



UNIVERSITÀ  
POLITECNICA  
DELLE MARCHE

SCIENZE AMBIENTALI E PROTEZIONE CIVILE

# RIDUZIONE TEMPORANEA DELLE EMISSIONI GLOBALI GIORNALIERE DI CO<sub>2</sub> DURANTE IL CONFINAMENTO FORZATO COVID-19

Corinne Le Quéré, Robert B. Jackson, Matthew W. Jones, Adam J. P. Smith, Sam Abernethy, Robbie M. Andrew, Anthony J. De-Gol, David R. Willis, Yuli Shan, Josep G. Canadell, Pierre Friedlingstein, Felix Creutzig & Glen P. Peters

**Tesi di laurea di:**  
Massi Lorenzo

**Docente Relatore:**  
Illuminati Silvia

# INTRODUZIONE

Il presente lavoro ha come oggetto di studio la riduzione di emissioni globali giornaliere di CO<sub>2</sub> durante il periodo di confinamento forzato COVID-19.

Nel seguente articolo non si trattano delle vere e proprie misurazioni ma vengono presi in considerazione i parametri del livello di confinamento **(CI)** ed i sei **settori economici** di maggior rilievo all'interno della nostra società: Energia, Industria, Trasporto superficiale , Edifici Pubblici e Commercio, Residenziale ed infine Aviazione.

Tramite queste analisi vedremo come le emissioni di CO<sub>2</sub> sono variate in maniera unica ed eccezionale nei primi mesi del 2020.

Successivamente le misure saranno confrontate in maniera oggettiva con le emissioni di CO<sub>2</sub> degli anni passati, mentre in ottica futura saranno delineati 3 diversi possibili scenari a seconda del periodo di ripresa ad una vita normale (post-lockdown).

Infine i risultati saranno relazionati e confrontati con le linee guida dell'accordo di Parigi al fine di mantenere un aumento della temperatura al di sotto di 1,5°c .

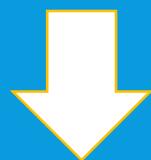
MANTENENDO QUESTO TASSO DI EMISSIONE  
DI CO<sub>2</sub>, RIUSCIREMO A RISPETTARE GLI  
OBIETTIVI DEL PROTOCOLLO DI PARIGI?



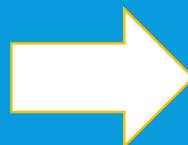
# ACCORDO DI PARIGI



195 paesi



Soglia per il  
riscaldamento  
globale



Sotto i 2 gradi  
d'obbligo

Sforzi fino a 1,5  
gradi

# Parametri presi in considerazione:

❖ Indice di confinamento (CI)

