shocks: Evidence Using Linked Deaths and Electronic Health Records. *National Bureau of Economic Research* .

## APPENDICI STATISTICHE



## A Statistiche descrittive - Dataset completo

	N°	%
Prestazioni ordinarie	478,432,435	85.6
Prestazioni pronto soccorso (PS)	75,938,985	13.6
Prestazioni screening	4,570,388	0.8
<b>Totale prestazioni</b>	<b>558,941,808</b>	

Tabella A1: Distribuzione prestazioni ambulatoriali per tipologia

	Media	SD	Max	Min
N° individui	548.062	970.470	14284	0
Prestazioni totali	2068.684	3733.490	57044	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	281.056	493.312	10591	0
Prestazioni screening	16.915	31.114	1122	0
Prestazioni ordinarie	1770.713	3249.550	51570	0

Tabella A2: Statistiche descrittive dataset completo

<b>A: Prestazioni totali</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>B: Prestazioni ordinarie</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
A: Cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia	16,144,777	2.89	A: Cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia	14,214,239	2.97
B: Diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia	34,746,758	6.22	B: Diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia	26,118,335	5.46
C: Citologia e microbiologia	410,437,146	73.43	C: Citologia e microbiologia	357,792,688	74.78
D: Neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria	6,281,589	1.12	D: Neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria	5,879,924	1.23
E: Pneumologia e otorinolaringoiatria	8,260,591	1.48	E: Pneumologia e otorinolaringoiatria	6,655,050	1.39
F: Dermatologia, ostetricia, ginecologia	7,617,325	1.36	F: Dermatologia, ostetricia, ginecologia	6,774,120	1.42
G: Anestesia, chirurgia generale	3,749,017	0.67	G: Anestesia, chirurgia generale	3,149,309	0.66
H: Chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale	3,758,938	0.67	H: Chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale	3,513,475	0.73
I: Oftalmologia, altre specialità	34,164,018	6.11	I: Oftalmologia, altre specialità	22,663,766	4.74
J: Endocrinologia	2,795,485	0.5	J: Endocrinologia	2,791,337	0.58
K: Fisiatria, ortopedia, traumatologia	18,876,380	3.38	K: Fisiatria, ortopedia, traumatologia	17,161,663	3.59
L: Gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia	1,918,777	0.34	L: Gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia	1,774,939	0.37
M: Oncologia, radioterapia	3,823,832	0.68	M: Oncologia, radioterapia	3,792,670	0.79
N: Nefrologia, urologia	6,367,175	1.14	N: Nefrologia, urologia	6,150,920	1.29
<b>Totale:</b>	<b>558,941,808</b>		<b>Totale:</b>	<b>478,432,435</b>	
<b>C: Prestazioni pronto soccorso (PS)</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>D: Prestazioni screening</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
A: Cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia	1,930,285	2.54	A: Cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia	253	0.01
B: Diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia	6,779,662	8.93	B: Diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia	1,848,761	40.45
C: Citologia e microbiologia	50,220,321	66.13	C: Citologia e microbiologia	2,424,137	53.04
D: Neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria	401,445	0.53	D: Neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria	220	0
E: Pneumologia e otorinolaringoiatria	1,604,263	2.11	E: Pneumologia e otorinolaringoiatria	1,278	0.03
F: Dermatologia, ostetricia, ginecologia	815,983	1.07	F: Dermatologia, ostetricia, ginecologia	27,222	0.6
G: Anestesia, chirurgia generale	585,123	0.77	G: Anestesia, chirurgia generale	14,585	0.32
H: Chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale	245,440	0.32	H: Chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale	23	0
I: Oftalmologia, altre specialità	11374745	14.98	I: Oftalmologia, altre specialità	125,507	2.75
J: Endocrinologia	4,130	0.01	J: Endocrinologia	18	0
K: Fisiatria, ortopedia, traumatologia	1,712,855	2.26	K: Fisiatria, ortopedia, traumatologia	1,862	0.04
L: Gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia	17,374	0.02	L: Gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia	126,464	2.77
M: Oncologia, radioterapia	31,116	0.04	M: Oncologia, radioterapia	46	0
N: Nefrologia, urologia	216,243	0.28	N: Nefrologia, urologia	12	0
<b>Totale:</b>	<b>75,938,985</b>		<b>Totale:</b>	<b>4,570,388</b>	

Tabella A3: Distribuzione delle prestazioni per categoria diagnostica nel dataset completo

## B Statistiche descrittive disaggregate

<b>0: Nessuna cronicità</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	147.151	254.286	4,043	0
Prestazioni totali	270,192	202.212	353.791	6,328	0
Prestazioni ordinarie	270,192	149.310	275.334	5,115	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	48.969	78.677	1,255	0
Prestazioni screening	270,192	3.933	7.202	168	0
<b>1: Una cronicità</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	88.581	168.165	3,142	0
Prestazioni totali	270,192	134.412	266.685	5,297	0
Prestazioni ordinarie	270,192	112.380	231.239	4,713	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	19.563	35.333	796	0
Prestazioni screening	270,192	2.469	4.908	90	0
<b>2: Almeno due cronicità</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	126.628	247.269	3,326	0
Prestazioni totali	270,192	213.003	440.069	9,372	0
Prestazioni ordinarie	270,192	184.807	389.502	8,205	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	26.654	53.162	1,422	0
Prestazioni screening	270,192	1.542	3.293	91	0

