



Comprendere le interazioni tra particolato atmosferico, contaminanti ambientali e coronavirus e gli effetti integrati su COVID-19

Regione Emilia-Romagna

*Servizio Prevenzione
collettiva e Sanità pubblica*

Paola Angelini

Agenzia Regionale Prevenzione
Ambiente e Energia (Arpae)

CTR Ambiente Prevenzione e Salute

Annamaria Colacci

Andrea Ranzi

Servizio di Epidemiologia Azienda

Usl di Reggio Emilia

Paolo Giorgi Rossi

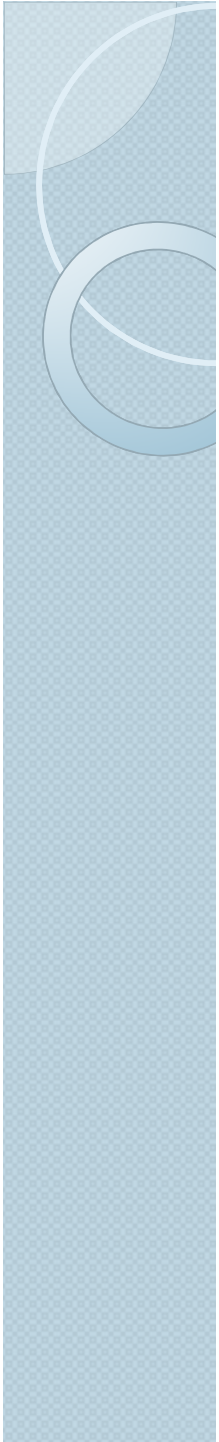


Premessa

Nello scorso mese di Marzo è stata avanzata l'ipotesi di una relazione fra inquinamento atmosferico e diffusione dei contagi da SARS-CoV-2 e il PM è stato indicato come un possibile carrier del virus.

Alcuni articoli pubblicati recentemente ipotizzano una relazione fra esposizione cronica a inquinamento atmosferico e gravità della malattia COVID 19.

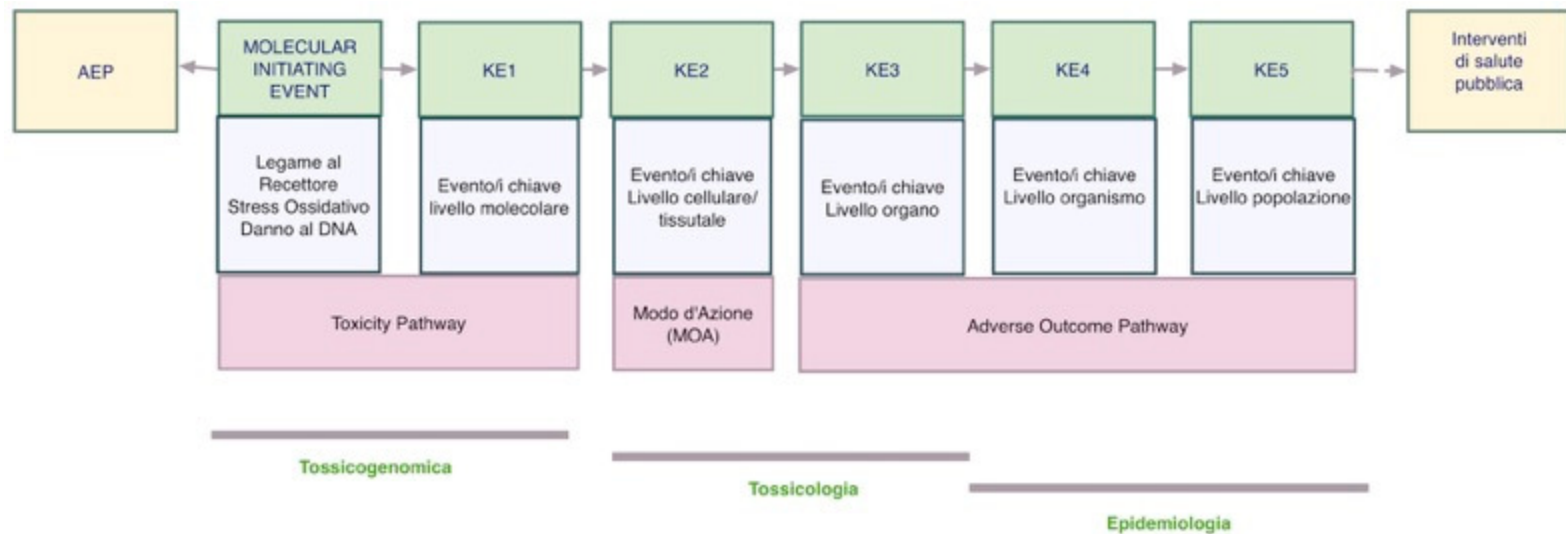
**Queste interazioni sono plausibili
dal punto di vista biologico?**



