



Padova, 30 novembre 2016

## EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> E TEMPERATURA GLOBALE: SERVE UN CAMBIO DI PASSO NELLA DIFFUSIONE DI TECNOLOGIE A BASSA EMISSIONE

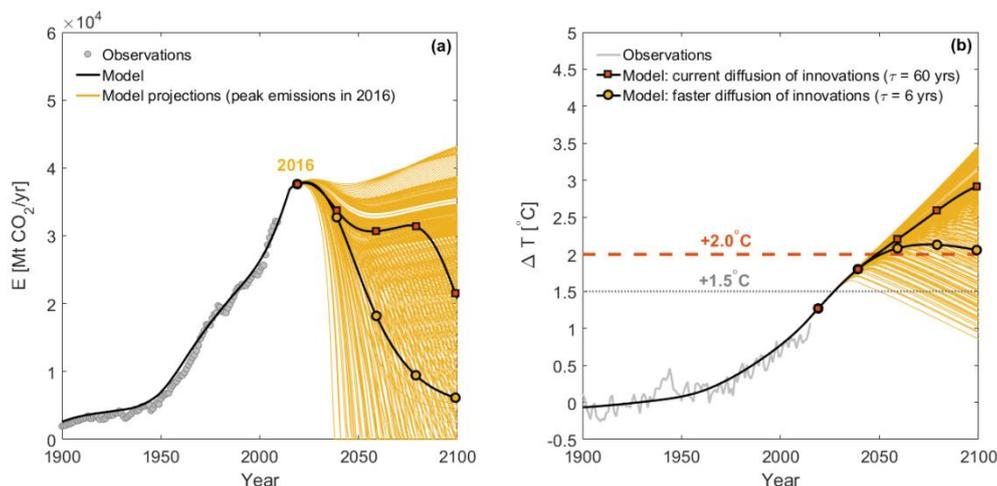
Le difficoltà di centrare l'obiettivo dell'Accordo di Parigi spiegate da un modello matematico

Sull'uscita di novembre della rivista scientifica "Earth's Future" nell'articolo con titolo *Beyond peak CO<sub>2</sub> emissions: Climate-friendly technologies must spread at unprecedented rates to meet global warming targets* a firma **Marco Marani** del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale dell'Università di Padova, **Gabriel G. Katul**, Duke University, e **Gabriele Manoli**, ETH Zurich, viene sviluppato un nuovo modello del sistema clima-produzione energetica-società che riproduce l'evoluzione osservata delle emissioni umane di CO<sub>2</sub> e della temperatura globale dal 1875 a oggi.

Questo modello dimostra che **non saremo con gran probabilità in grado di centrare l'obiettivo degli Accordi di Parigi**: mantenere il riscaldamento globale al di sotto dei 2 gradi. Per farlo, le tecnologie di produzione di energia a bassa emissione di CO<sub>2</sub> dovrebbero diffondersi su scala globale in un tempo circa dieci volte inferiore (ordine dei 5-6 anni) di quello osservato per la diffusione dei combustibili fossili nel secolo passato, circa sei decenni secondo le analisi che sono state condotte.

Un'immediata implicazione del lavoro è dunque che, se tecnologie di produzione energetica a bassa emissione non saranno universalmente adottate in tutto il mondo entro 5-6 anni, il riscaldamento globale sarà inevitabilmente più elevato di quanto prefigurato a Parigi, con il possibile superamento di soglie critiche che potranno ulteriormente accelerare il *global warming* e generare eventi critici quale l'accelerazione dello scioglimento dei ghiacci continentali (per esempio del ghiacciaio della Groenlandia)

Il risultato principale del lavoro è illustrato nelle due figure che ipotizzano l'intero insieme di scenari futuri di produzione di CO<sub>2</sub>. A sinistra, in giallo, si illustra il *range* di diversi scenari di produzione di CO<sub>2</sub> che compongono gli effetti di più o meno rapide diffusioni di tecnologie a bassa emissione e dell'aumento della popolazione sul pianeta. A destra, sempre in giallo, sono visualizzate le corrispondenti proiezioni per la temperatura media globale.