Tabella B1: Statistiche descrittive per presenza di patologie croniche

<b>A: Meno di 14 anni</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	36,816	67.373	1,128	0
Prestazioni totali	270,192	48.783	91.106	1,988	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	38.061	74.858	1,839	0
Prestazioni ordinarie	270,192	10.709	19.011	367	0
Prestazioni screening	270,192	0.013	0.248	33	0
<b>B: 15-24</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	21.878	38.638	672	0
Prestazioni totali	270,192	28.168	49.799	846	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	20.418	38.371	685	0
Prestazioni ordinarie	270,192	7.749	13.606	492	0
Prestazioni screening	270,192	≈0.001	0.042	6	0
<b>C: 25-33</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	22.625	39.137	579	0
Prestazioni totali	270,192	30.544	53.781	1,020	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	20.966	38.747	821	0
Prestazioni ordinarie	270,192	9.482	16.742	303	0
Prestazioni screening	270,192	0.097	0.430	24	0
<b>D: 35-49</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	53.609	92.516	1,405	0
Prestazioni totali	270,192	75.598	132.569	2,355	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	57.346	105.095	2,102	0
Prestazioni ordinarie	270,192	17.297	29.272	512	0
Prestazioni screening	270,192	0.954	2.136	116	0
<b>E: 50-64</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	82.129	145.060	2,078	0
Prestazioni totali	270,192	121.613	220.339	3,405	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	99.502	187.017	3,088	0
Prestazioni ordinarie	270,192	17.534	29.504	581	0
Prestazioni screening	270,192	4.577	8.759	189	0
<b>F: 65-84</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	125.119	244.005	3,731	0
Prestazioni totali	270,192	209.658	436.581	10,034	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	183.299	392.346	9,090	0
Prestazioni ordinarie	270,192	24.058	45.588	1,343	0
Prestazioni screening	270,192	2.300	5.290	149	0
<b>G: Più di 85</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	20.184	45.494	669	0
Prestazioni totali	270,192	35.262	84.419	2,209	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	26.904	67.895	1,875	0
Prestazioni ordinarie	270,192	8.357	19.485	540	0
Prestazioni screening	270,192	0	0.026	6	0

Tabella B2: Statistiche descrittive per classi d'età

<b>A: Cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia;</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	41.05	78.012	1284	0
Prestazioni totali	270,192	59.75	115.277	1,880	0
Prestazioni ordinarie	270,192	52.60	104.130	1,774	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	7.144	13.166	403	0
Prestazioni screening	270,192	≈0.001	0.041	5	0
<b>B: Diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	89.978	157.197	2424	0
Prestazioni totali	270,192	128.600	228.432	3,346	0
Prestazioni ordinarie	270,192	96.666	175.180	2,555	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	25.092	44.832	766	0
Prestazioni screening	270,192	6.842	13.042	260	0
<b>D: Neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	14.25	28.413	521	0
Prestazioni totali	270,192	23.24	49.834	1,140	0
Prestazioni ordinarie	270,192	21.76	47.386	1,110	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	1.486	3.168	69	0
Prestazioni screening	270,192	≈0.001	0.060	10	0
<b>E: Pneumologia e otorinolaringoiatria</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	22.536	41.087	608	0
Prestazioni totali	270,192	30.573	57.377	1,082	0
Prestazioni ordinarie	270,192	24.631	49.155	764	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	5.937	14.999	540	0
Prestazioni screening	270,192	≈0.005	0.126	9	0
<b>F: Dermatologia, ostetricia, ginecologia</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	21.219	40.593	671	0
Prestazioni totali	270,192	28.192	54.656	1,302	0
Prestazioni ordinarie	270,192	25.072	49.461	1,263	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	3.020	6.242	189	0
Prestazioni screening	270,192	0.101	0.490	42	0
<b>G: Anestesia, chirurgia generale</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	9.256	19.089	330	0
Prestazioni totali	270,192	13.875	36.617	1,678	0
Prestazioni ordinarie	270,192	11.656	33.158	1,666	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	2.166	6.318	120	0
Prestazioni screening	270,192	0.054	0.280	11	0

Tabella B3: Statistiche descrittive per categoria diagnostica (1)

<b>H: Chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	9.370	21.260	440	0
Prestazioni totali	270,192	13.912	34.003	765	0
Prestazioni ordinarie	270,192	13.004	32.908	732	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	0.908	1.770	59	0
Prestazioni screening	270,192	0	0.016	6	0
<b>I: Oftalmologia, altre specialità</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	89.844	163.379	2,309	0
Prestazioni totali	270,192	126.443	226.473	3,322	0
Prestazioni ordinarie	270,192	83.880	160.242	2,554	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	42.099	70.970	1,323	0
Prestazioni screening	270,192	0.465	1.656	182	0
<b>J: Endocrinologia</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	9.613	19.678	275	0
Prestazioni totali	270,192	10.346	21.852	447	0
Prestazioni ordinarie	270,192	10.331	21.834	447	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	0.015	0.140	6	0
Prestazioni screening	270,192	0	≈0.008	1	0
<b>K: Fisiatria, ortopedia, traumatologia</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	29.958	58.036	1,063	0
Prestazioni totali	270,192	69.863	175.886	7,019	0
Prestazioni ordinarie	270,192	63.517	167.980	6,906	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	6.339	11.160	225	0
Prestazioni screening	270,192	≈0.007	0.188	29	0
<b>L: Gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	6.686	12.090	196	0
Prestazioni totali	270,192	7.102	12.925	212	0
Prestazioni ordinarie	270,192	6.569	12.179	206	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	0.064	0.316	20	0
Prestazioni screening	270,192	0.468	1.098	33	0
<b>M: Oncologia, radioterapia</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	7.849	15.271	268	0
Prestazioni totali	270,192	14.152	33.835	932	0
Prestazioni ordinarie	270,192	14.037	33.686	931	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	0.115	0.480	28	0
Prestazioni screening	270,192	0	0.037	18	0
<b>N: Nefrologia, urologia</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	10.740	20.335	332	0
Prestazioni totali	270,192	23.565	62.093	2,332	0
Prestazioni ordinarie	270,192	22.765	61.125	2,312	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	0.800	1.869	52	0
Prestazioni screening	270,192	0	≈0.007	1	0

Tabella B4: Statistiche descrittive per categoria diagnostica (2)

<b>0: Nessuna esenzione</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	216.584	417.613	6,288	0
Prestazioni totali	270,192	302.022	588.806	10,002	0
Prestazioni ordinarie	270,192	239.373	488.371	8,538	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	57.050	98.079	1,353	0
Prestazioni screening	270,192	5.599	10.902	221	0
<b>1: Esenzione per reddito</b>	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	270,192	145.776	254.508	3,654	0
Prestazioni totali	270,192	247.605	492.819	13,918	0
Prestazioni ordinarie	270,192	207.124	425.307	12,290	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	270,192	38.136	70.831	2,174	0
Prestazioni screening	270,192	2.345	4.649	137	0

