

## **Raccomandazioni per l'implementazione del "Contact Tracing" e la definizione degli strumenti a supporto per il contenimento della pandemia da Sars-Cov-2**

**Update 16 Luglio 2020**

### **Premessa**

I pilastri delle azioni di controllo e contrasto alla diffusione delle malattie trasmissibili, in assenza di terapia e di vaccino efficaci, sono le misure di distanziamento fisico e sociale e l'indagine epidemiologica, che vede nell'identificazione dei casi, nell'accertamento diagnostico, nel tracciamento dei contatti (o contact tracing), nell'isolamento e il monitoraggio della sua compliance i momenti fondamentali. Il "contact tracing" è uno strumento di Sanità Pubblica che ha mostrato la sua efficacia nel contrasto alla diffusione del COVID-19. Questa strategia di prevenzione richiede un forte impegno trasversale con il coinvolgimento di tutti i professionisti della Prevenzione e la sinergia con gli attori coinvolti nella sorveglianza, la diagnostica, il percorso clinico del paziente COVID-19.

La centralità e l'importanza di queste misure sono state sottolineate dal Decreto del Ministero della Salute del 30 Aprile 2020, che in coerenza con il D.P.C.M. 26 Aprile 2020, identifica gli indicatori di qualità del monitoraggio del quadro epidemiologico, di accertamento diagnostico e di misure di outcome e di stress del SSR. Si ricorda che il D.P.C.M. 26 Aprile 2020 riporta le indicazioni per il monitoraggio del quadro epidemiologico durante la Fase 2 sulla base del quale il Presidente della Regione propone tempestivamente al Ministro della Salute, ai fini dell'immediato esercizio dei poteri di cui all'art. 2, comma 2, del decreto-legge 25 Marzo 2020, n. 19, le misure restrittive necessarie e urgenti per le attività produttive delle aree del territorio regionale.

Alla precedente versione del documento del maggio 2020, segue il presente aggiornamento delle raccomandazioni che si rende necessario alla luce dell'implementazione delle attività di test-treat-track legato alla ripresa delle attività lavorative e sociali, dell'ammorbidente delle misure di distanziamento fisico e sociale e dell'evoluzione del quadro epidemiologico.

**Obiettivo delle raccomandazioni.** Essere strumento operativo efficace per

- ◆ identificare e monitorare tempestivamente i casi secondari che possono insorgere dopo la trasmissione da casi primari per intervenire e interrompere ogni forma di trasmissione successiva;
- ◆ supportare la misura dell'isolamento fisico e sociale dei contatti per prevenire ulteriori trasmissioni del virus, fornendo informazioni chiare e specifiche



2

- ◆ ottimizzare l'utilizzo dei test di laboratorio per identificare precocemente i casi che presentano sintomatologia riconducibile a infezione da COVID-19 e i contatti asintomatici o paucisintomatici che eliminano il virus (shedder)
- ◆ Identificare altre tecnologie a supporto delle decisioni strategiche di contenimento pandemico.

Di seguito sono riportate alcune evidenze che potrebbero essere di aiuto nelle attività di contact tracing:

- ◆ Le stime attuali suggeriscono un periodo di incubazione mediano da cinque a sei giorni, con un intervallo da 1 a 14 giorni. Un recente studio di modellizzazione ha confermato che è prudente considerare un periodo di incubazione fino a 14 giorni
- ◆ Un caso può essere infettivo già 48 ore prima dell'inizio dei sintomi. La massima efficienza di trasmissione si ha da 2 giorni prima della comparsa dei sintomi fino a 8 giorni dopo. Il picco è 0,7 giorni prima della comparsa.
- ◆ La trasmissione avviene principalmente attraverso goccioline respiratorie e contatto diretto con persone infette e contatto indiretto con superfici o oggetti nell'ambiente circostante.
- ◆ Recenti studi sperimentali effettuati in condizioni altamente controllate hanno dimostrato la sopravvivenza di SARS-CoV-2 su diverse superfici e aerosol. Diversi livelli di contaminazione ambientale sono stati descritti in stanze di pazienti COVID-19
- ◆ Fino al 10% dei casi segnalati in Cina e fino al 9% dei casi in Italia si sono verificati tra gli operatori sanitari. È probabile che le epidemie in ambito nosocomiale giochino un ruolo importante nell'estendere le epidemie locali.
- ◆ La risposta anticorpale compare 10-21 giorni dopo l'infezione e anche più tardivamente nei casi pauci- o a-sintomatici. La mediana della comparsa di anticorpi (IgG o IgM) è 11 giorni dopo l'insorgenza dei sintomi.