La plausibilità biologica

- Consistenza e credibilità dei risultati sperimentali o osservazionali o clinici rispetto alle correnti conoscenze scientifiche in campo biologico
- Rinforza l'ipotesi di un nesso causale quando si osserva un'associazione fra una data esposizione e una malattia sulla base dei meccanismi
- Non esclude che l'associazione sia dovuta al caso o a confondimento

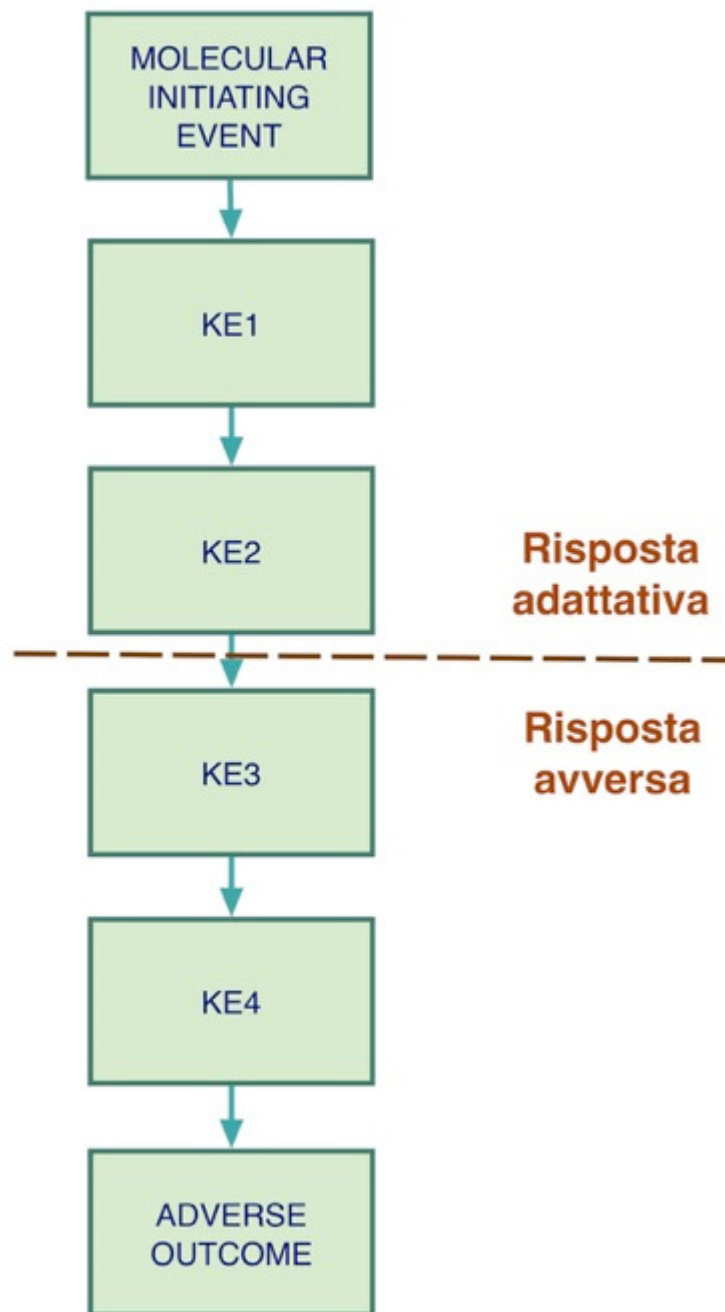
Interpretazione meccanicistica del nesso di causalità (AOP = adverse outcome pathway)