Tabella B5: Statistiche descrittive per presenza esenzione per reddito

<b>A: Prestazioni totali</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>B: Prestazioni ordinarie</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Nessuna cronicità	54,635,992	36.79	Nessuna cronicità	40,342,281	33.44
Una cronicità	36,317,052	24.46	Una cronicità	30,364,108	25.17
Almeno due cronicità	57,551,618	38.75	Almeno due cronicità	49,933,358	41.39
<b>Totale:</b>	<b>148,504,662</b>		<b>Totale:</b>	<b>120,639,747</b>	
<b>C: Prestazioni pronto soccorso (PS)</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>D: Prestazioni screening</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Nessuna cronicità	13,231,136	51.45	Nessuna cronicità	1,062,575	49.51
Una cronicità	5,285,783	20.55	Una cronicità	667,161	31.08
Almeno due cronicità	7,201,745	28.00	Almeno due cronicità	416,515	19.41
<b>Totale:</b>	<b>25,718,664</b>		<b>Totale:</b>	<b>2,146,251</b>	

Tabella B6: Distribuzione delle prestazioni per presenza di patologie croniche

<b>A: Prestazioni totali</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>B: Prestazioni ordinarie</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Meno di 14 anni	13,180,795	8.88	Meno di 14 anni	10,283,739	8.52
15-24	7,610,790	5.12	15-24	5,516,849	4.58
25-33	8,252,854	5.56	25-33	5,664,777	4.70
35-49	20,425,938	13.75	35-49	15,494,486	12.84
50-64	32,858,880	22.13	50-64	26,884,528	22.28
65-84	56,647,899	38.14	65-84	49,526,019	41.05
Più di 85	9,527,506	6.42	Più di 85	7,269,349	6.03
<b>Totale:</b>	<b>148,504,662</b>		<b>Totale:</b>	<b>120,639,747</b>	
<b>C: Prestazioni pronto soccorso (PS)</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>D: Prestazioni screening</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Meno di 14 anni	2,893,491	11.25	Meno di 14 anni	3,565	0.17
15-24	2,093,651	8.14	15-24	290	0.01
25-33	2,561,890	9.96	25-33	26,187	1.22
35-49	4,673,613	18.17	35-49	25,783	1.21
50-64	4,737,650	18.42	50-64	1,236,702	57.63
65-84	65,003,25	25.28	65-84	621,555	28.96
Più di 85	2,258,044	8.78	Più di 85	113	0.01
<b>Totale:</b>	<b>25,718,664</b>		<b>Totale:</b>	<b>2,146,251</b>	

Tabella B7: Distribuzione delle prestazioni per classi d'età



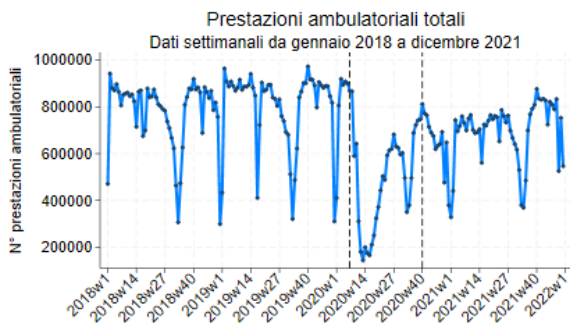
<b>A: Prestazioni totali</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>B: Prestazioni ordinarie</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
A: Cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia	16,144,777	10.87	A: Cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia	14,214,239	11.78
B: Diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia	34,746,758	23.40	B: Diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia	26,118,335	21.65
D: Neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria	401,445	4.23	D: Neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria	220	4.87
E: Pneumologia e otorinolaringoiatria	8,260,591	5.56	E: Pneumologia e otorinolaringoiatria	6,655,050	5.52
F: Dermatologia, ostetricia, ginecologia	7,617,325	5.13	F: Dermatologia, ostetricia, ginecologia	6,774,120	5.62
G: Anestesia, chirurgia generale	3,749,017	2.52	G: Anestesia, chirurgia generale	3,149,309	2.61
H: Chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale	3,758,938	2.53	H: Chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale	3,513,475	2.91
I: Oftalmologia, altre specialità	34,164,018	23.01	I: Oftalmologia, altre specialità	22,663,766	18.79
J: Endocrinologia	2,795,485	1.88	J: Endocrinologia	2,791,337	2.31
K: Fisiatria, ortopedia, traumatologia	18,876,380	12.71	K: Fisiatria, ortopedia, traumatologia	17,161,663	14.23
L: Gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia	1,918,777	1.29	L: Gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia	1,774,939	1.47
M: Oncologia, radioterapia	3,823,832	2.57	M: Oncologia, radioterapia	3,792,670	3.14
N: Nefrologia, urologia	6,367,175	4.30	N: Nefrologia, urologia	6,150,920	5.10
<b>Totale:</b>	<b>148,504,662</b>		<b>Totale:</b>	<b>120,639,747</b>	
<b>C: Prestazioni pronto soccorso (PS)</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>D: Prestazioni screening</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
A: Cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia	1,930,285	7.51	A: Cardiologia, chirurgia vascolare, angiologia	253	0.01
B: Diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia	6,779,662	26.36	B: Diagnostica per immagini: medicina nucleare e radiologia	1,848,761	86.15
D: Neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria	401,445	1.56	D: Neurochirurgia, neurologia, neuropsichiatria infantile, psichiatria	220	0.01
E: Pneumologia e otorinolaringoiatria	1,604,263	6.24	E: Pneumologia e otorinolaringoiatria	1,278	0.03
F: Dermatologia, ostetricia, ginecologia	815,983	3.17	F: Dermatologia, ostetricia, ginecologia	27,222	1.27
G: Anestesia, chirurgia generale	585,123	2.28	G: Anestesia, chirurgia generale	14,585	0.68
H: Chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale	245,440	0.95	H: Chirurgia plastica, odontoiatria, chirurgia maxillo-facciale	23	≈0.00
I: Oftalmologia, altre specialità	11374745	44.23	I: Oftalmologia, altre specialità	125,507	5.85
J: Endocrinologia	4,130	0.02	J: Endocrinologia	18	≈0.00
K: Fisiatria, ortopedia, traumatologia	1,712,855	6.65	K: Fisiatria, ortopedia, traumatologia	1,862	0.09
L: Gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia	17,374	0.07	L: Gastroenterologia, chirurgia dell'apparato digerente ed endoscopia	126,464	5.90
M: Oncologia, radioterapia	31116	0.12	M: Oncologia, radioterapia	46	≈0.00
N: Nefrologia, urologia	216243	0.84	N: Nefrologia, urologia	12	≈0.00
<b>Totale:</b>	<b>25,718,664</b>		<b>Totale:</b>	<b>2,146,251</b>	