Si riportano di seguito i **principi fondamentali** del contact tracing:

- 1) L'identificazione dei contatti di caso sospetto/confermato e l'applicazione delle misure per limitarne il potenziale di trasmissione sono azioni fondamentali per il controllo della circolazione del virus.
- 2) Nella ricerca dei contatti, il personale di Sanità Pubblica/personale sanitario aiuta il paziente -caso primario - a ricordare con quali persone ha avuto contatto nel periodo di tempo in cui era potenzialmente infettivo.
- 3) Per rispettare la privacy del paziente i contatti sono informati sulla possibilità di essere stati esposti a COVID-19 e non viene comunicata l'identità del paziente infetto.
- 4) Il personale sanitario avvisa i contatti della loro potenziale esposizione nel modo più rapido possibile e procede alla loro informazione/formazione sul comportamento da seguire per interrompere la catena infettiva e garantire la loro salute.
- 5) Ai contatti vengono forniti informazioni e supporto per comprendere il loro rischio, cosa dovrebbero fare per mantenere le distanze dagli altri conviventi/familiari non esposti, come monitorare la malattia e viene spiegato loro che esiste la possibilità che possano diffondere l'infezione ad altri soggetti anche se asintomatici.
- 6) I contatti stretti di caso sospetto rimangono a casa, mantengono l'isolamento fiduciario, garantiscono la distanza dagli altri individui (almeno 2 metri), controllano la temperatura corporea due volte al giorno, osservano l'eventuale comparsa di tosse o dispnea e altri sintomi compatibili a COVID-19 fino al risultato del test molecolare eseguito sul caso primario. Il personale sanitario verifica se i contatti si automonitorano e se sviluppano sintomi. In caso di comparsa di sintomatologia, i pazienti si isolano tempestivamente e informano il personale sanitario di Sanità Pubblica che a sua volta effettuerà prontamente le valutazioni del caso e contatterà il medico curante.
- 7) I contatti stretti di caso confermato rimangono a casa, mantengono l'isolamento fiduciario, garantiscono la distanza dagli altri individui (almeno 2 metri) fino a 14 giorni dopo la loro ultima esposizione, controllano la temperatura corporea due volte al giorno, osservano l'eventuale comparsa di tosse o dispnea e altri sintomi compatibili a COVID-19. Vengono sottoposti a tampone al timing riportato in tabella 3 (in ogni caso **un primo tampone effettuato al momento dell'indagine, seguito da un secondo**) e, anche in caso di esito negativo al primo test molecolare, proseguono l'isolamento per 14 giorni dopo la loro ultima esposizione. Il personale sanitario verifica se i contatti si automonitorano e se sviluppano sintomi. In caso di comparsa di sintomatologia, i pazienti si isolano tempestivamente e

informano il personale sanitario di Sanità Pubblica che a sua volta effettuerà prontamente le valutazioni del caso e contatterà il medico curante.

- 8) Per i contatti stretti di contatto di caso confermato (in particolare se conviventi), in attesa del risultato del tampone eseguito al momento dell'indagine sul contatto di caso (vedi punto 7) è raccomandato di limitare al massimo i contatti sociali rimanendo a casa, se possibile, mantenendo l'isolamento, garantendo la distanza dagli altri individui (almeno 2 metri), controllando la temperatura corporea due volte al giorno, osservando l'eventuale comparsa di tosse o dispnea e altri sintomi compatibili a COVID-19.

Si sottolinea come **(i) il tempo che intercorre tra l'identificazione del caso e l'applicazione delle misure per limitare il potenziale di trasmissione dei contatti e (ii) l'accuratezza nell'individuare tutti i contatti siano cruciali** per garantire l'efficacia delle attività per contrastare la diffusione del virus. Sono presenti in Tabella 1 alcuni indicatori che monitorano il percorso dall'identificazione del caso alle misure sui contatti riportati nel Decreto del Ministero della Salute del 30 aprile 2020, la cui importanza è stata precedentemente sottolineata. Il raggiungimento dei valori soglia è obiettivo per ogni Azienda del SSR.