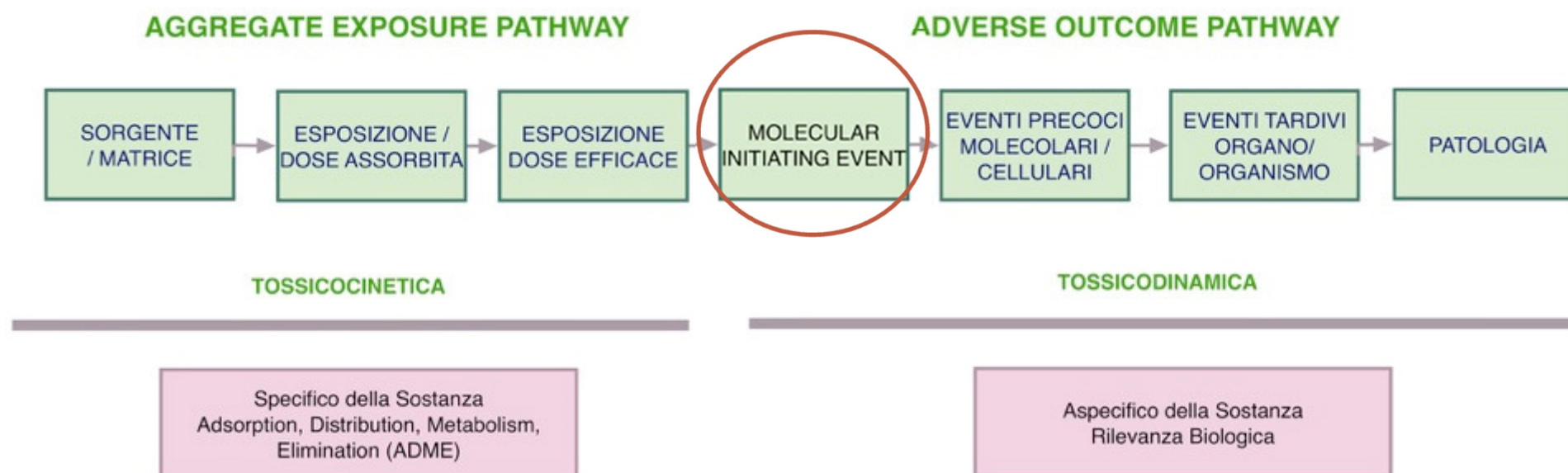
Bortone e Colacci,
Focus Ambiente e Salute, Ispra 2020