Tabella B8: Distribuzione delle prestazioni per categoria diagnostica

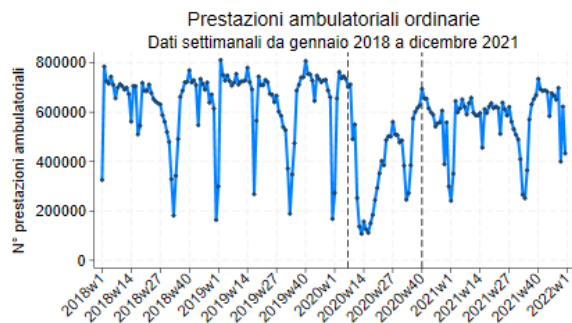
<b>A: Prestazioni totali</b>	N°	%	<b>B: Prestazioni ordinarie</b>	N°	%
Senza esenzioni	81603867	54.95	Senza esenzioni	64676610	53.61
Con esenzione per reddito	66900795	43.39	Con esenzione per reddito	55963137	46.39
<b>Totale:</b>	<b>148,504,662</b>		<b>Totale:</b>	<b>120,639,747</b>	
<b>C: Prestazioni pronto soccorso (PS)</b>	N°	%	<b>D: Prestazioni screening</b>	N°	%
Senza esenzioni	15414553	59.94	Senza esenzioni	1512704	70.48
Con esenzione per reddito	10304111	40.06	Con esenzione per reddito	633547	29.52
<b>Totale:</b>	<b>25,718,664</b>		<b>Totale:</b>	<b>2,146,251</b>	

Tabella B9: Distribuzione delle prestazioni per presenza di esenzione per reddito

## C Trend temporali



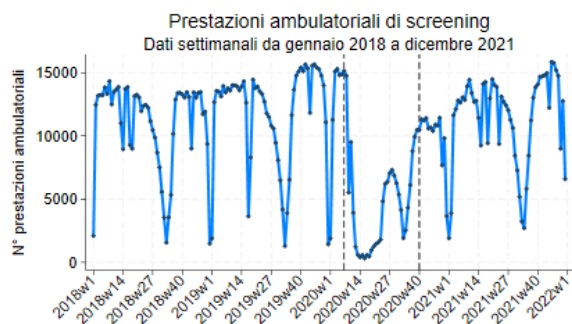
(a)



(b)



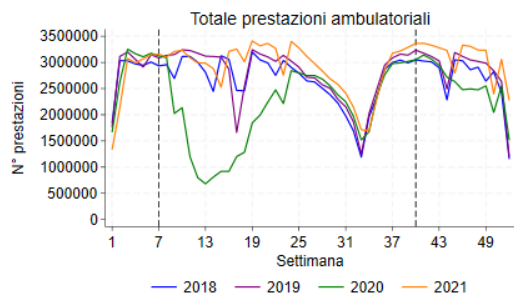
(c)



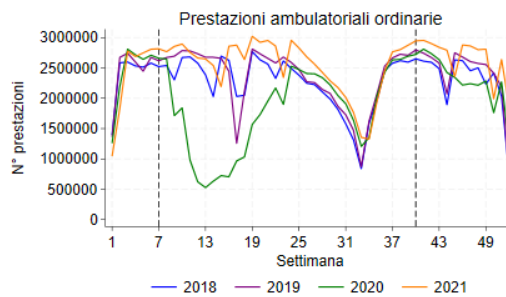
(d)

Figura C1: Andamento prestazioni ambulatoriali per anno, 2018-2021

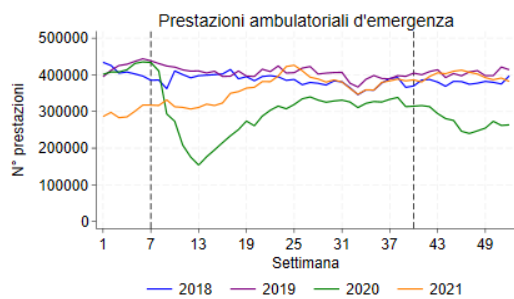
## D Trend temporali - Dataset completo



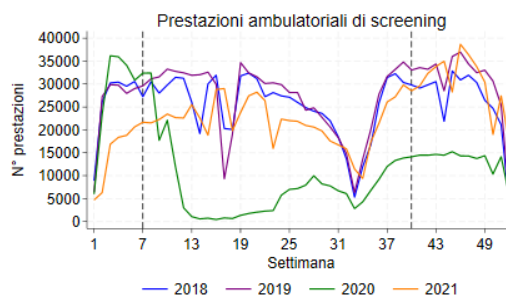
(a) Totale



(b) Ordinarie



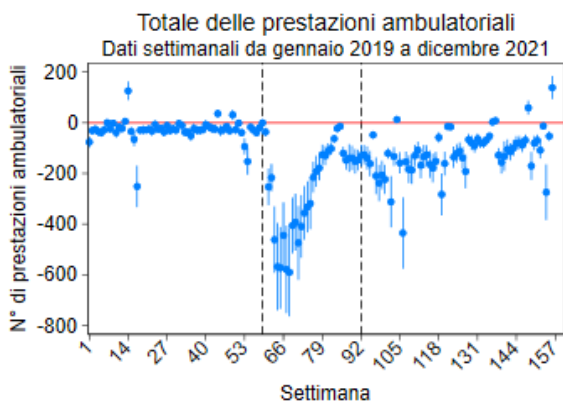
(c) PS



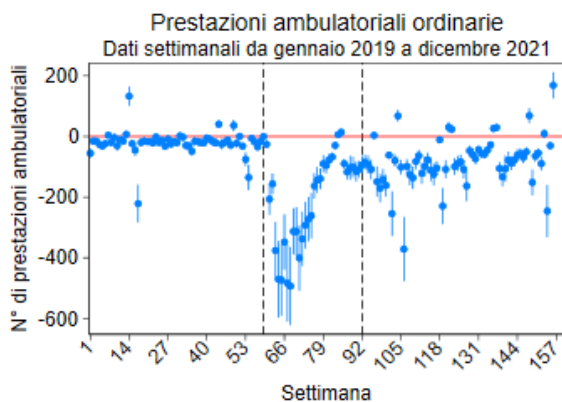
(d) Screening

Figura D1: Andamento prestazioni ambulatoriali per anno, 2018-2021 - dataset completo