**TABELLA 1: Indicatori di interesse riportati nel Decreto del Ministero della Salute 30 Aprile 2020**

Indicatore	Soglia	Allerta	Fonte dati
Tempo tra data inizio sintomi e data di diagnosi	Mediana settim. <5 giorni	Mediana settim. >5 giorni	ISS-Sistema di sorveglianza integrata
Tempo tra data inizio sintomi e data di isolamento	Mediana settim. <3 giorni	Mediana settimanale >3 giorni	ISS-Sistema di sorveglianza integrata
Numero di casi confermati per cui sia stata effettuata l'indagine epidemiologica/totale di nuovi casi	Trend in miglioramento con target finale 100%		Relazione periodica
Numero di focolai di trasmissione	Si veda Decr. Min. Sal.	Si veda Decr. Min. Sal.	ISS-Sistema di sorveglianza integrata
Numero di nuovi casi non associati a catene di trasmissione note	Si veda Decr. Min. Sal.	Si veda Decr. Min. Sal.	Valutazione settimanale

### Definizione del termine "Contatto"

Un contatto di un caso COVID-19 è un soggetto che ha avuto contatti con un caso COVID-19 (Tabella 2) nell'arco di un periodo di tempo compreso tra le 48-72 ore prima dell'insorgenza dei sintomi del caso fino a 14 giorni dopo l'insorgenza dei sintomi.

5

Se il caso non ha presentato sintomi, il contatto è definito come colui che ha avuto contatti con il caso nell'arco di un periodo di tempo compreso tra 48-72 ore prima del prelievo del campione che ha portato alla conferma di COVID-19 e 14 giorni dopo.

Il rischio associato di infezione dipende dal livello di esposizione, che a sua volta determinerà il tipo di gestione del soggetto e il suo monitoraggio (Tabella 2).

**TABELLA 2: Classificazione di contatto per livello di esposizione**

<b>Esposizione ad alto rischio (contatto ravvicinato/stretto)</b>	<b>Basso rischio di esposizione</b>
<p>Un soggetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- che ha avuto contatto diretto con un caso COVID-19 entro i due metri di distanza per più di 15 minuti;</li> <li>- che ha avuto contatto fisico con un caso COVID-19;</li> <li>- che ha avuto un contatto diretto non protetto con le secrezioni di un caso COVID-19 (ad es. tosse);</li> <li>- che stava in un ambiente chiuso (ad es. casa, sala riunioni, sala d'attesa dell'ospedale, ecc.) dove era presente un caso COVID-19 per più di 15 minuti;</li> <li>- che in aereo era seduto a distanza di due posti (in qualsiasi direzione) da un caso COVID-19, compagni di viaggio o personale di assistenza e membri dell'equipaggio in servizio nella sezione dell'aereo in cui era seduto il caso indice (se la gravità dei sintomi o gli spostamenti del caso indicano una maggiore estensione dell'esposizione, i passeggeri seduti nell'intera sezione o tutti i passeggeri dell'aereo possono essere considerati contatto stretto);</li> <li>- un operatore sanitario o altra persona che fornisce assistenza a un caso COVID-19, oppure laboratoristi che maneggiano campioni da un caso COVID-19, senza i DPI raccomandati o con un utilizzo scorretto di questi.</li> </ul>	<p>Un soggetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- che ha avuto un contatto "faccia a faccia" con un caso COVID-19 entro i due metri di distanza per un periodo di tempo inferiore a 15 minuti;</li> <li>- viaggio con un caso di COVID-19 in qualsiasi mezzo di trasporto*</li> <li>- un operatore sanitario o un altro soggetto che dà assistenza ad un caso di COVID-19 o laboratorista che ha processato campioni da caso COVID-19 positivo, che indossava i dispositivi di protezione individuale</li> </ul>

\*Eccetto l'aereo

Si ritiene che un maggior tempo di contatto possa aumentare il rischio di trasmissione; il limite di 15 minuti è scelto arbitrariamente a fini scopi pratici come consigliato dall'ECDC, ma è utile considerare le circostanze specifiche con valutazioni del rischio individuale effettuate da parte delle autorità sanitarie competenti.