**TEMPO
di
ESPOSIZIONE**

**DOSE
di
ESPOSIZIONE**



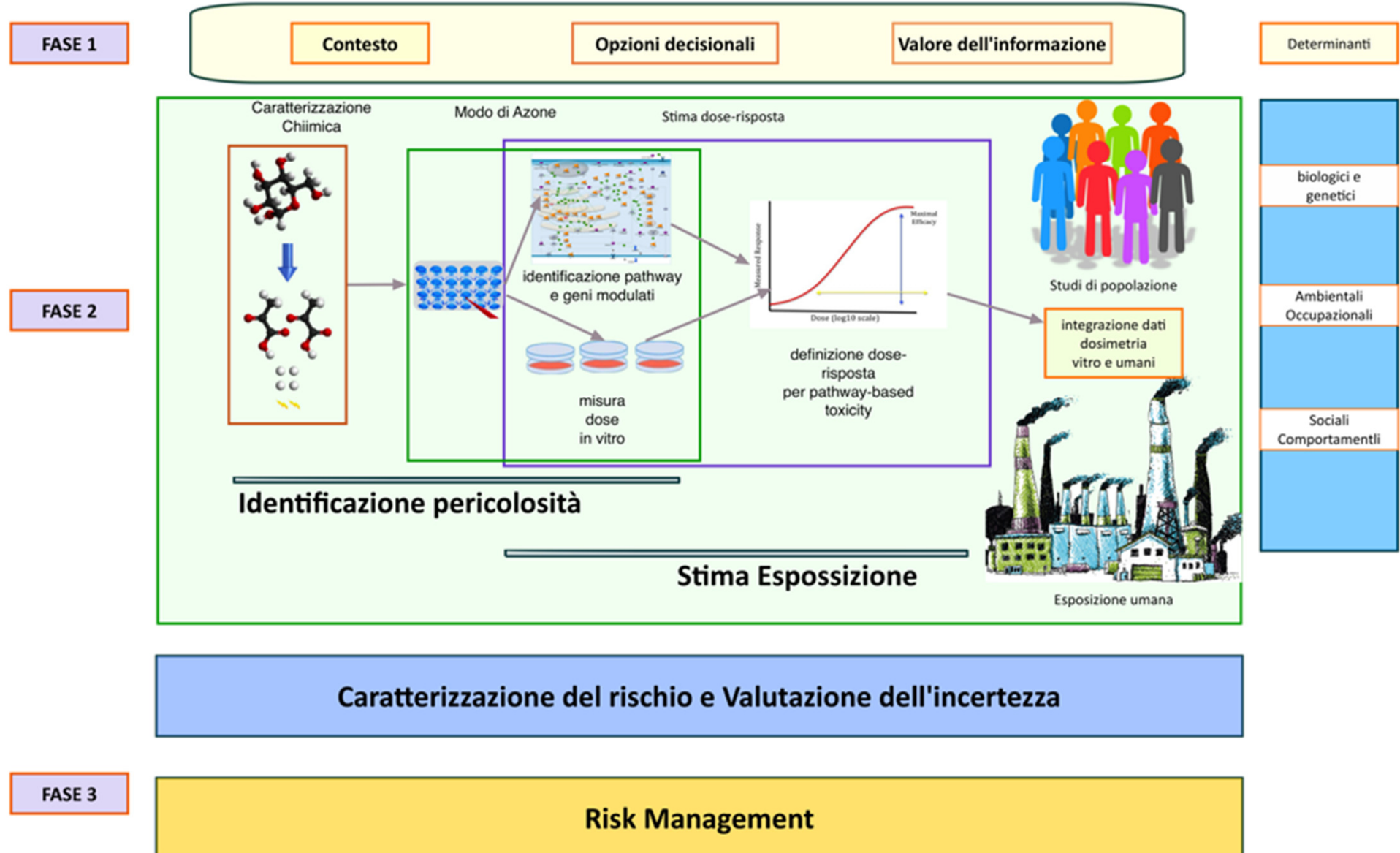
Esposizione e interazione



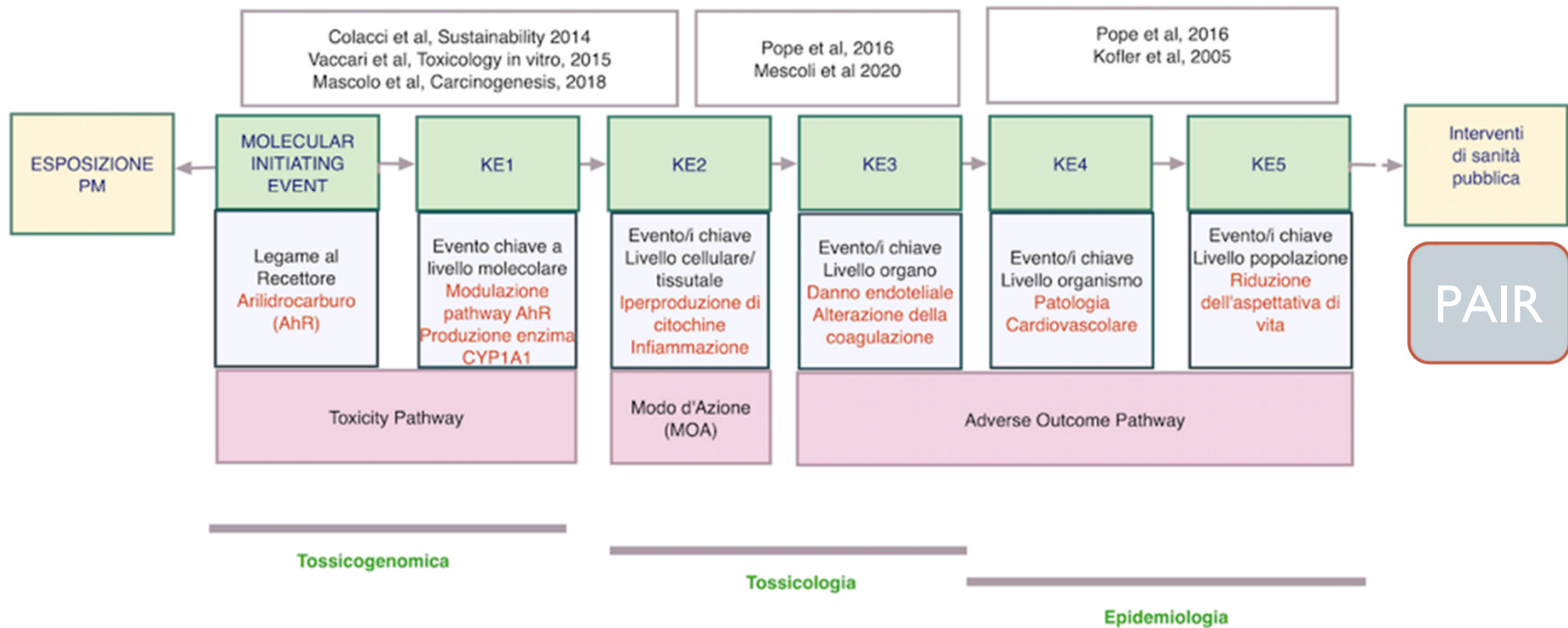
Bortone e Colacci,
Focus Ambiente e Salute, Ispra 2020

Next Generation Risk Assessment

Formulazione del problema e degli obiettivi



Esposizione a PM e meccanismi molecolari



Stato delle conoscenze e lacune conoscitive



- Baldini et al, , 2020
- **Valutazione del possibile rapporto tra l'inquinamento atmosferico e la diffusione del SARS-CoV-**
- Repository Epidemiologia e Prevenzione
- **Publication date:** 17/04/2020 – **E&P**
Code: repo.epiprev.it/1178

- RIAS, 2020
- **Inquinamento atmosferico e epidemia COVID-19: la posizione della Rete Italiana Ambiente e Salute**
- Repository Epidemiologia e Prevenzione
- **Publication date:** 17/04/2020 – **E&P**
Code: repo.epiprev.it/1145



Domande aperte (I)