❖ Settori Economici

# Indice di confinamento (CI)

## Livelli di confinamento

0

- Non in atto misure

1

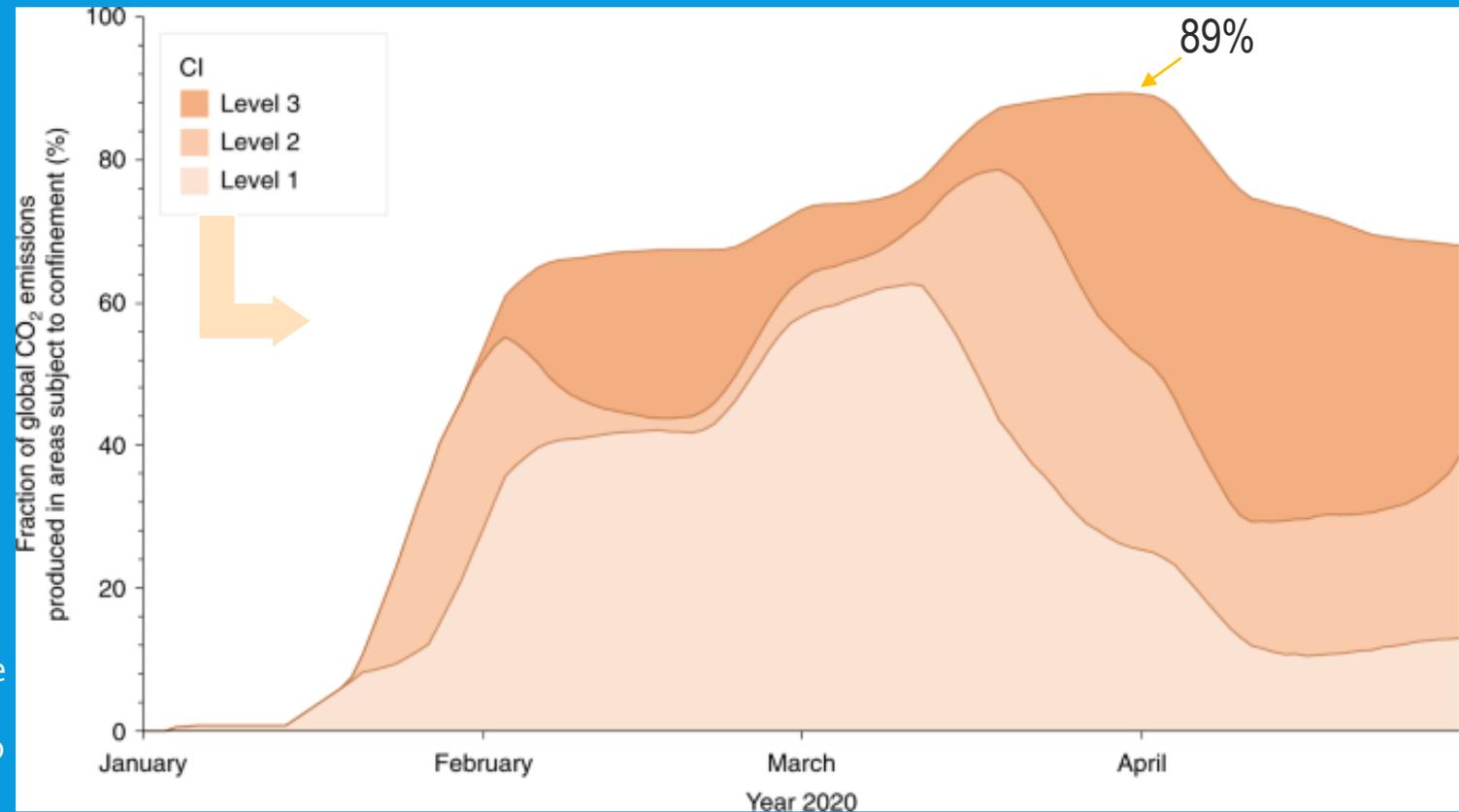
- Mirato a piccoli gruppi

2

- 50% intera società

3

- Limitare tutti i lavoratori



EDIFICI PUBBLICI E  
COMMERCIO  
4,2%

ENERGIA  
44,3 %

INDUSTRIA  
22,4 %

## SETTORI ECONOMICI

RESIDENZIALE  
5,6%

AVIAZIONE  
2,8 %

TRASPORTI  
DI  
SUPERFICIE  
20,6 %

# Variazione delle emissioni giornaliere globali di CO<sub>2</sub> fossile per settore (MtCO<sub>2</sub> d<sup>-1</sup>).