### Azioni da intraprendere dopo l'identificazione dei casi

1. Intervistare il caso per raccogliere informazioni sulla storia clinica e sui possibili contatti che si sono verificati a partire da 48-72 ore prima dell'insorgenza dei sintomi fino all'isolamento del caso. Ciò dovrebbe avvenire tramite una telefonata dove possibile. Si faccia riferimento alla circolare ministeriale n. 0009774 del 20/03/2020 ad oggetto "Annullamento e sostituzione della Circolare del Ministero della Salute n. 0009480 del 19 marzo 2020 "COVID-19: rintraccio dei contatti in ambito di sorveglianza sanitaria e aggiornamento delle indicazioni relative alla diagnosi di laboratorio di casi di infezione da SARS-CoV-2."). E' mandatorio uno strumento strutturato aziendale per la raccolta dei dati.
2. Sorveglianza attiva ed educazione sanitaria sui contatti identificati:
  - a. Tracciare i contatti e classificarli in esposizioni ad alto rischio ("contatto stretto") o esposizioni a basso rischio, come descritto nella tabella 1. Dovrebbero inoltre essere raccolte informazioni sull'eventuale appartenenza del contatto a gruppi a rischio (comorbidità, età, categoria professionale, etc.).
  - b. Esecuzione del test molecolare per SARS-CoV-2 nei contatti sintomatici e asintomatici secondo quanto riportato in Tabella 3.

**TABELLA 3. Strategie di esecuzione dei test sui contatti stretti**

	<b>Raccomandazione</b>
<b>Contatto stretto sintomatico</b>	Sono casi sospetti e seguono il percorso diagnostico dedicato
<b>Contatto stretto asintomatico convivente del caso primario</b>	Esecuzione di un primo tampone in concomitanza con l'indagine epidemiologica, in particolare nel caso in cui l'esposizione sia avvenuta da almeno 48 ore. Esecuzione di un secondo tampone dopo 8°-12° giorni dalla guarigione virologica del caso primario**.
<b>Contatto stretto asintomatico NON convivente del caso primario</b>	Esecuzione di un primo tampone in concomitanza con l'indagine epidemiologica, in particolare nel caso in cui l'esposizione sia avvenuta da almeno 48 ore. Esecuzione di un secondo tampone in 8°-12° giornata dall'ultima esposizione.

\*\*Il presupposto è l'impossibilità di garantire un efficace isolamento domiciliare; qualora fossero accertate le condizioni logistiche e comportamentali che garantiscano l'efficacia delle misure di isolamento l'esecuzione del secondo tampone è raccomandata in 8°-12° giornata dall'ultima esposizione e l'isolamento proseguirà per 14 giorni dopo l'ultima esposizione.

7

### **Esempio.**

Il giorno 10, il paziente A manifesta sintomi COVID-correlati e risulta positivo al test molecolare.

Il paziente A guarisce virologicamente (due tamponi negativi) il giorno 18.

- I contatti stretti (soggetti B e C), non conviventi con il caso, esposti dalla giornata 7 alla giornata 9 al paziente A, rimangono a casa, mantengono l'isolamento fiduciario, garantiscono la distanza dagli altri individui (almeno 2 metri) fino al giorno 23, controllano la temperatura corporea due volte al giorno, osservano l'eventuale comparsa di tosse o dispnea e altri sintomi compatibili a COVID-19.

Saranno eseguiti tamponi per il rilevamento del SARS-CoV2 prima possibile (giorno 10 o 11) e tra il giorno 17 e 21.

I conviventi del paziente A rimangono a casa, mantengono l'isolamento fiduciario, garantiscono la distanza dagli altri individui (almeno 2 metri), controllano la temperatura corporea due volte al giorno, osservano l'eventuale comparsa di tosse o dispnea e altri sintomi compatibili a COVID-19 fino a 14 giorni dopo la guarigione virologica del paziente A. Saranno eseguiti tamponi per il rilevamento del SARS-CoV2 prima possibile (giorno 10 o 11) e tra il giorno 26 e 30.

- I soggetti D e E, conviventi del soggetto B, in attesa del risultato del tampone eseguito al momento dell'indagine sul soggetto B (vedi punto 7), collaborano limitando al massimo i contatti sociali rimanendo a casa (se possibile), mantenendo l'isolamento, garantendo la distanza dagli altri individui (almeno 2 metri), controllando la temperatura corporea due volte al giorno, osservando l'eventuale comparsa di tosse o dispnea e altri sintomi compatibili a COVID-19.