Relazione tra il virus e il PM

- Il particolato atmosferico è una miscela che varia in dipendenza delle sorgenti emissive, delle condizioni meteorologiche e socio-geografiche. Quali sono le componenti specifiche che influenzano la vitalità e stabilità virale?
- È possibile che i virus influenzali e i coronavirus, in particolare, per la loro natura di virus incapsulati in un involucro glicoproteico (nucleocapside) siano più suscettibili all'azione tossica di alcune componenti del PM che lisano le proteine fondamentali per il tropismo del virus?
- L'azione modulante del PM è, a sua volta, influenzata dalle condizioni di temperatura e umidità relativa?
- È possibile che in ambienti indoor le microgoccioline dell'aerosol respiratorio siano mezzo di contagio per il SARS-CoV-2?

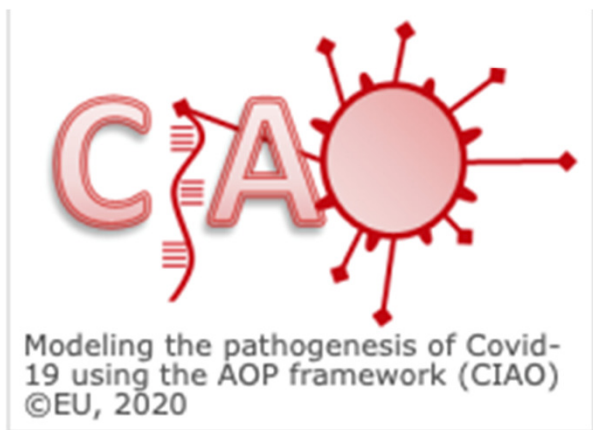
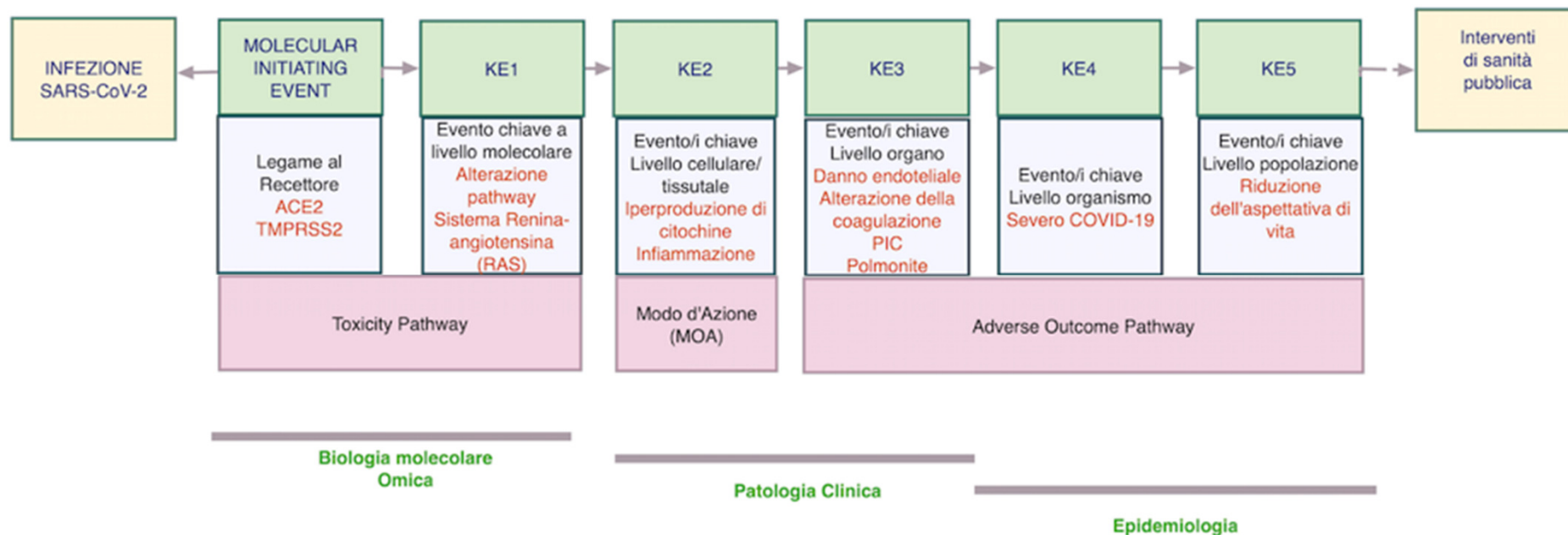


Domande aperte (2)