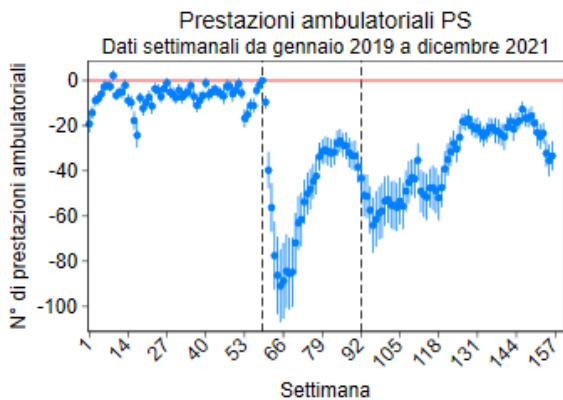
## E Analisi mortalità



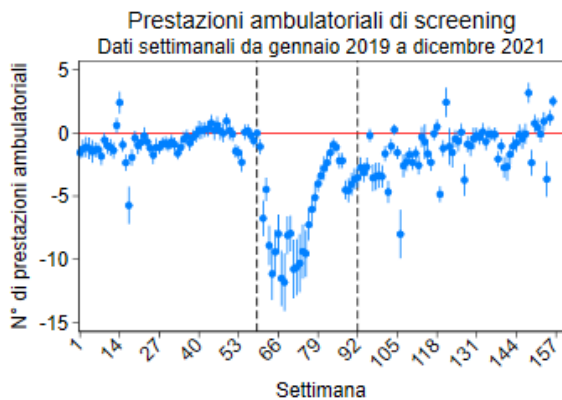
(a) Totale



(b) Ordinarie



(c) PS



(d) Screening

Figura E1: Risultati dell'Event-Study con controllo per decessi Covid-19

## F Analisi eterogeneità

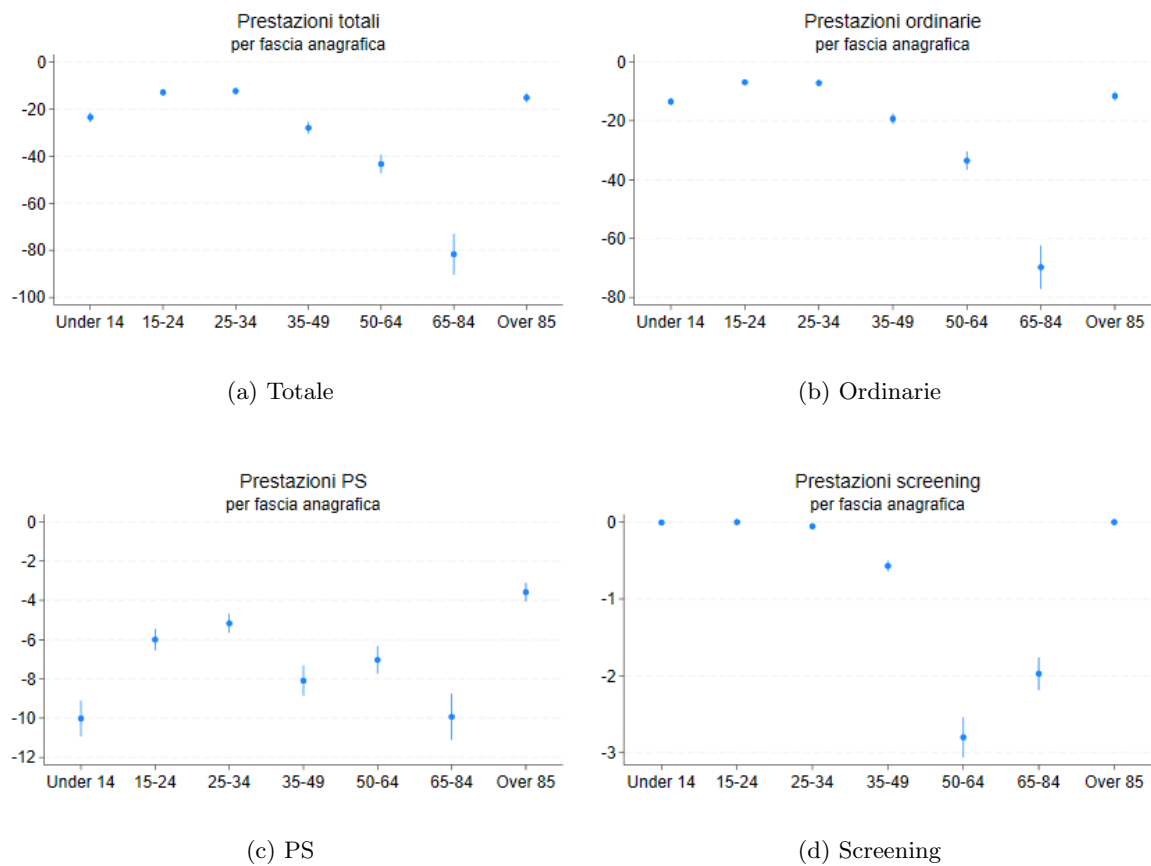
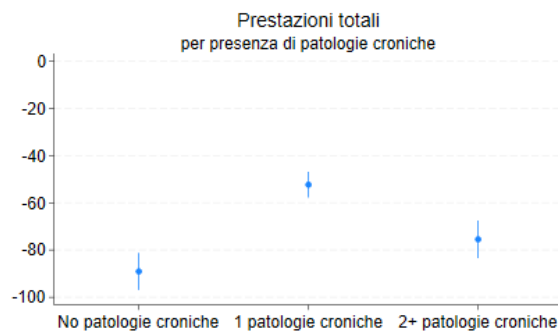
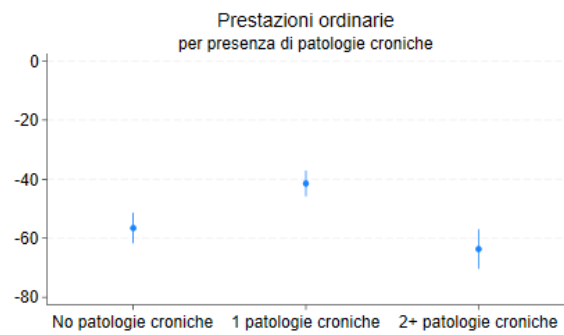