### **Follow up dei contatti**

I contatti di esposizione ad alto rischio (Tabella 4) devono essere attivamente monitorati dalle autorità sanitarie pubbliche, mentre per l'esposizione a basso rischio i contatti possono auto-monitorare i sintomi osservando le misure di distanziamento sociale ed evitando qualsiasi spostamento. La quarantena deve essere presa in considerazione per i contatti con esposizioni ad alto rischio. In caso di comparsa della sintomatologia, i contatti deve autoisolarsi immediatamente e consultare il proprio medico di medicina generale/112 telefonicamente, sempre seguendo le raccomandazioni vigenti.



**TABELLA 4. Azioni per il management dei contatti**

Azioni	Esposizione ad alto rischio (contatto ravvicinato)	Basso rischio di esposizione
<b>Individuale</b>	<p>Per un periodo di 14 giorni dopo l'ultima esposizione ad un caso di COVID-19, i contatti ad alto rischio dovrebbero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Contattare il personale del Dipartimento di Prevenzione che provvederà a pianificare il percorso per la raccolta del tampone faringeo (anamnesi, timing, etc.)</li> <li>◆ seguire l'isolamento fiduciario se possibile*;</li> <li>◆ effettuare automonitoraggio giornaliero dei sintomi compatibili con COVID-19, inclusa febbre di qualsiasi grado, tosse, affaticamento o difficoltà respiratorie;</li> <li>◆ misurare e registrare la temperatura quotidianamente (i contatti dovrebbero evitare l'uso di farmaci antipiretici prima di misurare la temperatura);</li> <li>◆ rimanere contattabili per il personale di sanità pubblica;</li> <li>◆ attuare un'igiene rigorosa delle mani, delle vie respiratorie e delle misure di distanziamento all'interno del proprio nucleo familiare*;</li> <li>◆ in caso di insorgenza dei sintomi consultare un medico per via telefonica come da raccomandazioni vigenti</li> </ul>	<p>Per un periodo di 14 giorni dopo l'ultima esposizione, i contatti a basso rischio dovrebbero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ effettuare automonitoraggio giornaliero dei sintomi compatibili COVID-19 inclusa febbre di qualsiasi grado, tosse, affaticamento o difficoltà respiratorie;</li> <li>◆ rispettare le misure che prevedono di non effettuare spostamenti;</li> <li>◆ attuare un'igiene rigorosa delle mani, delle vie respiratorie e delle misure di distanziamento all'interno del proprio nucleo familiare*;</li> <li>◆ effettuare autoisolamento immediato in caso di insorgenza dei sintomi e consultare un medico per via telefonica come da raccomandazioni vigenti.</li> </ul>
<b>Sanità Pubblica</b>	<p>Per un periodo di 14 giorni dall'ultima esposizione a caso COVID-19:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Follow-up attivo dei contatti (ad es. telefonate giornaliere, e-mail, messaggi di testo). I contatti possono essere anche incoraggiati a contattare in modo proattivo gli operatori di sanità pubblica non appena sviluppano una sintomatologia compatibile, al di fuori del follow-up programmato;</li> <li>◆ Raccolta dei tamponi rinofaringei dei contatti che sviluppano sintomatologia compatibile con il COVID-19 e dei contatti ad alto rischio asintomatici, al timing riportato in tabella 3; <ul style="list-style-type: none"> <li>- se il test è negativo, continuare le singole azioni per un periodo di 14 giorni dall'ultima esposizione;</li> <li>- se il test è positivo, avviare le procedure COVID-19 previste</li> </ul> </li> </ul>	<p>Per un periodo di 14 giorni dopo l'ultima esposizione a basso rischio a un caso COVID-19:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Incoraggiare in modo proattivo i contatti a basso rischio a contattare le autorità sanitarie pubbliche nel caso di sviluppo di sintomi compatibili;</li> </ul> <p>Se il contatto sviluppa sintomi, seguire le fasi previste si procede con la raccolta del tampone faringeo</p> <p>Sulla base della valutazione del rischio individuale, è possibile prendere in considerazione l'esclusione dal lavoro di coloro che lavorano con persone vulnerabili (ad esempio coloro che forniscono assistenza agli anziani).</p>

\* in caso di impossibilità a soggiornare presso il proprio domicilio informare il personale dei Dipartimenti di Prevenzione

### **Risorse Umane dedicate**

Al fine di garantire una sorveglianza epidemiologica e un tracciamento dei contatti efficace deve essere previsto un numero adeguato di professionisti (medici, assistenti sanitari, infermieri, amministrativi, etc.) afferenti al dipartimento di Prevenzione. Il Decreto del Ministero della Salute del 30 Aprile 2020 quantifica il fabbisogno per le attività di indagine epidemiologica (inclusa il data entry), il contact tracing, il monitoraggio dei soggetti in isolamento l'esecuzione dei tamponi, il raccordo con l'assistenza primaria in almeno 1 operatore ogni 10.000 abitanti, coerentemente con quanto stabilito dall'ECDC.