Relazione tra indivisui e inquinamento atmosferico e SARS-CoV2

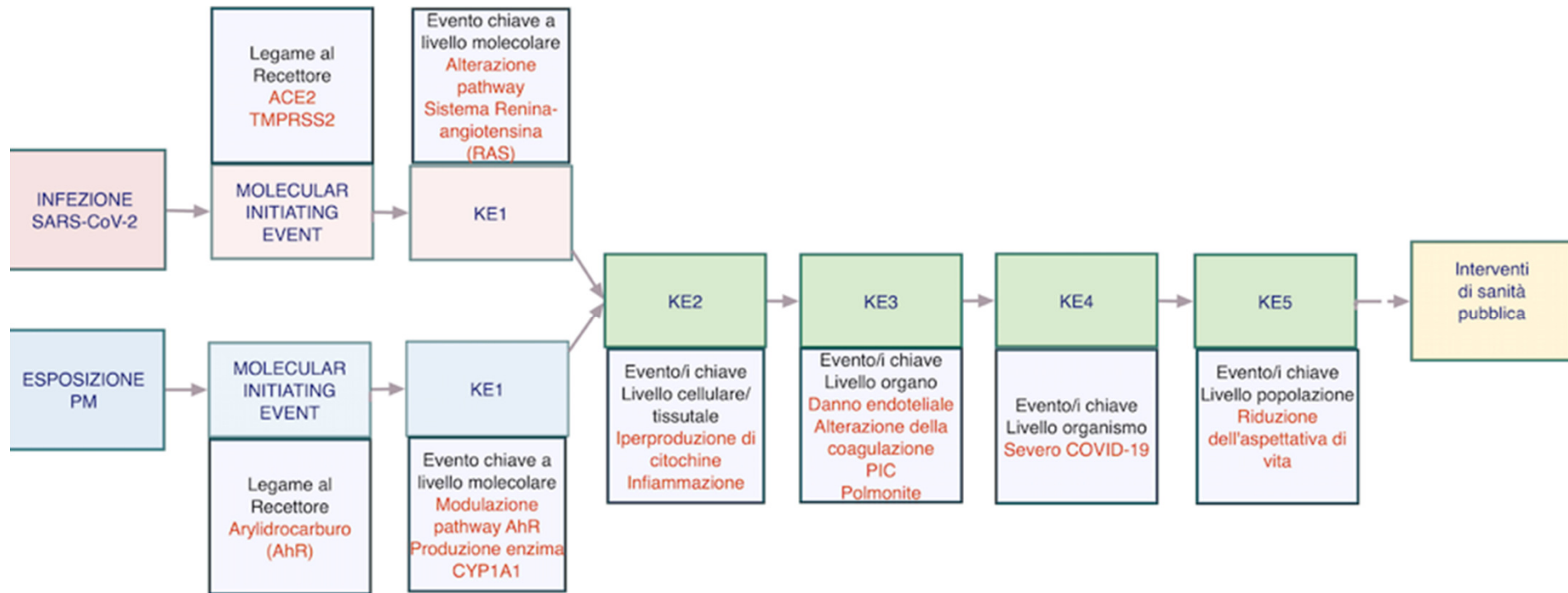
- Chi sono i più suscettibili al COVID-19? E come si evolve nel tempo il pool dei suscettibili?
- C'è una relazione tra inquinamento atmosferico, abitudine al fumo e gravità della malattia?
- Rispetto alla consolidata relazione tra infezioni delle vie respiratorie ed esposizione a PM nei bambini, come si spiega il ridotto numero di casi covid-19 nella popolazione infantile?
- E' possibile ipotizzare un'interazione a livello molecolare tra PM e SARS-CoV2?
- Esiste una interazione tra inquinamento outdoor, indoor e diffusione dell'infezione virale?
- Quale ruolo hanno nella virulenza e nella capacità di diffusione del virus altre variabili ambientali (quali temperatura e umidità, pollini, etc)?
- Quali gli effetti positivi della diminuzione dell'inquinamento sulla salute della popolazione affetta da SARS-CoV-2?

E' possibile ipotizzare un'interazione a livello molecolare tra PM e SARS-CoV2?