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## UFFICIO STAMPA

VIA VIII FEBBRAIO 2, 35122 PADOVA

TEL. 049/8273041-3066-3520

FAX 049/8273050

E-MAIL: [stampa@unipd.it](mailto:stampa@unipd.it)

AREA STAMPA: <http://www.unipd.it/comunicati>

Le curve continue illustrano esempi corrispondenti a diverse ipotesi contrastanti: un'ipotesi nella quale la diffusione di tecnologie di produzione energetica a bassa emissione avviene secondo le scale temporali del passato (circa 60 anni, simboli quadrati) e un'ipotesi ottimistica nella quale tale diffusione avviene con velocità 10 volte maggiore (simboli circolari). Si nota come solo assumendo tale dinamica ottimisticamente virtuosa la temperatura globale possa, in alcuni scenari, mantenersi al di sotto dei 2.0 °C di riscaldamento.

«Le nostre analisi su scala globale» **dice Marco Marani** «dimostrano che le emissioni di CO<sub>2</sub> pro-capite sono raddoppiate ogni 60 anni dopo l'inizio della prima Rivoluzione industriale. Tale dinamica 'ritardata', unitamente alla crescita della popolazione globale, ha dato luogo a una peculiare dinamica "intermittente" delle emissioni globali nel secolo passato, caratterizzata da periodi di crescita relativamente rapida delle emissioni e da periodi di relativa stasi. Tale dinamica complessa è ben riprodotta dal nuovo modello che noi proponiamo per l'evoluzione del sistema energia-clima-società. L'applicazione di tale modello a un'ampia gamma di scenari futuri (da *business as usual* a rapida introduzione di tecnologie a bassa emissione) mostra come sia impossibile il raggiungimento degli obiettivi di Parigi se la diffusione globale di tecnologie "verdi" di produzione dell'energia dovesse avvenire su scale temporali simili a quelle osservate in passato. Di più» **continua Marani** «le



nostre simulazioni mostrano che solo accelerando significativamente la diffusione delle nuove tecnologie, riducendo il tempo necessario alla loro adozione su scala globale di un dato ordine di grandezza (circa 6 anni) potrebbe il riscaldamento globale essere contenuto entro i 2 gradi C, obiettivo proposto alla conferenza di Parigi. Una così rapida diffusione tecnologica non ha però precedenti nella storia umana. La ormai tenue possibilità di limitare i danni dovuti al riscaldamento globale» **conclude Marani** «rimarrà dunque concreta soltanto se si andrà ben oltre le ordinarie misure di incentivazione delle nuove tecnologie di produzione energetica. Queste dovranno essere rapidamente adottate su scala globale attraverso azioni politico-economiche radicalmente nuove e incisive, se si vorranno evitare i danni peggiori al sistema climatico e alle nostre società».

**Intervista a Marco Marani:**

<https://dl.dropboxusercontent.com/u/5811853/Marani%20CO2%20e%20Clima.mp4>



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**UFFICIO STAMPA**

VIA VIII FEBBRAIO 2, 35122 PADOVA

TEL. 049/8273041-3066-3520

FAX 049/8273050

E-MAIL: [stampa@unipd.it](mailto:stampa@unipd.it)

AREA STAMPA: <http://www.unipd.it/comunicati>

**Articolo** su Earth's Future - *Beyond peak CO2 emissions: Climate-friendly technologies must spread at unprecedented rates to meet global warming targets*

**Autori:** Marco Marani, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale dell'Università di Padova, Gabriel G. Katul, Duke University, e Gabriele Manoli, ETH Zurich

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2016EF000431/full>

Contatti:

Ufficio Stampa Università di Padova

Tel. +39 049 8273066

Marco Milan +39 320 421 7067

E-mail: [stampa@unipd.it](mailto:stampa@unipd.it)

Web: <http://www.unipd.it/comunicati>