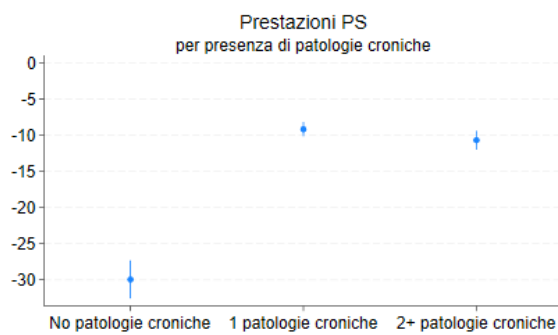
Figura F1: Eterogeneità per classi d'età



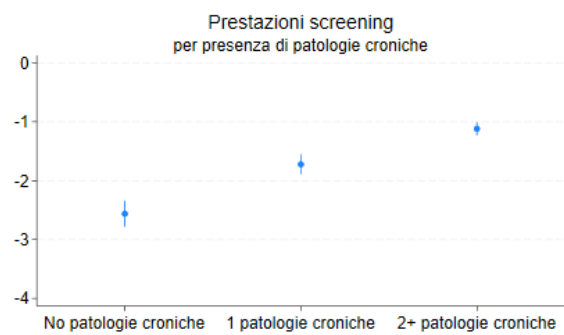
(a) Totale



(b) Ordinarie

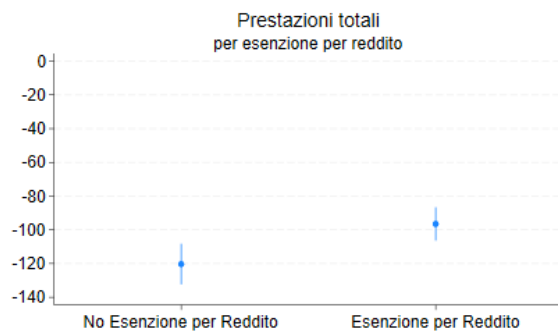


(c) PS

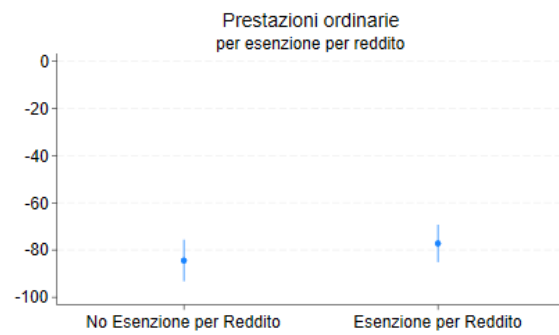


(d) Screening

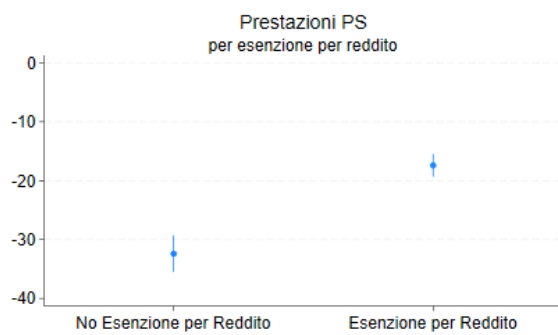
Figura F2: Eterogeneità per presenza di patologie croniche



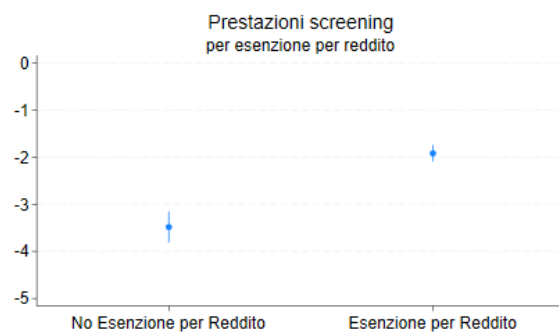
(a) Totale



(b) Ordinarie



(c) PS



(d) Screening

Figura F3: Eterogeneità per presenza di esenzione per reddito



## G Statistiche descrittive del panel per ATS

<b>A: Bergamo</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	52,208	218.377	252.560	2,103	0
Prestazioni totali	52,208	318.893	367.305	3,171	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	52,208	63.389	72.122	719	0
Prestazioni ordinarie	52,208	248.854	293.861	2,565	0
Prestazioni screening	52,208	6.650	9.229	158	0
<b>B: Brescia</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	37,440	359.023	383.844	3,433	0
Prestazioni totali	37,440	464.354	496.836	4,397	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	37,440	104.412	110.128	993	0
Prestazioni ordinarie	37,440	351.538	385.496	3,658	0
Prestazioni screening	37,440	8.405	10.460	128	0
<b>C: Brianza</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	29,120	472.392	833.332	,9942	0
Prestazioni totali	29,120	705.291	1251.514	16,557	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	29,120	111.539	187.934	2,096	0
Prestazioni ordinarie	29,120	584.606	1058.787	14,273	0
Prestazioni screening	29,120	9.146	16.766	246	0
<b>D: Milano Città Metropolitana</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	48,048	866.562	1059.391	8,370	0
Prestazioni totali	48,048	1273.457	1548.056	12,214	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	48,048	193.289	222.929	2,016	0
Prestazioni ordinarie	48,048	1064.191	1322.986	10,366	0
Prestazioni screening	48,048	15.977	22.913	271	0
<b>E: Montagna</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	27,872	85.397	115.505	1,178	0
Prestazioni totali	27,872	143.580	202.585	2,848	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	27,872	34.288	47.092	484	0
Prestazioni ordinarie	27,872	105.462	154.786	2,450	0
Prestazioni screening	27,872	3.829	5.968	78	0
<b>F: Pavia</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	38,688	154.665	444.780	5,561	0
Prestazioni totali	38,688	435.387	1284.994	18,743	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	38,688	67.623	199.654	2,985	0
Prestazioni ordinarie	38,688	364.064	1087.082	16,040	0
Prestazioni screening	38,688	3.699	11.595	217	0
<b>G: Val Padana</b>					
	<b>N°</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
N° individui	36,816	252.809	509.110	6,947	0
Prestazioni totali	36,816	323.208	647.516	8,779	0
Prestazioni pronto soccorso (PS)	36,816	64.999	123.167	1,573	0
Prestazioni ordinarie	36,816	252.762	521.573	7,341	0
Prestazioni screening	36,816	5.448	11.027	261	0