### **Tecnologia a supporto della prevenzione**

Le applicazioni nel mondo digitale (App) possono rappresentare un valido supporto alla lotta contro il Covid-19. Alcuni paesi asiatici hanno sviluppato e utilizzato software applicativi mobili per facilitare il controllo dei processi di propagazione dell'infezione tramite i contatti o la vicinanza con persone contagiate e l'identificazione di persone a rischio.

Esistono diversi modelli di app per il tracing con diverse caratteristiche tecnologiche e implicazioni sulla privacy, quelle definite di tracking basate su forme di geolocalizzazione dell'utente e quelle di contact tracing che implicano l'individuazione dei contatti fra utenti.

L'Italia ha scelto di utilizzare a livello nazionale la app "Immuni" di Bending Spoon che segue parzialmente il modello europeo delineato dal Consorzio PEPP-PT (Pan-European Privacy-Preserving Proximity Tracing). Immuni è un modello ibrido che utilizza la centralizzazione dei dati su un server e la decentralizzazione sul dispositivo. Infatti si ispira al modello più decentralizzato di Google-Apple.

L'utilità o l'efficacia delle applicazioni dipendono da diversi fattori, il più rilevante dei quali è rappresentato dal numero di utenti che adottano l'applicazione sui propri dispositivi smart. E' stato valutato che queste applicazioni per essere efficaci devono essere usate dal 50-70% della popolazione. Si rimanda ad un maggior dettaglio operativo quando saranno ufficialmente identificati i percorsi legati al suo utilizzo.

### **Regione Liguria: Geolocalizzazione dei casi positivi a Sars-Cov-2**

Parallelamente alla tecnologia dipendente dal grado di adesione del singolo individuo, è risultato necessario utilizzare i dati della rete dei laboratori regionali, le informazioni demografiche del territorio ligure e l'anagrafica dei cittadini residenti, al fine di sviluppare uno strumento informatico di geolocalizzazione dei casi positivi a Sars-Cov-2. Questo strumento permette di tracciare in tempo

reale l'andamento della patologia sul territorio, identificando l'area geografica (relativa al CAP) interessata da circolazione virale e segnalando il grado di rischio di essa. Report settimanali di geolocalizzazione dei casi COVID-19 saranno inviati alle ASL territorialmente competenti al fine di favorire l'indagine epidemiologica.

### Bibliografia di riferimento

CDC Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)  
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>

ECDC. Contact tracing: public health management of persons, including healthcare workers, having had contact with COVID-19 cases in the European Union – second update

Hellewell J, Abbott S, Gimma A, Bosse NI, Jarvis CI, Russell TW, et al. Feasibility of controlling 2019-nCoV outbreaks by isolation of cases and contacts. medRxiv. 2020.

Keeling MJ, Hollingsworth TD, Read JM. The efficacy of contact tracing for the containment of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). medRxiv. 2020.

Peak CM, Kahn R, Grad YH, Childs LM, Li R, Lipsitch M, et al. Modeling the comparative impact of individual quarantine vs. active monitoring of contacts for the mitigation of COVID-19. medRxiv. 2020.

Bi Q, Wu Y, Mei S, Ye C, Zou X, Zhang Z, et al. Epidemiology and transmission of COVID-19 in Shenzhen China: Analysis of 391 cases and 1 286 of their close contacts. medRxiv. 2020.

Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. The Lancet. 2020 2020/02/15;395(10223):507-13.

CDC Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Contact Tracing : Part of a Multipronged Approach to Fight the COVID-19 Pandemic.

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Contact tracing: public health management of persons, including healthcare workers, having had contact with COVID-19 cases in the European Union – second update 8 April 2020

WHO. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).  
<https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>

Prof. F. Ansaldi

Direttore Dip. P.P.A.C.

Dott. W. Locatelli

Commissario Straordinario