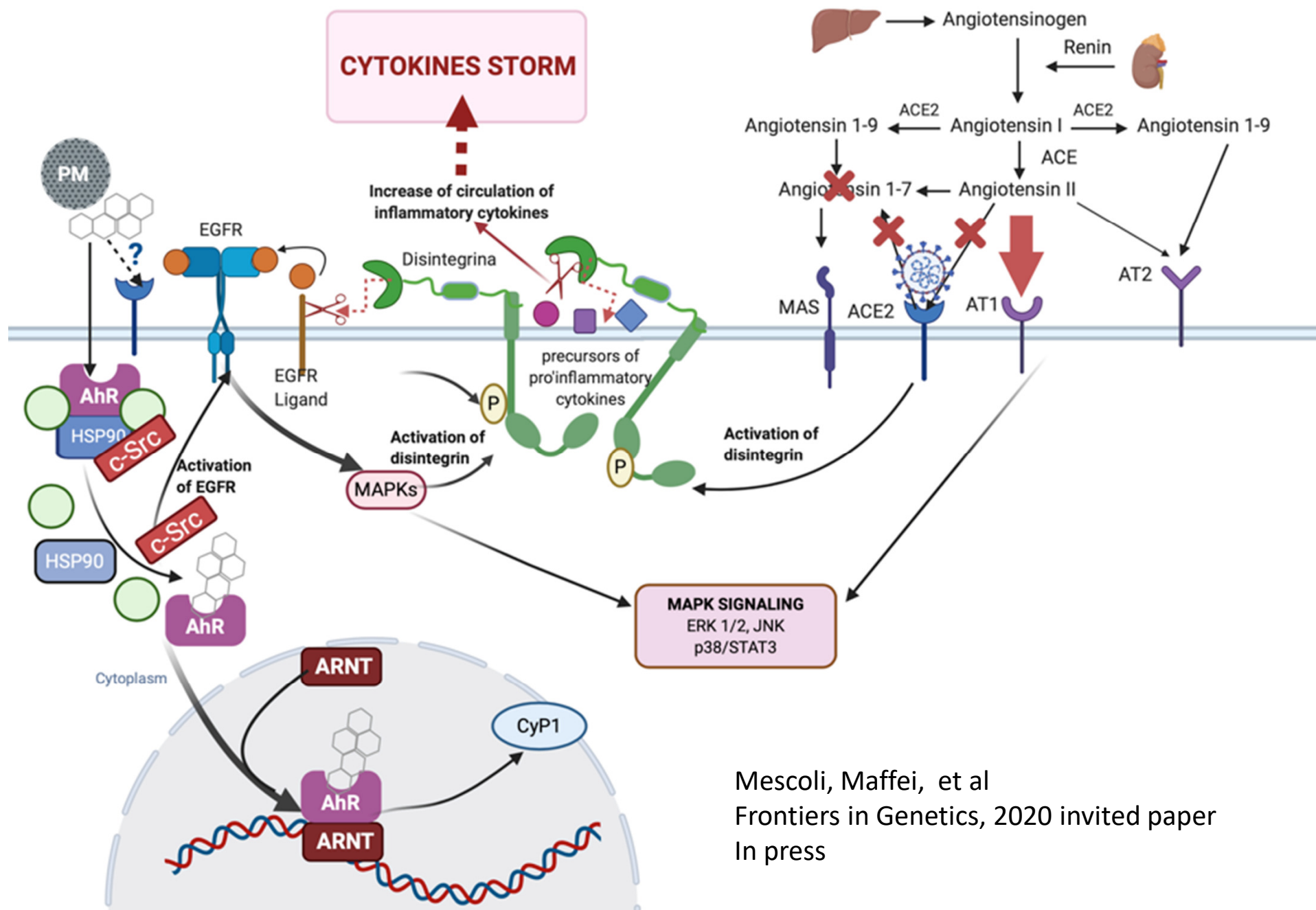


Colacci & Jacobs, 2020

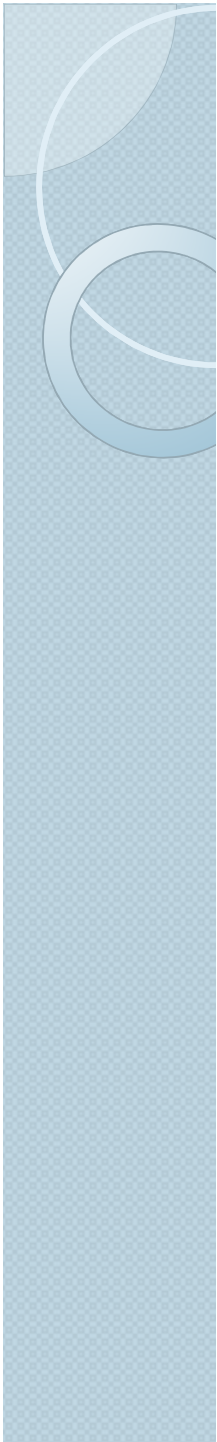
E' possibile ipotizzare un'interazione a livello molecolare tra PM e SARS-CoV2?



Mescoli et al,
The secretive liaison of PM and SARS-CoV-2
Frontiers in Genetics, 2020 in press



Mescoli, Maffei, et al
Frontiers in Genetics, 2020 invited paper
In press



Conoscenza in cammino: EpiCovAir

- **Studio epidemiologico nazionale su inquinamento atmosferico e COVID-19**
 - ISS, ISPRA-SNPA, RIAS
 - valutare gli effetti dell'esposizione residenziale di lungo periodo ai principali inquinanti atmosferici (PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_2 , ed O_3) su:
 - Suscettibilità all'infezione da SARS-CoV-2 (distribuzione spazio/temporale dei casi)
 - Gravità dei sintomi e prognosi della malattia COVID-19
 - Distribuzione e frequenza degli esiti di mortalità
 - Studio su base comunale esteso a tutto il territorio nazionale
 - Disponibilità di mappe di concentrazione stimata degli inquinanti su maglia 1x1 km per tutto il territorio nazionale.