Tabella G1: Statistiche descrittive per ATS

## H Mappe Descrittive

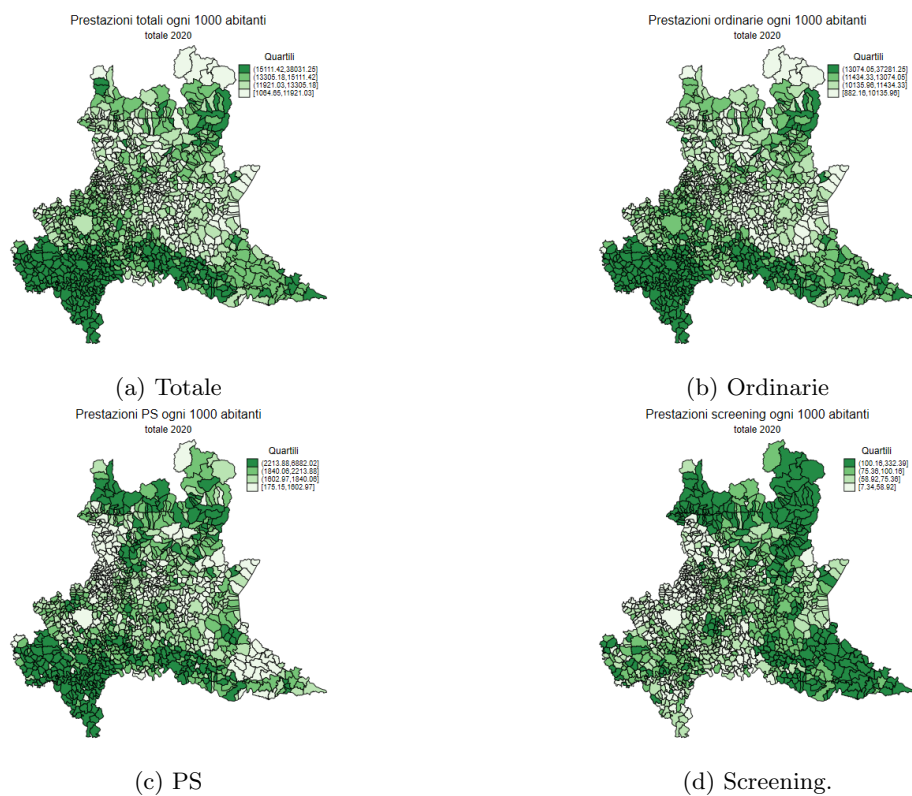
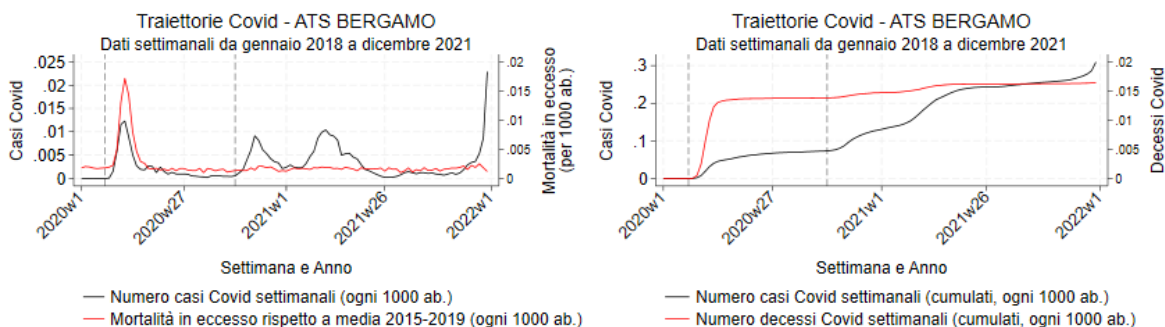


Figura H1: Distribuzione comunale delle prestazioni erogate nel 2020 ogni 1000 abitanti

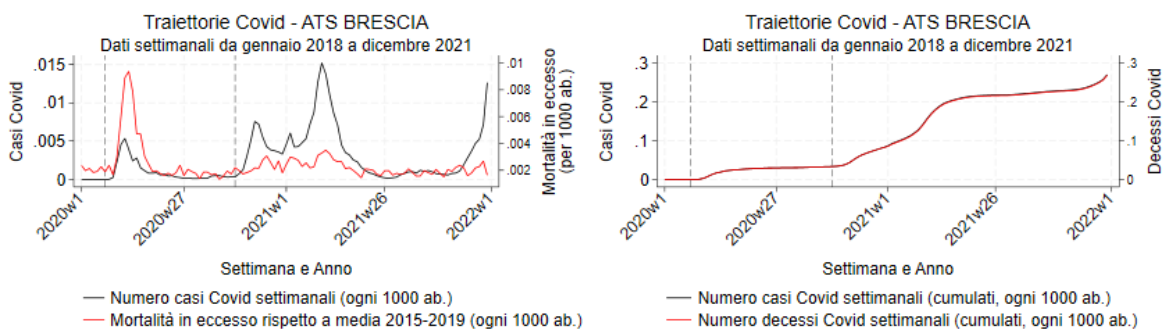
# I Evoluzione Covid-19 per ATS



(a) Dati settimanali

(b) Dati cumulati

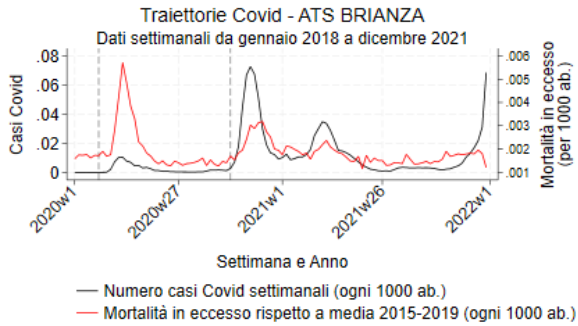
Figura I1: Traiettorie epidemiologiche ATS Bergamo ogni 1000 abitanti