**-75%**

• Aviazione

**-50%**

• Trasporto di Superficie

**-35%**

• Industria

**-33%**

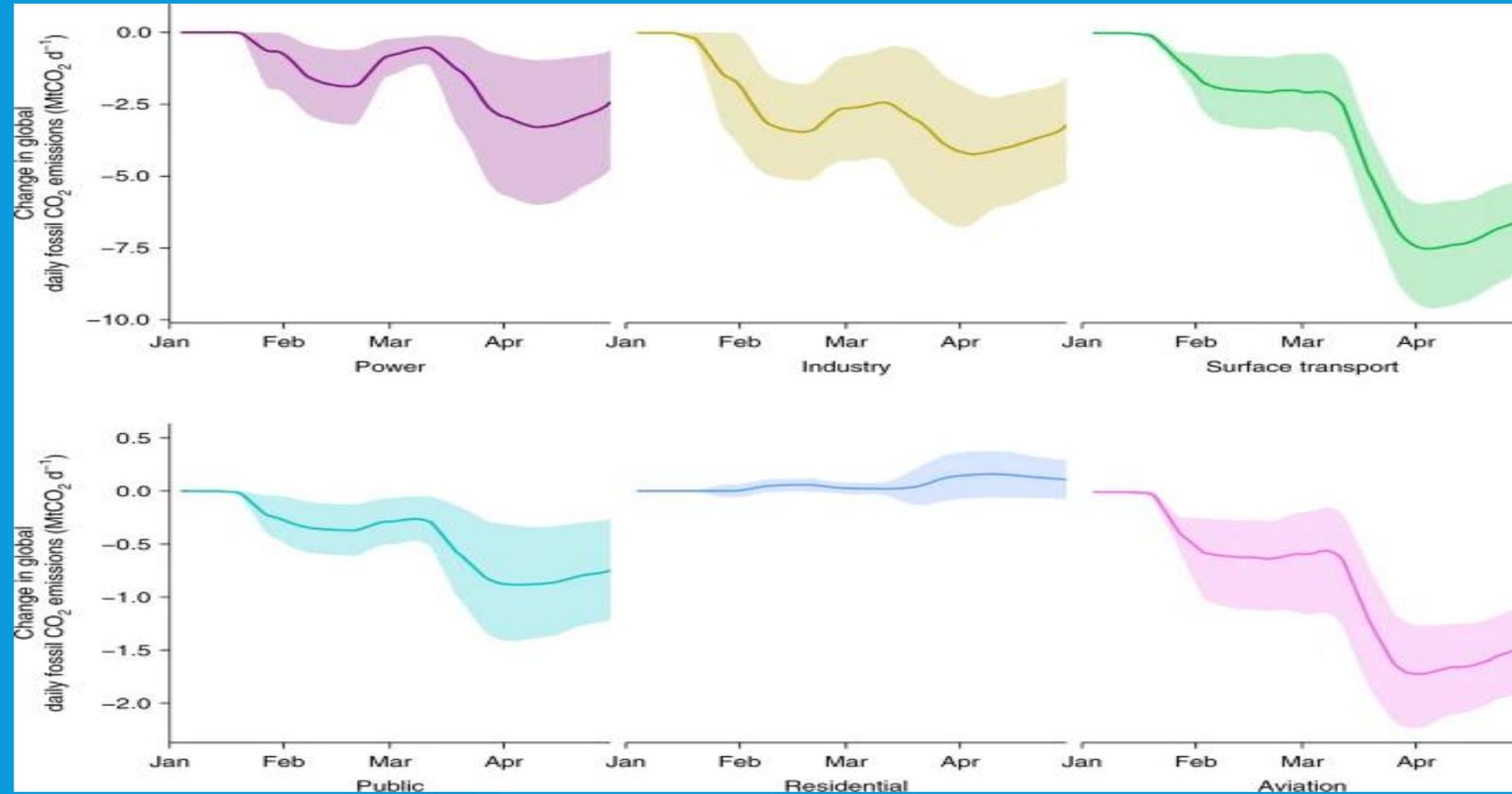
• Settore Pubblico

**-15%**

• Energia

**+5%**

• Residenziale



# Dove è stata condotta analisi:

Luogo	Emissioni CO2 (MtCO2)
Cina	- 242 MtCO2
Stati Uniti	- 207 MtCO2
Europa	- 123 MtCO2
India	- 98 MtCO2