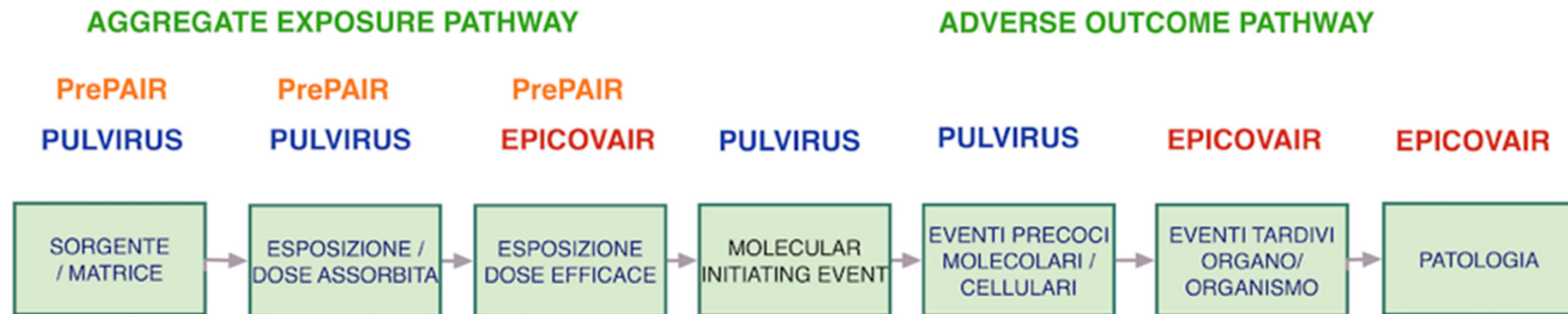


PrePAIR indica e illumina il cammino

- **Pulvirus**

- **ENEA, ISPRA e SNPA** in raccordo con il Servizio pre-operativo nazionale in via di definizione “Qualità dell’Aria - Mirror Copernicus” con il progetto europeo Life-Prepair sul bacino padano,
 - propone di mettere a fattor comune rilevanti insiemi di dati, competenze ed esperienze in corso di cui dispongono le tre istituzioni e di verificare gli strumenti che la comunità scientifica si è data per supportare le policy ambientali e sanitarie.
 - . Obiettivo 1 - Analisi degli effetti delle misure di distanziamento fisico durante il periodo della pandemia da COVID 19: cosa dicono le stazioni di monitoraggio italiane
 - Obiettivo 2 - Valutazione sull’intero territorio nazionale della riduzione delle emissioni e concentrazioni di inquinanti atmosferici per effetto dell’introduzione di misure per contrastare la diffusione del COVID 19
 - Obiettivo 3 - Caratterizzazione della composizione chimica e della distribuzione dimensionale del particolato.
 - Obiettivo 4 - Valutazione dell’impatto della riduzione delle emissioni sui gas climalteranti.
 - Obiettivo 5 - Studio sulle interazioni fisico-chimiche-biologiche tra polveri sottili e virus.
 - Obiettivo 6 -Raccomandazioni per il trattamento di campioni di particolato e valutazioni preliminari allo sviluppo di un modello predittivo di allerta precoce conseguente alla presenza di tracce di COVID-19 sul particolato atmosferico e formazione

Integrazione degli studi





Conoscenza in cammino: Il Protocollo Emilia-Romagna

- **Iniziativa promossa da**

- Assessorato Ambiente, Difesa del suolo e della Costa, Protezione Civile
- Assessorato Politiche per la salute

- **Coinvolti operativamente**

- Servizio Tutela e Risanamento acqua, aria e agenti fisici, Direzione Generale cura del Territorio e dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna
- Servizio Prevenzione collettiva e Sanità pubblica, Direzione Generale Cura della persona, salute e Welfare, Regione Emilia-Romagna,
- ARPAE
- Agenzia Sanitaria e Sociale regionale
- Servizio di Epidemiologia Azienda Usl di Reggio Emilia

- **Progetto di studio su qualità dell'aria e salute in rapporto all'epidemia COVID-19**

- U.O. 1 Qualità dell'aria. In coordinamento con il Po Basin Board di Prepair e con lo studio nazionale PULVIRUS
- U.O. 2 Ambiente e salute. In coordinamento con le attività del Progetto nazionale RIAS promuoverà un approccio di coorte per provare a studiare l'eventuale effetto di exp cronica a inquinamento atmosferico e COVID 19