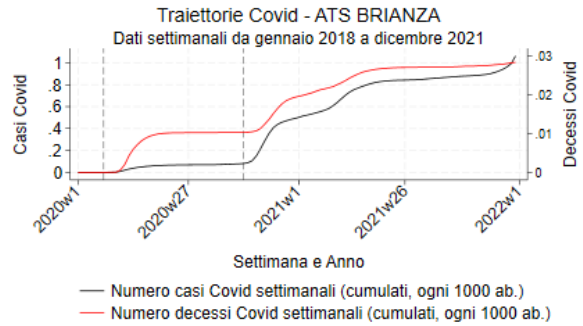
(a) Dati settimanali

(b) Dati cumulati

Figura I2: Traiettorie epidemiologiche ATS Brescia ogni 1000 abitanti

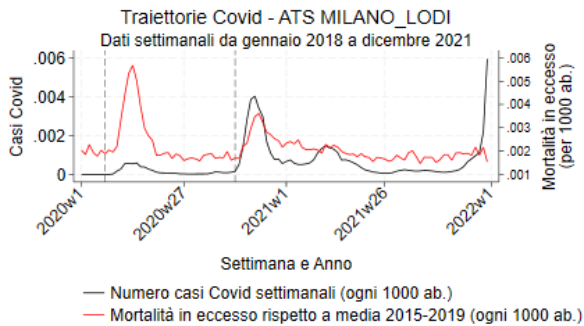


(a) Dati settimanali



(b) Dati cumulati

Figura I3: Traiettorie epidemiologiche ATS Brianza ogni 1000 abitanti

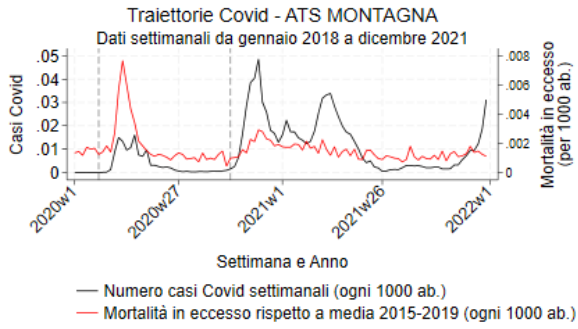


(a) Dati settimanali

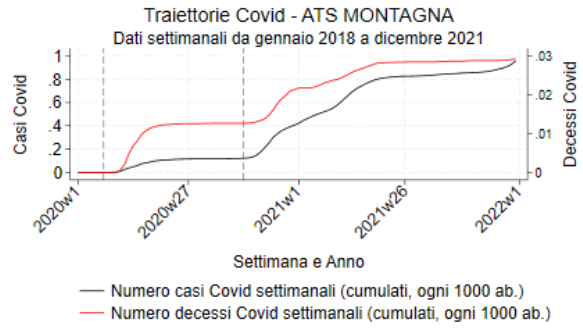


(b) Dati cumulati

Figura I4: Traiettorie epidemiologiche ATS Città Metropolitana di Milano ogni 1000 abitanti

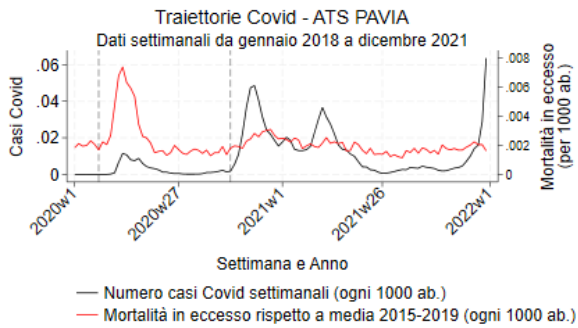


(a) Dati settimanali

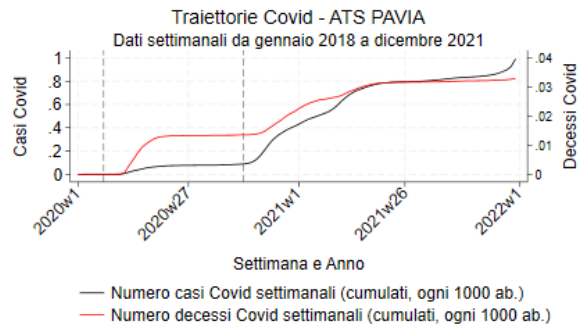


(b) Dati cumulati

Figura I5: Traiettorie epidemiologiche ATS Montagna ogni 1000 abitanti

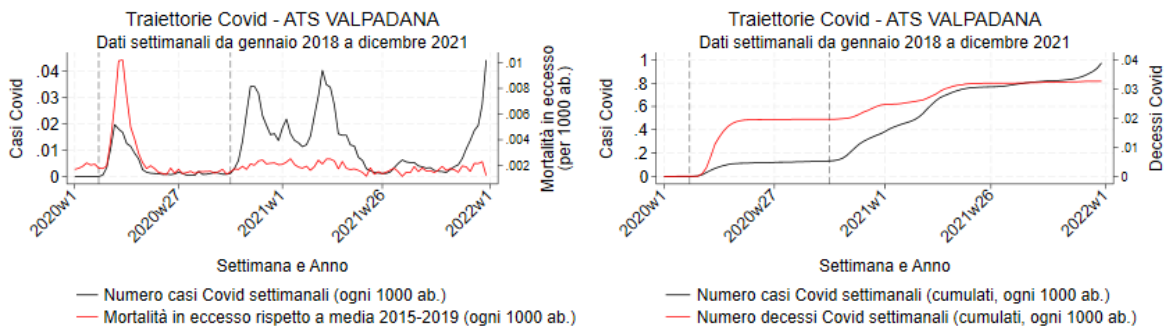


(a) Dati settimanali



(b) Dati cumulati

Figura I6: Traiettorie epidemiologiche ATS Pavia ogni 1000 abitanti



(a) Dati settimanali

(b) Dati cumulati

Figura I7: Traiettorie epidemiologiche ATS Val Padana ogni 1000 abitanti