\*69 paesi

\*50 stati degli Stati Uniti

\*30 province cinesi

✓ 85% popolazione mondiale

✓ 97% emissioni globali CO2

# Storia CO<sub>2</sub>

## ❖ Crisi petrolifere anni '70 e '80



## ❖ Crisi di Wall Street 2008-2009

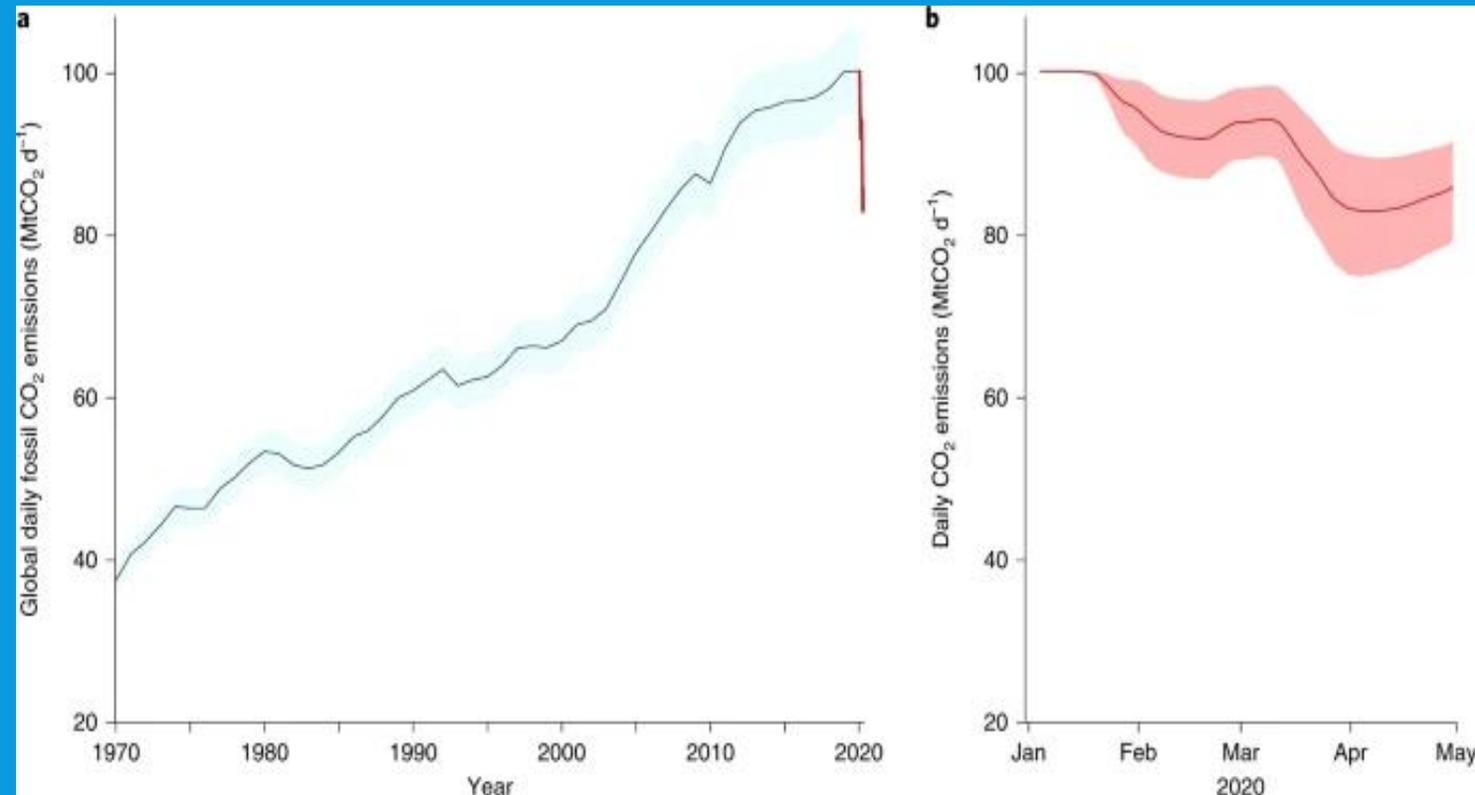
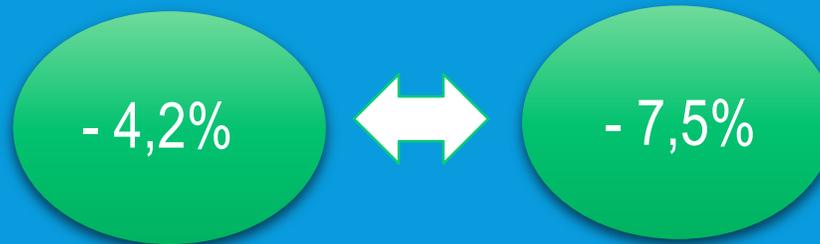


# Emissioni globali giornaliere di CO<sub>2</sub> fossile (MtCO<sub>2</sub> d<sup>-1</sup>).

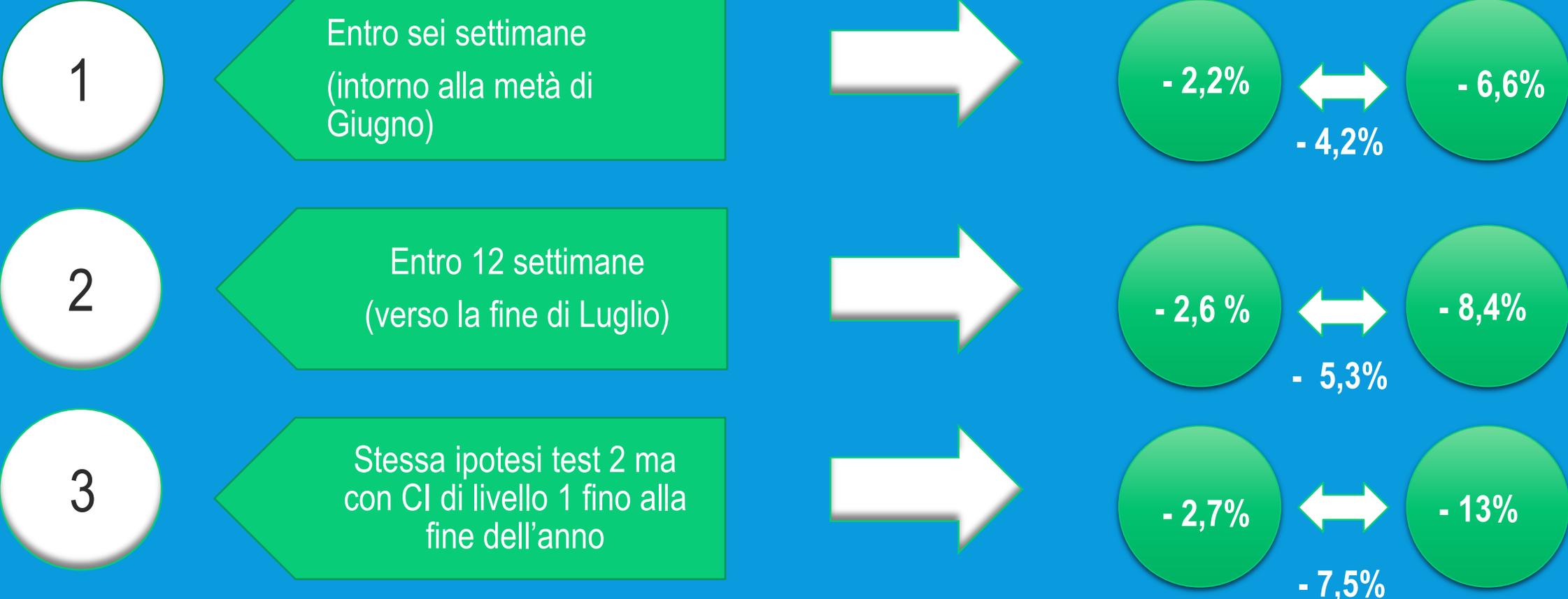
Diminuzione stimata durante confinamento forzato:



Riduzione annuale associata:



# Test di sensibilità:



# CONCLUSIONE

La conclusione a cui siamo giunti riguarda la diminuzione stimata delle emissioni giornaliere di CO<sub>2</sub> , la quale è di -17%, un risultato estremo e probabilmente mai visto prima.

Nonostante ciò, la riduzione annuale associata sarà molto inferiore (4,2% a 7,5%), paragonabile ai tassi di riduzione necessari di anno in anno nei prossimi decenni per limitare il cambiamento climatico a un riscaldamento di 1,5°C.



# BIBLIOGRAFIA

- *Articolo pubblicato in “Nature” 19-05-2020*: Le Quéré, C., Jackson, RB, Jones, MW *et al.* Riduzione temporanea delle emissioni globali giornaliere di CO<sub>2</sub> durante il confinamento forzato COVID-19. *Nat. Clim. Chang.* **10**, 647–653 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x>
- *Fonte immagini* : *Pc cube*; *IL Sole 24 Ore*; *Google*;
- *Coronavirus Airline Schedules Data* (OAG, accesso 7 aprile 2020);
- *Energy Consumption under Social Distancing Measures* (Octopus Energy, accesso 7 aprile 2020);
- *Dati operativi del sistema elettrico statunitense* (IEA, accesso 7 aprile 2020); *ENTSO-E Transparency Platform* (ENTSO, visitato il 7 april; *National Load Despatch Center Daily Reports* (POSOCO, accesso 19 aprile 2020);
- Myllyvirta, L. Coronavirus ha ridotto temporaneamente le emissioni di CO<sub>2</sub> della Cina di un quarto. *Carbon Brief*;
- *Apple Mobility Trends Reports* (Apple, accesso 19 aprile 2020; *Daily Traffic Volume Trends (UK)*; *Transport Use Change (Great Britain)*; *TOMTOM Traffic Index* ;

Grazie per l'attenzione !

# Riassunto

Il seguente articolo rivela la diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> durante il periodo di confinamento forzato. Data la mancanza di dati sulle emissioni di CO<sub>2</sub> tempo reale, si sono basati su un indice di confinamento (CI) concepito per catturare la misura in cui le diverse politiche influenzano le emissioni e dati giornalieri disponibili di attività per sei settori economici. L'analisi viene condotta su 69 paesi, 50 stati degli Stati Uniti e 30 province cinesi, i quali rappresentano l'85% della popolazione mondiale e il 97% delle emissioni globali di CO<sub>2</sub>.

I dati rappresentano i cambiamenti nelle attività piuttosto che cambiamenti diretti nelle emissioni di CO<sub>2</sub>. Con i risultati della misurazione si riscontrano delle analogie rispetto alle crisi passate e dinanzi al futuro si elaborano 3 diversi test di sensibilità; i test si diversificano a seconda del tempo impiegato dalla società a ritornare nelle condizioni di normalità.

Nel concludere dell'articolo si analizzano la stimata misura di emissione di CO<sub>2</sub> e la si mette a confronto con la storia delle emissioni di CO<sub>2</sub> e con gli obiettivi prefissati nell'Accordo di Parigi.

Dalle ultime relazioni si dedurrà che per limitare le condizioni di un aumento della temperatura a  $-1,5^{\circ}$  si dovranno mantenere le emissioni stimate del 2020.